

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 m²), 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 3552, 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”*.

PETICIONARIO :

ZUBETÓN, S.L.

C.I.F. : B – 50.702240

Calle Corona de Aragón, nº 34 – 2º B.

50.800 – Zuera (ZARAGOZA)



MINERVOL
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN “ ZUERA – 2 ”
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA (ZARAGOZA)**

M E M O R I A



Hoja nº.: 3 Total nº.: 43

2.- OBJETO DEL PLAN:

El presente **Plan de Restauración de la Concesión Directa de Explotación “ ZUERA – 2 “ nº 3.552** se redacta a petición de **ZUBETON, S.L.** con motivo de la solicitud de mencionada Concesión Directa de Explotación.

Asimismo, el **Plan de Restauración** se confecciona de acuerdo con lo dispuesto en el *Real Decreto 975/2009, de 12 de Junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, modificado por el *Real Decreto 777/2012, de 4 de Mayo*.

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.

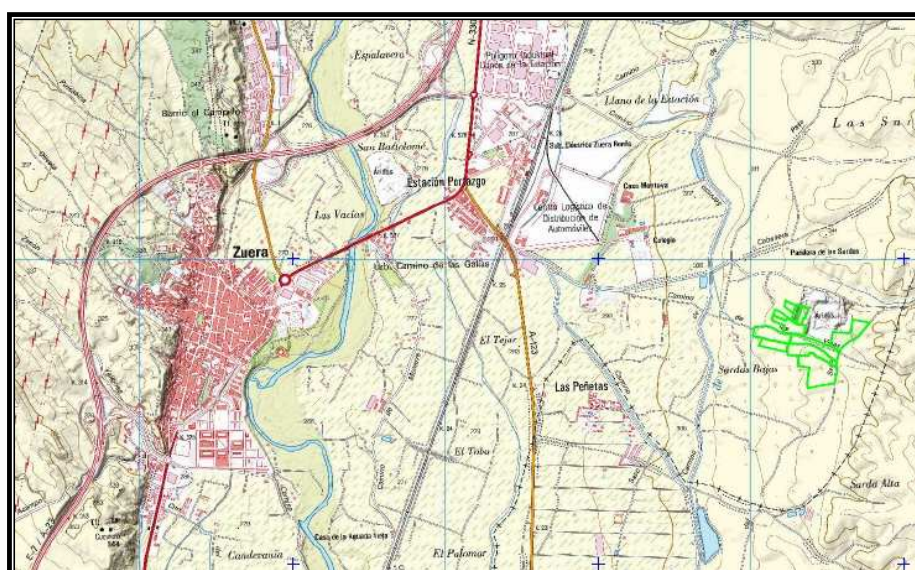


Fig. 1 : Localización. Fuente : I.G.N.

La superficie solicitada como *Concesión Directa de Explotación "ZUERA - 2"* nº 3.552, en coordenadas Geográficas referidas al Meridiano de Greenwich (ETRS 89, Huso 30), son las siguientes:

