

II. PLAN DE RESTAURACIÓN

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente plan de restauración se redacta atendiendo al 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, y Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el anterior.

Con dicho plan se trata de establecer la restauración oportuna para que todas aquellas zonas afectadas debido al desarrollo de la actividad minera sobre su superficie sean recuperadas y/o mejoradas siempre que sea posible con el fin de ir adecuando estas zonas a su entorno más próximo y los usos para los que serán destinadas. Para ello, habrá que atender a:

- Recuperación de las condiciones más adecuadas y similares a las previas referentes a características geológicas y edafológicas del suelo, comportamiento en superficie, dinamismo del suelo, flujos de agua, etc. acorde con su entorno más próximo.
- Acondicionamiento de la superficie afectada a los usos del lugar y para los que está destinada para obtener un futuro aprovechamiento como tal según ordenación territorial y recuperación de sus hábitats característicos.
- Integración paisajística en la medida de lo posible de acuerdo con situación final de la superficie, acorde con su entorno más inmediato y los usos para los que se destina su suelo.

Con dicho plan de restauración se procura restablecer las condiciones ambientales más óptimas para que la zona afectada por la actividad extractiva y otras anexas recupere en la medida de lo posible los usos previos a la explotación y conciba una forma, dinámica y carácter acorde con su entorno más próximo.

Según esto, y de acuerdo con la normativa aprobada, en cuanto a estructura y contenidos mínimos, el presente plan de restauración está organizado en los siguientes apartados:

- Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.
- Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales.
- Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas a la investigación y explotación de recursos minerales.
- Parte IV: Plan de Gestión de Residuos.
- Parte V: Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación.

La presentación de este proyecto ha de entenderse como la mejor solicitud de autorización del plan de restauración, conteniendo en ella la identidad de la entidad explotadora, el propio plan de restauración que incluye el plan de gestión de residuos mineros y la proposición de garantía (aval) que en este caso equivale al presupuesto de ejecución material.

La presentación de aval para la restauración del espacio afectado por la cantidad que se determine lleva implícita la capacidad para hacer frente a las obligaciones que se derivan de la actividad, pudiendo considerarse sin lugar a dudas la capacidad económica de la sociedad.

Dada la naturaleza de los residuos y condiciones de ejecución que se prevén no se incluye información adicional para la elaboración de un plan de emergencia.

2. PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MEDIO

A continuación se realiza una breve descripción de la zona señalada y rededores, en la que se recoge los aspectos más destacados e interesantes para una correcta valoración y planificación de las labores a realizar, de la forma más respetuosa posible con su medio y que permita obtener los mejores resultados.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO Y DE LOS FACTORES GEOFÍSICOS

De acuerdo con el Servicio de Meteorología y Climatología del Gobierno de Navarra, y tomando como referencia los datos de la estación meteorológica manual denominada Sartaguda, la climatología del lugar se describe de la siguiente forma:

- Clasificación Köppen: Csa: Clima mediterráneo. Clima templado con veranos cálidos y secos. Existe un mínimo marcado de precipitación en verano.
- Clasificación Papadakis: Grupo climático: Et: Estepario templado, Régimen hídrico: Estepario (St) Fórmula climática breve: AvMSt

Su precipitación medio anual es de 472.1 mm, repartidas de forma desigual a lo largo del año (fundamentalmente en primavera-otoño). Según esto y los datos de evapotranspiración registrados, en diagrama ombrotérmico se observa un déficit hídrico en periodo Julio-Agosto.

La primera helada de otoño se registra el 31 de octubre (10 % de probabilidad de que se dé antes de dicha fecha) y la última de primavera del 17 de Abril.

Teniendo en cuenta dichos datos, su situación geográfica, y la clasificación que se da en la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra, se trata de una zona de carácter mediterráneo continentalizado (Zona Sur-Valle del Ebro), perteneciente a la Región Mediterránea, en el piso bioclimático Mesomediterráneo superior y con ombroclima Seco superior. Biogeográficamente se encuentra en la provincia Aragonesa., sector Bardenas-Monegros, Subsector Bardenero.

Dada su clasificación tanto bioclimática como biogeográfica, se estima una vegetación típica de la gran formación Durilignosa, es decir, bosques esclerófilos adaptados a la escasa humedad estival.