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

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

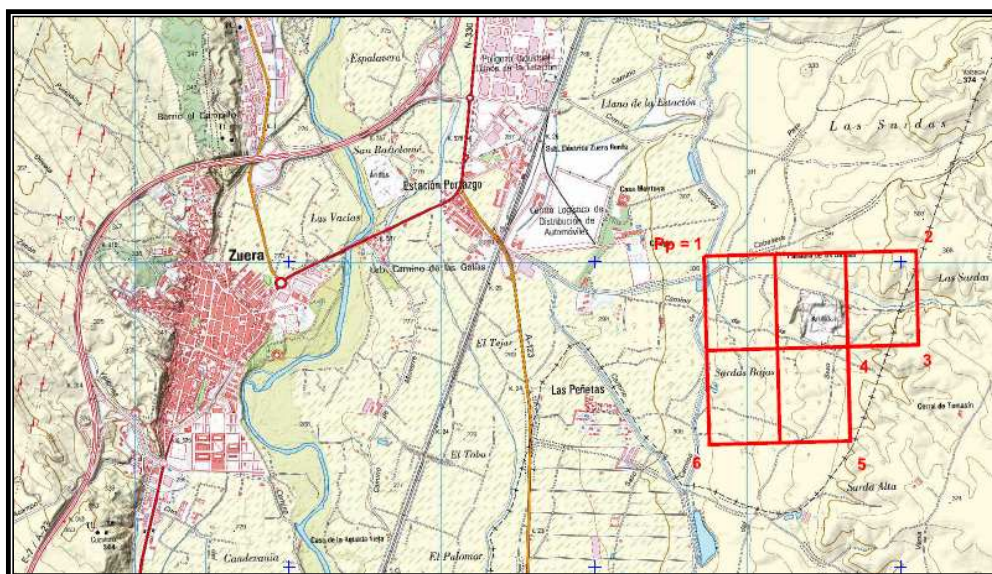


Fig. 2 : Cuadrículas Mineras solicitadas. Fuente : I.G.N.

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

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

- **NORTE**: Camino de Zuera a Lecién 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) :

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

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

POBLACIÓN	HABITANTES	DISTANCIA
<i>San Mateo de Gállego</i>	2.031	4,2 Km.
<i>Zuera</i>	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.



PARTE I : DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO

PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

La Parte I del presente **Plan de Restauración del Proyecto de Explotación de la Concesión Directa de Explotación “ ZUERA – 2 ” nº 3.552** se omite ya que se entrega conjuntamente con el **Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto**, acogiéndonos al Apartado 2 del Artículo 12 del *Real Decreto 975/2009, de 12 de Junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, el cual dice:

La Parte I del plan de restauración, a fin de evitar duplicidades, podrá entenderse cumplimentada si la entidad explotadora presenta a la autoridad competente en la materia documento similar y con los mismos contenidos durante la fase de evaluación de impacto ambiental, en caso de que esta sea necesaria según el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Impacto Ambiental de Proyectos, y posteriores modificaciones.



PARTE II : MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

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.

II.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:

II.1.1.- 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.

II.1.2.- 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%.

II.1.3.- 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.



II.1.4.- 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.

II.1.5.- 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.

II.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 boleo 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.

II.2.1.- 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.

II.2.2.- 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.



II.2.3.- 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.

II.3.- 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.

1.1.- 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 señalaremos 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 incluido en el Anexo I del presente Plan de Restauración, 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.
- 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 al año, 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 en 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.

- 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 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 la actividad, caso de niveles altos se repetirá.
- **Informe:** Se elabora un informe en el que se especifican los resultados obtenidos de los niveles de ruido detectados y su posible minimización.
- **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 según fabricante.



2.1.- PROTECCIÓN DEL SUELO : CAPACEO

OBJETIVO

- Retirar el horizonte vegetal minimizando pérdidas en cantidad y calidad.

CONTROL

Se realiza inspección visual de la ejecución.

- **Puntos de visualización:** Se observan las condiciones en las que la maquinaria encargada de su retirada y acopiado ejecuta la acción.
- **Indicadores:** El buen quehacer del maquinista teniendo en cuenta lo redactado en Proyectos y Documentos.
- **Periodicidad:** En el momento de la actuación.
- **Informe:** Se elabora un informe tras la ejecución del trabajo si hubiese acaecido algo anormal.
- **Ejecución:** La visualización de la retirada y acopio de tierra vegetal compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.
- **Responsable:** El Encargado Ambiental de obra.

REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

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.

- Retirada del horizonte vegetal mediante cargue en la cuchara de la pala y no mediante arrastre de la tierra.
- 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.



2.2.- PROTECCIÓN DEL SUELO : ACOPIADO

OBJETIVO

- Conservar los suelos vegetales retirados en el mejor estado posible para su uso posterior en la rehabilitación.

CONTROL

Se realizan inspecciones visuales del estado de los acopios.

- **Puntos de visualización:** 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.
- **Indicadores:** El grado de compactación y nascencia de las hierbas que se desarrollan en estas tierras.
- **Periodicidad:** Los trabajadores de la obra realizan las inspecciones visuales diariamente.
- **Informe:** 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.
- **Ejecución:** La visualización del estado de los acopios de tierra compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.
- **Responsable:** Todo el personal trabajador y el Encargado Ambiental de obra.

REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

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.

- Disposición de los acopios en cordones perimetrales a la zona de actuación, de no más de 1,20 m. y 20° de pendiente en el talud.
- 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.
- Instrucción al personal de la prohibición de circular por las zonas de protección acotadas.
- Volteo, aireación y descompactación periódica de las tierras.
- En el caso de considerarse necesario, se aportaría una mezcla de semillas de leguminosas y mulch, previas a su reutilización en rehabilitación.

2.3.- PROTECCIÓN DEL SUELO : EMBASTE

OBJETIVO

- Reextendido del horizonte vegetal minimizando pérdidas en cantidad y calidad.

CONTROL

Se realizan inspección visual de la ejecución.

- **Puntos de visualización:** Se observan las condiciones en las que la maquinaria encargada de su reubicación sobre el terreno ejecuta la acción.
- **Indicadores:** El buen quehacer del maquinista teniendo en cuenta lo redactado en Proyectos y Documentos.
- **Periodicidad:** En el momento de la actuación.
- **Informe:** Se elabora un informe tras la ejecución del trabajo si hubiese acaecido algo anormal.
- **Ejecución:** La visualización del embaste desde el acopio de la tierra vegetal compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.
- **Responsable:** El Encargado Ambiental de obra.

REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

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.
- Alcance de la potencia reflejada en Proyectos y Documentos.
- 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

OBJETIVO

- 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.

CONTROL

Se realizan inspecciones visuales del estado de la plataforma de trabajo.

- **Puntos de visualización:** 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.
- **Indicadores:** Estado del terreno, aparición de hundimientos en plataforma y pistas, encharcamientos, etc.
- **Periodicidad:** Los trabajadores de la obra realizan las inspecciones visuales diariamente.
- **Informe:** 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.
- **Ejecución:** La visualización del estado del área de actuación compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.
- **Responsable:** El Encargado Ambiental de obra.

REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

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.

- Colocación de señales de " Peligro Cantera ", alrededor del área de actuación.
- Recogida periódica de la chatarra que se pueda acumular y recogida selectiva de basuras para transportarlas al vertedero o punto limpio correspondiente del Municipio.
- 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.

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.
- 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 a todo el 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.



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 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 la parcela en la 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.



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 por 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.
- Limitar a lo necesario el uso de los vehículos de transporte en los caminos y pistas que el ganado pueda utilizar para sus desplazamientos.

6.1.- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS : VERTIDOS

OBJETIVO

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

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 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 (puntos limpios, 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 recogerlos 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

OBJETIVO

- Garantizar las correctas condiciones de evacuación de aguas de precipitación y evitar estancamientos.

CONTROL

Se realiza una inspección visual del flujo de la escorrentía superficial en la superficie de actuación.

- **Puntos de visualización:** Se analizará visualmente toda la zona de explotación y el entorno cercano del área afectada por los trabajos.
- **Indicadores:** Ausencia / presencia de láminas de agua no circulantes hacia sus vertientes naturales y zonas con encharcamientos.
- **Periodicidad:** Las inspecciones se llevarán a cabo especialmente en épocas de lluvias y fusión de nieves.
- **Informe:** Se redactará un informe en el caso de encontrar este tipo de efectos.
- **Ejecución:** La visualización del estado del terreno, vertientes, cunetas y desagües de la zona de actuación compete al Encargado Ambiental.
- **Responsable:** El Encargado Ambiental de obra.

REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

Para asegurar la correcta evacuación de las aguas de escorrentía, se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas con anterioridad.

- Intentar conservar las vertientes y redes de drenaje en la medida de lo posible.
- 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.
- Ejecución y mantenimiento de las cunetas y desagües realizados previamente en la fase de adecuación de accesos y apertura de obra.
- 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.
- Por otro lado, se evitará afectar a las aguas subterráneas llevando a cabo una adecuada profundidad de excavación.