En cuanto al recurso explotable, según información IDENA, y tal y como se ha mostrado en el uso extractivo que se ha hecho sobre la misma, se trata de la unidad litológica 505-Terrazas del Pleistoceno Medio, del Cuaternario. De acuerdo con Hoja 205: Lodosa del IGME y según lo descrito, la superficie de estudio se encuentra inmersa en una capa cuaternaria del pleistoceno compuesta por gravas perteneciente a terrazas medias del río (20/30 m)

compuesto por gravas sueltas con escasa matriz arenosa. Ver más información en anejos de geología y geotecnia del lugar.

De acuerdo con la publicación “Las aguas subterráneas en Navarra” editado por la Diputación Foral de Navarra, la superficie de estudio se encuentra en la denominada Unidad Hidrogeológica Sur.

En esta unidad se dan acuíferos confinados de bajo caudal, de poca importancia en cuanto a cantidad y calidad, cuya recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia y la descarga se realiza a través de un gran número de manantiales dispersos y por un flujo subterráneo hacia los ríos o arroyos por los materiales cuaternarios asociados a los mismos. Los caudales son bajos.

La permeabilidad de las gravas unida a la impermeabilidad de los materiales terciarios sobre los que se asienta, en consonancia con lo descrito y la geomorfología del terreno indica que las entradas de agua son las directas procedentes de lluvia (escasas en el lugar de acuerdo con datos climatológicos). Estas aguas se filtran sobre el terreno y escurren de forma subterránea comunicando con la terraza inferior o descargando hacia alguno de los arroyos que discurren por los extremos de su superficie, principalmente hacia límite SE de su superficie, junto al Corral de Valsemana sin definir curso y/o cauce alguno de agua superficial.

De acuerdo con IDENA y SitEbro, sus aguas pertenecen a la Vertiente mediterránea, Cuenca y Subcuenca del Ebro, Cuenca ES091413: Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I. Su zonificación tipo es de Ejes Mediterráneo-Continental, poco mineralizados. Su localización es alejada a la zona de influencia del río Ebro y sus afluentes más importantes, a una distancia mínima lineal de su curso de aproximadamente 1.166 m por su límite Oeste.

La zona de explotación se presenta como una zona seca y elevada sobre llanura agrícola de regadío, libre de cauces y delimitada por la línea de ferrocarril Castejón-Miranda de Ebro por el Este, la A-68 por el Oeste y la NA-123 por el Norte.

Sobre su superficie no se observa ni conoce procesos de escorrentía y acumulación de aguas de forma superficial.

De acuerdo con el IDENA, la red hidrográfica señala en el límite Sur de superficie de estudio y con sentido Oeste-Este, ejes de elementos de la red hidrográfica artificial (canales y acequias), coincidiendo con la morfología del terreno al Sur del Corral de Valsemana y las masas de aguas subterráneas identificadas en SitEbro (ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA, código ES091049). Ver más información en documentación adjunta.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

De acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación y Sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria VI, se define como vegetación potencial del lugar la Serie de los carrascales riojanos y bardeneros (*Querceto rotundifoliae* S.), faciación con tomillares riojanos mesomediterráneos(QrtRo).

A pesar de ello, se trata de una superficie que el hombre ha modificado con fines mineros y de otra índole, principalmente por infraestructuras y servicios. Es por eso que su superficie se presenta prácticamente en su totalidad roturada y modificada, siendo actualmente su estado como suelo desnudo desprovisto de vegetación o

suelo roturado que se ha dejado en estado de abandono por lo que la vegetación del lugar está compuesto por especies propias de suelos removidos, en su mayor parte herbáceas, adaptadas a las características xéricas del lugar, cuyos requerimientos para su establecimiento son bajos y no atienden a una formación vegetal definida como tal. En estas superficies se observa pequeños subarbustos como tomillo (*Thymus vulgaris*), perpetua silvestre (*Helichrysum stoechas*) y otras especies como *Eryngium campestre* (cardo corredor), *Foeniculum vulgare* (hinojo) y *Chondrilla juncea*.