PARTE III : MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES

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, sobre 7,60 Ha. de las 8,8081 Ha. de ella.

▪ **Línea de trituración y clasificación:**

POSICIÓN	MAQUINARIA
1	Tolva de recepción - Capacidad: 20 m ³
2	Alimentador de banda - Rendimiento máximo: 125 m ³ /h. - Velocidad: 21 m/min. - Potencia motor: 2 CV.
3	Cinta transportadora - Longitud cinta: 12 m. - Ancho de banda: 0,60 m. - Rendimiento: 100 Tm/h. - Velocidad: 60 m/min. - Potencia motor: 4 CV.
4.1	Criba vibrante - Modelo: 60 HN-3 - Superficie de cribado: 6 m ² - Luces de malla metálica: 60, 40 y 20 mm. - Potencia motor: 15 CV.
4.2	Castillete soporte criba
4.3	Conjunto salida criba
5	Cinta transportadora - Modelo: CMF 3/600 - Rendimiento: 100 Tm/h. - Velocidad lineal: 60 m/min. - Potencia: 2 CV.
6	Molino Aremar II Impactor - Tamaño de alimentación: 0-220 mm. - Producción: 130 Tm/h. - Peso: 11.000 kg. - Potencia motor: 160 Kw.
7	Cinta transportadora - Modelo: CMF 12/600 - Rendimiento: 100 Tm/h. - Longitud: 12 m. - Ancho de banda: 0,60 m. - Potencia motor: 4 CV.
8	Criba vibrante - Superficie de cribado: 2,3 m ² - Cribado por vía seca - Potencia motor: 5,5 CV.
9	Cinta transportadora - Modelo: CMF 15/600 - Rendimiento: 100 Tm/h. - Velocidad lineal: 60 m/min. - Potencia motor: 6 CV.
10	Tolva de recepción - Capacidad: 10 m ³
11	Alimentador vibrante - Modelo 50/90 - Rendimiento: 80 m ³ /h.



MINERVOL
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ZUERA - 2"
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA (ZARAGOZA)**

M E M O R I A



Hoja nº.: 28 Total nº.: 43

12	Cinta transportadora - Modelo: CMF 10/600 - Rendimiento: 100 Tm/h. - Velocidad lineal: 60 m/min. - Potencia motor: 4 CV.
13	Molino Trio TV - Peso: 5.500 kg. - Potencia motor: 295 Kw.
14	Cinta transportadora - Modelo: CMF 10/600 - Potencia motor: 4 CV.

▪ Línea de lavado y clasificación:

POSICIÓN	LÍNEA DE LAVADO Y CLASIFICADO
21	Tolva de recepción - Capacidad: 30 m ³
22	Alimentador de banda - Rendimiento: 250 m ³ /h. - Velocidad variable de 6,8 a 40,9 m/min. - Potencia motor: 3 CV.
23	Cinta transportadora - Modelo: CF 28,5/650 - Rendimiento: 100 Tm/h. - Velocidad lineal: 90 m/min. - Potencia motor: 20CV.
24.1	Trómel de lavado - Modelo: CLT 2 x 6 m. - Longitud cilindro: 6 m. - Diámetro cilindro: 2 m. - Potencia: 3 motores de 20 CV.
24.2	Conjunto caídas entrada y salida trómel
24.3	Estructura soporte trómel
25.1	Criba vibrante - Modelo: 60 HN-3 - Superficie: 6 m ² - Luces de mallas: 60, 40 y 20 mm. - Potencia motor: 15 CV.
25.2	Castillete soporte criba
25.3	Conjunto salidas criba
26	Campana para escurridor
27	Decantador - Modelo: RA-30 - Caudal teórico de arena: 30/35 m ³ /h. - Caudal de agua: 80 m ³ /h. - Peso en vacío: 4.550 kg. - Potencia motor: 5,5 CV.
28	Grupo recuperador de finos - Modelo: GR-524-E-3 - Cuba metálica de recepción: 2 m ³ - Diámetro de aspiración: 150 mm. - Diámetro de impulsión: 125 mm. - Potencia instalada: 25 CV.
29-30-31	Cintas transportadoras (3) - Modelo CMF 10/60 - Potencia: 12 CV.
32	Cinta transportadora celosía - Modelo: 20/600 - Rendimiento: 100 Tm/h. - Velocidad lineal: 60 m/min. - Potencia motor: 5,5 CV.