En atención a superficies próximas de gravera se puede describir la vegetación natural del lugar como una formación propia de etapa sucesiva de matorral mediterráneo de la serie potencial, formada por pequeñas matas y arbustos como tomillo, espliego, ilaga, perpetua silvestre, escobizo, cardo corredor, etc. cuya composición presenta variabilidad en función de las particulares del terreno, observándose también formación de ontinares acompañado de especies como la viborera (*Echium vulgare*), marrubio (*Marrubium vulgare*) o barrilla espinosa (*Salsola kali*), sobre las que destaca la *Retama sphaerocarpa*.

De acuerdo con información del IDENA, y la Directiva 92/43CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, sobre la superficie de estudio y su entorno más inmediato no existen hábitats definidos.

No se han observado sobre superficie de estudio y alrededores especies vegetales recogidas en catálogos de protección a nivel foral, nacional y europeo.

En cuanto a la fauna, no se ha realizado un estudio en profundidad de las especies allí presentes, su entorno y desarrollo. El estudio de la fauna debe abordarse a partir del análisis de los diferentes hábitats existentes en la zona de estudio, en la medida que estos van a ser los determinantes de las especies faunísticas que ahí se desarrollen y contrastando dicho listado con aquellos estudios previos realizados en la zona y sus alrededores.

En general, se trata de una zona inestable, de carácter árido y con una gran presencia y presión humana. Su superficie se encuentra perfectamente delimitada por infraestructuras por su límite N, E y O.

Según esto, puede haber presente en la zona de actuación y alrededores más próximos especies de anfibios como el sapo común o el sapo corredor, especies que a pesar de requerir la presencia de agua para su reproducción, están adaptadas a una serie de biotopos más secos y terrestres. Los reptiles pueden verse bien representados por especies como la lagartija colilarga, lagartija ibérica, eslizón tridáctilo, lagarto ocelado, culebra bastarda y de escalera fundamentalmente.

La falta de materia boscosa y la alta degradación que presentan este suelo exige cierta especialización en muchas de las aves que habitan estos lugares. Entre estas aves se encuentran especies como la curruca tomillera y la rabilarga, el escribano común, escribano hortelano, bisbita campestre, collalba gris, collalba rubia, perdiz roja, mochuelos y cernícalos, muy comunes en lugares abiertos con cultivos.

Este paisaje tan desnudo y dominado por la actividad humana, cuya inestabilidad es muy evidente da paso a especies de menor tamaño y requerimiento de masa vegetal como es el conejo, topillo común, musaraña común,

ratón de campo y ratón doméstico fundamentalmente, que de acuerdo con los hábitats próximos al lugar de la explotación, pueden hallarse en ella de forma esporádica.

El conocimiento directo de la zona no ha aportado información en lo referente a comunidades animales permanentes en el lugar de la explotación. En cualquier caso, atendiendo a la existencia de los hábitats cercanos y los requerimientos de vida de las especies animales, es potencialmente posible la presencia al menos de forma esporádica de todas aquellas especies animales nombradas como potenciales del lugar.

No se ha constatado la presencia de ningún tipo de nidificación o madriguera en las zonas afectadas y alrededores más inmediatos.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO PERCEPTUAL Y SU ENTORNO

El paisaje se puede definir como el territorio en cuanto es percibido. Es una dualidad territorio-sensación. Los factores que influyen en la calidad del paisaje son principalmente color, forma, línea, textura, escala o dimensiones y carácter espacial.

El estudio del paisaje se aborda desde la realización de un análisis del mismo en el conjunto de la comarca en la que se engloba.

En este caso, y tal y como se ha descrito hasta el momento, se trata de una superficie alterada por el hombre en varios frentes y ocasiones, siendo el punto central de dicha transformación la explotación minera de la capa de gravas que conforma su geología, objeto de dicho ordenamiento.

Es por esto que su superficie presenta en líneas generales un suelo desnudo, con numerosas irregularidades topográficas, variables en el tiempo y entre las que se encuentran las instalaciones y otras construcciones propias de los diversos aprovechamientos que de su suelo se ha dado. Sus colores son constantes, propios del material granular de terraza desnudo.

Su posición es aislada frente a entorno más inmediato debido a su clara delimitación por infraestructuras y servicios, por su límite Norte por la NA-123 de donde se accede, por el Este por la línea de FFCC y por el Oeste por la AP-68. Tan sólo por su límite Sur, donde no existen infraestructuras y servicios su entorno se mantiene más constante en torno a los corrales y conserva cierta naturalidad.

La actividad genera una excavación sobre el terreno frente a topografía circundante. Su posición inmediata a puntos de encuentro social como son carreteras hace de ésta una superficie visible y apreciable desde la NA-123, así como las consecuencias paisajísticas que conlleva la actividad minera sobre su superficie. Ver en documentación adjunta visuales del lugar.

De acuerdo con información del IDENA, la superficie de actuación y su entorno más inmediato, no posee valores naturalísticos, sociales y/o culturales a destacar.

2.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL

Lodosa es un municipio situado en la merindad de Estella, en la Ribera del Alto Ebro y a 74 km de la capital de la comunidad, Pamplona. Su población en 2021 fue de 4861 habitantes (INE).

Su situación y obras han hecho del municipio un lugar bien comunicado con su entorno y puntos de importancia.

De acuerdo con información de la página del Ayuntamiento de Lodosa, su economía comprende los tres sectores, con un aumento del sector industrial y principalmente del sector Servicios, lo que implica un paulatino abandono del campo, del cual se obtiene el fruto que da fama a la localidad, el Pimiento del piquillo.

En lo que respecta al sector primario, la agricultura, en Lodosa se dan principalmente cultivos de regadío (hortalizas, verduras y frutas) que se cultivan en minifundio. Existe algo de cultivo de secano

En lo que respecta al sector secundario, encontramos industrias, unas ligadas al campo como las fábricas de conservas, maquinaria alimentaria, productos fitosanitarios y otras al sector de la construcción como escayolas y cantera de hormigón. Existen en la localidad distintos talleres de mecánica del automóvil.

Cuenta con un considerable número de servicios, entidades bancarias, bares y restaurantes de todas las categorías.

La superficie de estudio es una zona elevada sobre la llanura del río Ebro, de secano, donde prácticamente toda su superficie ha sido unificada en una sola parcela, siendo su uso el de improductivo-explotación.

De acuerdo con información del SITNA, Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2021 (1:25.000), la totalidad de su superficie se recoge como recinto 50.755 de Lodosa, de uso de improductivo, cuya cobertura principal es minero-extractivo.

A pesar de ello, de su presencia como una única superficie de uso minero, durante el proceso de explotación el catastro se ha visto modificado en numerosas ocasiones, generando la división de su superficie en varias parcelas de diversa propiedad, muchas de ellas de pequeñas dimensiones situadas en torno a las infraestructuras que la delimitan.

Dado que no se genera modificación alguna en cuanto a alteración de la actividad, superficie y desarrollo, se entiende que un estudio tanto demográfico, socioeconómico, educativo,... más en detalle para valorar el ordenamiento claro de su superficie y sus usos son nulos, carece de interés para su valoración socioeconómica un mayor desarrollo de este punto teniendo en cuenta las premisas enumeradas anteriormente.

Sobre la superficie de estudio se desconoce la existencia de valores de índole sociocultural que pudieran verse afectados por el desarrollo de la actividad sobre su superficie. El presente proyecto no supone una ampliación y/o modificación de los límites de afección generados hasta el momento.

Además de los usos señalados propios de la actividad minera, y de acuerdo con información del SITNA, la superficie de estudio atiende a un uso cinegético de su suelo de acuerdo con condiciones de coto local denominado Lodosa, de matrícula 10.145.

Tal y como se ha dicho, la superficie de estudio se encuentra en un alto, al que los vehículos anexos a la actividad minera acceden desde su límite Norte por la NA-123. Se trata de un acceso inmediato a través de rotonda de reciente construcción, que se encuentran en perfectas condiciones para atender a los usos de su suelo de forma compatible con la actividad local.

Se desconoce que existan otro tipo de valores socioeconómicos y/o socioculturales que pudieran verse afectados por el desarrollo de la actividad sobre el mismo.

3. PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO

3.1. ASPECTOS GENERALES

3.1.1. Descripción general de plan y sus acciones

Se trata de diseñar la restauración oportuna, para que la superficie definida como la afectada por la actividad extractiva adquiera unas condiciones óptimas para su recuperación e integración de acuerdo con su entorno y usos, según situación previa, actual y final de extracción.