- Planta de fabricación de hormigones: También hay instalada una Central de Hormigón Dosificado con doble vía, ciclos de 3 m³, con grupo de áridos GD4AC – 210 m³, 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 m3 de capacidad. Carenado para cinta de transfer. Protección de tambor motor y tensor. Interruptor de paro de emergencia para transfer.
2	Cinta transportadora de elevación de áridos de chapa plegada de 31 x 0,65 metros, 350 Tm/h. Interruptor de paro de emergencia. Pasillo lateral. Protección de tambor motor y tensor. Protección lateral de rodillos. Carenado para cinta. Bandeja metálica de limpieza inferior para cinta.
3	Cinta transportadora giratoria y reversible de 4'5 x 0'65 m. Interruptor paro emergencia cinta. Protección tambor motor y tensor cinta.
4	Grupo de 4 tolvas en cruz con una capacidad para 210 m3. 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 3m3 ciclo) Interruptor paro emergencia cinta. Protección tambor motor y tensor cinta.
6	Pasarela de acceso a cinta giratoria y reja de seguridad para parte superior de grupo de áridos.
7	Plataforma de acceso a cascadas 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. Interruptor de paro de emergencia. Pasillo lateral. Protección de tambor motor y tensor. Protección lateral de rodillos. Carenado para cinta. Bandeja metálica de limpieza inferior para cinta.
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 Electrónico 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.)
<i>Arena lavada</i>	0 – 2 0 – 4
<i>Arena lino</i>	0 – 2
<i>Arena mezclada</i>	0 – 4
<i>Arena molida</i>	0 – 4
<i>Piedra bolo</i>	40 – 200
<i>Piedra lavada</i>	4 – 12 12 – 20 20 – 60
<i>Piedra molida</i>	4 – 12 12 – 20
<i>Grava lavada</i>	0 – 12 0 – 20
<i>Zahorra natural</i>	0 – 200
<i>Zahorra porgada</i>	0 – 40
<i>Zahorra artificial</i>	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.

III.1.- DESMONTAJE DE LAS PLANTAS: Las Plantas de Tratamiento, una vez llegado el momento del cese de la actividad, deberán ser desmontadas para no abandonar la Parcela de actuación con la maquinaria en pie.

- **Efecto de la acción:** En el desmontaje de instalaciones basadas en elementos metálicos, tanto las máquinas que las componen como sus piezas de sustento, es necesario su separación por medio de los tornillos y pernos así como el oxicorte. Esta acción provoca ruidos y vibraciones al entorno y chispas en las cercanías.
- **Corrección:** Antes de comenzar dicha actividad nos aseguraremos de que la maquinaria encargada del desmontaje posea las condiciones adecuadas y estándares de calidad previstos en la normativa de cada una de ellas para evitar superar el Valor Límite Admisible (VLA) correspondiente al ruido en el lugar de trabajo, siendo así una referencia para la cantidad de ruido a emitir en el entorno y hacer del desmontaje de las Plantas ambientalmente compatible.

III.2.- DEMOLICIONES: La demolición de los cubiertos, soleras y zapatas se fundamenta en la destrucción de los elementos constructivos existentes en la instalación para albergar espacios de trabajo o bases de sustentación de la Planta de Tratamiento y demás obras civiles.



- **Efecto de la acción:** La demolición de la obras civil tanto de cubiertos como de soleras y zapatas de hormigón armado se realizará con un martillo neumático acoplado en una pala excavadoras. Esta acción provocará polvo, ruido, vibraciones y la generación de unos escombros.
- **Corrección:** Para la minimización de ruido y vibraciones, las demoliciones se realizarán en las horas centrales del día para evitar las molestias a fauna y población en momentos de menor " ruido de fondo ". A su vez, en evicción de las emanaciones pulvígenas se regará sobre la obra a derribar mientras actúa el martillo rompedor.

Todos los residuos generados en la obra de desmontaje y demolición de las Plantas de Tratamiento e Instalaciones Auxiliares serán depositados en Vertedero Autorizado o en Planta de Valorización más cercana.

III.3.- RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA: Tras el desmontaje y la demolición anteriormente descritas, se pasará a la recuperación del suelo donde se asentaban.

III.3.1.- Remoción del terreno: Para dar comienzo a la restauración de la zona afectada, es necesario llevar a cabo la recuperación completa del terreno.

Debido a la circulación de maquinaria pesada y camiones de transporte sobre el área de instalaciones, 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.



III.3.2.- Relleno de huecos: El relleno de huecos o desniveles de la zona de instalaciones, 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 minero.

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%.

III.3.3.- 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 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.

III.3.4.- 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.

III.3.5.- 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.

III.4.- REVEGETACIÓN: La superficie afectada por las Plantas de Tratamiento e instalaciones auxiliares de la *Concesión Directa de Explotación "ZUERA - 2"* es propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Zuera.

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.

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.



PARTE IV : PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La rehabilitación orográfica mediante el relleno del hueco con los materiales descritos anteriormente:

- Materiales de rechazo de la propia Gravera.
 - Gravas y Arenas ensuciadas por otros minerales, como arcillas.
- Materiales de rechazo de la Planta de Tratamiento.
 - Limos del lavado de los áridos.
 - Bolos de gran tamaño no aprovechables en Planta.
- Tierras procedentes de Excedentes de Excavación de obras y otras actividades humanas.

Se realizará a la vez que las labores de explotación del recurso mineral, es decir, la Rehabilitación del Medio se llevará por el “ Método de Transferencia “.

Con esto, junto con lo indicado de que el tratamiento mineral, nos acogemos al Punto g) del Apartado 7 del Artículo 3 del *Real Decreto 975/2009, de 12 de Junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, que dice:

“ ... Los huecos de explotación rellenos con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros,... “

Por lo que consideramos que la Concesión Directa de Explotación “ ZUERA – 2 “ nº 3.552 no poseerá en ningún momento alguna estructura o zona que se pueda considerar como instalación de residuos mineros.

PARTE V : CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE

LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

Con una Restauración por el "Método de transferencia" se facilita la remodelación del terreno, porque el relleno de los huecos sigue a la extracción en el frente, por ello es el que se va a llevar a cabo en nuestra Explotación.

La topografía resultante es más regular, las bandas en explotación van siendo restauradas conforme avanzan y el hueco abierto nunca es tan grande como para dificultar una remodelación por motivo de carencia de material de relleno, ni tan profundo en relación con su extensión como para dificultar el trabajo de la maquinaria.

V.1.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN: 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.	M³ ($\rho = 1,6$)
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 m³ (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 m³).

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 m³/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 (M³)
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 m³, 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 m³**.

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.

Actualmente las superficies afectadas por la explotación de las Gravas y Arenas, siendo Parcelas de dentro de la denominada Fase – 1 del presente Proyecto, son:

POLÍGONO	PARCELA	ESTADO	SUPERFICIE (Ha)
2	Parte 273	Instalaciones	7,6000
2	Resto 273	Restauración muy avanzada	1,2081
2	305	Restauración avanzada	0,4630
2	306	Restauración avanzada	0,4526
2	308	Restauración avanzada	0,3398
2	270	Explotación / Restauración	1,3363
2	275	Explotación	2,0928
2	209	Explotación	1,7133
2	295	Paso maquinaria	0,4768
2	339	Paso maquinaria	0,3620



MINERVOL
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN “ ZUERA – 2 ”
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA (ZARAGOZA)

M E M O R I A



Hoja nº.: 40 Total nº.: 43

Como se observa hay una distribución lógica de necesidades de superficies sin descuidar la rehabilitación, ya que en todo momento **ZUBETON, S.L.** se compromete al “ *Método por Transferencia* “, ya que:

- Superficie de instalaciones y paso : 8.4388 Ha.
- Superficie en restauración avanzada o muy avanzada : 2,4635 Ha.
- Superficie en explotación o inicio restauración : 5,1424 Ha.