Teniendo en cuenta las modificaciones topográficas y geológicas que la extracción va generando sobre su suelo, se han propuesto una serie de medidas correctoras que atienden en su mayor parte al propio diseño de operación, generando una restauración simultánea al desarrollo de la actividad y un ordenamiento de su suelo y usos.

Según esto, y de acuerdo con situación actual y final y los objetivos proyectados, se consideran actuaciones propiamente dichas como actuaciones de rehabilitación del espacio natural afectado las siguientes:

- Regulación del terreno. Se ha de procurar adquirir unas condiciones topográficas acordes con entorno más inmediato y usos, eliminando en la medida de lo posible irregularidades, cortes y barreras existentes en el lugar debido a la actividad minera y acondicionándose a su entorno más inmediato y usos con los que se espera dar aprovechamiento de su suelo. De este modo, conforme el avance de la explotación sobre su superficie y una vez finalizada y abandonada como tal, será necesario realizar pequeños movimientos de material sobre la superficie de restauración, a modo de labores últimas de reperfilado de superficie, suavizando las aristas y formas que marcan el terreno dando unas líneas suaves, mediante pendientes y formas de acuerdo con la topografía final señalada. Ver planos adjuntos.
- Procesos de reestructuración de suelo. Una vez adquiridas unas condiciones topográficas según lo proyectado, se trata de adoptar las condiciones edafológicas más idóneas para el uso del suelo de acuerdo con los objetivos de integración y aprovechamiento previstos. Para ello se aportará sobre su superficie de forma ordenada y homogénea por capas, los materiales retirados previamente de su superficie (estériles). En último lugar, su superficie será recubierto por una capa de tierra más superficial retirada y acopiada previamente del lugar, procurando de este modo adquirir un perfil de suelo similar a su situación previa y conformación natural del terreno en cuanto a composición del mismo. Con ello se adquiere una

continuidad del terreno con su entorno y aportar una capa superficial suficiente para adoptar unas condiciones de sustrato adecuadas para el uso posterior del mismo. Se podrá hacer uso de materiales procedentes del exterior siempre que se cumpla con las condiciones de inocuidad de los materiales y diseño de ejecución, como una mejora de su calidad y condición.

- Procesos de revegetación. Sobre las superficies de talud generadas se llevara a cabo labores de revegetación consistentes en un tratamiento de su terreno para que el suelo sea asegurado, y adquiera unas condiciones de estructura y aireación adecuadas para el desarrollo vegetal e hidrosiembra posterior, para acelerar los procesos de colonización de los mismos.
- Anteproyecto de abandono definitivo de labores. En último lugar se abordan las medidas de rehabilitación de superficie afectada, teniendo en cuenta el estado de abandono de la misma por parte de la actividad minera y sus anexos. El propio plan de restauración define las labores y condiciones de restauración. En última instancia se atenderá a estructura de suelo, accesos, y otras servidumbres necesarias para recuperación de sus usos y aprovechamientos, no quedando sobre la misma residuo alguno proveniente de la actividad.

Con estas labores se espera recuperar en la medida de lo posible unas condiciones adecuadas con entorno más inmediato y usos para los que se destina su suelo, teniendo en cuenta la situación previa y final a la actividad minera.

Para el transporte generado en labores de rehabilitación del espacio, se utilizarán las mismas pistas generadas para el desarrollo de la actividad extractiva.

En líneas generales y siempre que sea posible, la rehabilitación del espacio natural afectado por la actividad extractiva ha de darse de forma ininterrumpida y continua, con un avance similar al de explotación.

En cualquier caso, se trata de una explotación ya iniciada e instalada desde hace mucho tiempo en el lugar, cuyo recinto de actuación ha sido objeto de numerosas actuaciones por parte del hombre, tanto con fines mineros como de otra índole.

Su estado avanzado de explotación-restauración y las condiciones particulares de uso por parte del hombre, permite abordar el presente documento, cuyo fin es el ordenamiento y definición clara de las labores de explotación-restauración a ejecutar en el lugar para obtener unas condiciones finales de abandono lo más acordes posibles con su entorno y usos, de acuerdo con situación actual del terreno y los objetivos de actuación.