V.2.- PRESUPUESTO DE LA REHABILITACIÓN: A continuación de adjunta el Presupuesto de la Rehabilitación del Medio afectado por las labores descritas en :

- PARTE II : MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES, y en
- PARTE III : MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES

del presente **Plan de Restauración**.

Se comprende que el Presupuesto de la Parte III no se ejecutará hasta la finalización de la actividad y agotamiento del recurso minero.

V.3.- AVALES DE RESTAURACIÓN: Como es preceptivo en la legislación sobre la rehabilitación de espacios afectados por labores mineras, se depositarán las Garantías o Avaluos necesarios para la recuperación del medio. Ciñéndonos a las Parcelas que actualmente tenemos afectadas dentro de la Fase – 1 del presente Proyecto y los Presupuestos calculados con anterioridad, proponemos las siguientes cantidades para cada una de ellas:

POLÍGONO	PARCELA	ESTADO	SUPERFICIE (Ha)	AVAL €
2	Parte 273	Instalaciones	7,6000	40.814,03
2	Resto 273	Restauración muy avanzada	1,2081	2.582,32
2	305	Restauración avanzada	0,4630	989,67
2	306	Restauración avanzada	0,4526	967,44
2	308	Restauración avanzada	0,3398	726,32
2	270	Explotación / Restauración	1,3363	2.856,35
2	275	Explotación	2,0928	4.473,38
2	209	Explotación	1,7133	3.662,19
2	295	Paso maquinaria	0,4768	1.019,16
2	339	Paso maquinaria	0,3620	773,78

Dentro de cada Fase de Explotación se encuentran incluidas 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 Avaluos de Restauración con superficies ocupadas por la actividad realmente.
- Facilidad para depositar o levantar esas Fianzas.
- Evitar el ahogamiento financiero a la Empresa con Avaluos 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.

4.- CONSIDERACIONES FINALES:

La solicitud de la *Concesión Directa de Explotación “ ZUERA – 2 ” nº 3.552* hace necesaria la contemplación de una serie de medidas de diversa naturaleza, que conlleven, por un lado la compensación en lo posible de los efectos negativos y pérdidas que puede provocar, tanto de suelo como de otros valores físico – naturales; y, por otro, la preservación de determinados ámbitos y elementos de valor preexistentes.

Esta Solicitud de Aprovechamiento de Recursos de la Sección C), Gravas y Arenas, debe de enmarcarse en la continuidad de unas labores mineras intachables en las que nunca han tenido sanciones por parte de las Administraciones Competentes en materia de Medio Ambiente y Minería, la prolongación de una actividad minero – económica en la Comarca y asegurar la producción de áridos naturales en la zona propiciada por **ZUBETON, S.L.**

Las Medidas Correctoras buscan la homogeneidad la superficie afectada con la recuperación de la vegetación, tratando de garantizar la conservación de un relieve lo más parecido al anterior y evitar alteraciones en el drenaje e infiltración de las aguas superficiales. Hay que destacar que con la integración de la restauración de la Gravera conseguimos actualmente una concordancia con el entorno muy lograda.

Consideramos que los Acales de Restauración depositados de forma progresiva se ajusta a la realidad de una explotación minera de este tipo y a la realidad económico – financiera de las Empresas en la actualidad. A su vez, con la zonificación en áreas de Explotación acotamos los impactos en superficie y tiempo, escalando este último factor a la ocupación de cada una de las zonas. Por este motivo, afirmamos que el **Plan de Restauración de la Concesión Directa de Explotación “ ZUERA – 2 ”** se califica Minero – ambientalmente sostenible y capaz de adquirir un Informe de Plan de Restauración **FAVORABLE.**

ALFREDO OBESO LIAÑO
Graduado en Ingeniería de Tecnología de Minas y Energía
Ingeniero Técnico de Minas
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales
Auditor de los Sistemas de Prevención