El orden en cuanto a fases y avance de labores de explotación-restauración es de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores de Memoria, de forma que se procura una restauración lo más inmediata posible, reduciendo así la ocupación de la actividad en el espacio y tiempo. Aquellas zonas situadas en superficies de proyecto, de forma exterior a la línea que delimita la superficie de movimientos propios de gravera (ver planos) se encuentran listas para abordar las labores de restauración.

3.1.2. Maquinaria

La maquinaria adjunta para la realización de la actividad restauradora es la adscrita a la actividad minera en el lugar. Ver apartados anteriores de proyecto y anejos.

Estas máquinas pueden ser sustituidas por otras de similares características en caso de reparación u otras necesidades. Tanto éstas, como las que les sustituyan, deberán estar en perfecto estado de funcionamiento para realizar su trabajo de forma segura tanto para las personas como para el medio ambiente, cumpliendo las normativas vigentes.

Para completar la actividad puede ser necesario maquinaria auxiliar no contemplada, como por ejemplo para labores de humectación y labores de revegetación una cuba de riego.

3.1.3. Personal

Los recursos humanos destinados a la misma de acuerdo con situación actual serán los correspondientes a la maquinaria adscrita como personal no técnico con dedicación de jornada completa y para labores de dirección y supervisión de los trabajos de restauración.

Todos deberán cumplir con la normativa vigente de seguridad y salud y estar en posesión de acreditación de capacidad para el manejo de las máquinas asignadas a cada uno por la autoridad minera.

Al igual que con los equipos necesarios, el personal asignado a dicha explotación puede ser complementado temporalmente con otros para trabajos puntuales, como puede ser topógrafo, peón no cualificado, etc.

3.1.4. Energía

La energía producida será la emitida por los elementos móviles necesarios para la restauración de su superficie, fundamentalmente.

3.1.5. Normas de seguridad

Con independencia de las DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD que establezca la Dirección Facultativa, se hace obligatorio lo establecido en la LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES y los mandatos de SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, así como otras NORMAS Y DISPOSICIÓN INTERNAS DE SEGURIDAD EN OBRA.

3.2. REMODELACIÓN DEL TERRENO

De acuerdo con naturaleza de la actividad y actuaciones derivadas de ello, la restauración del espacio afectado requiere del remodelado del terreno con el fin de adecuar su superficie a entorno más inmediato y usos para los que se ha de destinar, de acuerdo con situación final proyectada y terrenos circundantes.

Teniendo en cuenta dichas premisas y los objetivos del presente plan de restauración, las actuaciones de remodelado del terreno han de consistir fundamentalmente en el reperfilado superficial del terreno.

Conforme las superficies ocupadas por la actividad van adquiriendo una topografía final de restauración de acuerdo lo señalado en método operatorio de Memoria, la superficie será objeto de pequeños movimientos de material

que permiten adoptar finalmente una topografía continua de líneas suaves, aristas redondeadas y pendientes y alturas indicadas de acuerdo con dicha topografía final.

En líneas generales dicha topografía atiende a una excavación máxima en avance de gravera hasta la cota 315 m y taludes de pendientes máximas 2H:1V hasta alcanzar los terrenos circundantes. En cotas intermedias de talud, a cotas de 320 m y 325 m se diseñan bermas de 8 m de anchura. En superficies ya explotadas se reperfilan superficies de acuerdo con lo señalado en Memoria. Ver planos adjuntos.

Adquirida esta situación topográfica con líneas y aristas redondeadas, la superficie se encuentra preparada para recibir las capas más superficiales de suelo y posteriormente las especies vegetales, conservando así la estructura, forma y comportamiento adecuado para su integración paisajística y su posterior aprovechamiento.

3.3. REESTRUCTURACIÓN DEL SUELO

El objetivo final de la restauración es devolver al terreno en la medida de lo posible aquellas características a nivel geológico y edafológico necesarias para su recuperación, y que pudieran verse deterioradas en la explotación-restauración de la misma.

Para ello, conforme las labores de remodelado del terreno van alcanzando los objetivos deseados, aquellos suelos desnudos como resultado de la actividad extractiva sobre el terreno se encuentran preparados para recibir las capas más superficiales de materiales retirados y acopiados de forma previa, de la propia superficie de actuación, obteniendo con ello un perfil de suelo similar en la medida de lo posible al previo. A este volumen de tierras procedentes de propia superficie de actuación y dado que las labores extractivas se encuentran en estado muy avanzado, podrá sumarse otras tierras de similares características recibidas del exterior con objeto de mejora de dichas condiciones edafológicas.

Estos materiales serán aportados de forma homogénea y ordenada de acuerdo con estructura actual de suelo, extendiendo en último lugar la capa de tierras superficiales retiradas previamente de la superficie de ocupación. Se trata de reproducir un estado final de su suelo según perfil previo, hasta alcanzar la topografía final. De acuerdo con proyecto, se estima la obtención de un volumen de 146555,82 m³ de estéril, de los cuales 9253,62m³ son tierras vegetales.

Dado que se trata de una superficie en la que las labores de explotación se encuentran muy avanzadas, es posible que las tierras vegetales decapadas no puedan ocupar una posición final en el momento de su retirada por no haber superficies preparadas para ello. En ese caso, estos materiales serán retirados y acopiados de forma adecuada según indicaciones de método operatorio, siendo objeto de medidas y cuidados para la conservación de sus características.

Considerando las características geológicas de la superficie y de explotación de dicho recurso, reperfilada su superficie y aportada la capa más superficial de suelo retirada y acopiada previamente, ésta adopta un perfil de suelo lo más similar posible al previo, acorde para el desarrollo y enraizamiento de las especies vegetales a colocar posteriormente, asegurando en la medida de lo posible el retorno a sus características vegetales y edáficas

anteriores a la explotación. Esta capa de tierra superior nos permite adquirir unas condiciones de suelo suficientes para el asentamiento de sus usos de acuerdo con situación previa a la actividad extractiva sobre su terreno.

En caso de acoger materiales procedentes del exterior, éstos han de cumplir con la condición de inerte y de aplicación en labores de restauración según plan de restauración descrito, generando una mejora en cuanto a condiciones topográficas finales (elevación del fondo del hueco resultante) y tierras superficiales de mejor calidad. En este caso, se llevará a cabo registro de los materiales de entrada, anotando su procedencia, titular de la entrega y características de los mismos.

Su aporte y extendido será según criterios de reestructuración de suelo en cuanto a reproducción de perfil de suelo semejante a situación previa y condiciones topográficas establecidas. El plan de gestión propuesto se basa en la reutilización de residuos naturales inertes para la reposición del perfil geológico-edafológico, hasta alcanzar unos mínimos necesarios para su adecuación a entorno más inmediato y usos, garantizando una seguridad y estabilidad de su suelo y favoreciendo el retorno de su superficie a su situación previa en cuanto a usos y aprovechamientos de su suelo y comportamiento superficial del terreno y sus aguas. Ver apartados siguientes

3.4. PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO FINAL. LABORES DE REVEGETACIÓN

Una vez alcanzado un terreno acorde con su entorno y usos a los que se quiere destinar de acuerdo con entorno más inmediato y situación previa de suelo, es necesario llevar a cabo una serie de labores posteriores que permitan adquirir unas condiciones finales de sustrato que permitan retomar dichos usos y reducir en la medida de lo posible el impacto que la interrupción de usos y suelo desnudo genera lo más inmediatamente posible.

3.4.1. Preparación del terreno. Tratamiento superficial

Se trata de una explotación iniciada hace tiempo, en la que buena parte de los acopios de tierra vegetal se encuentran estables formando parte de superficies de borde, en condiciones de restauración final establecidas, por lo que se propone su declaración como superficie en estado de restauración y abandono.

Otros, dado el tiempo transcurrido desde su retirada y acopio hasta el proceso de extendido, las características de dichas tierras no son las mismas tras la explotación. En el proceso de retirada y acopio, surgen una serie de problemas que empeoran en mayor medida su calidad de material como tierras últimas.

Para evitar en cierta medida estos problemas causados por el desarrollo de la extracción, en el proceso operativo se toman una serie de medidas: labores de delimitación y señalización previa de su superficie con el fin de esclarecer la actividad y no afectar una mayor superficie de la necesaria, retirada de primeras capas de suelo, operaciones de explotación dejando a su paso capa de zorra, cuidado y vigilancia adecuada de los acopios durante el proceso de ejecución, etc. A pesar de ello, y una vez extendidas las capas que componen dicho suelo se realizará un tratamiento superficial que disminuya en cierta medida estos problemas de compactación, percolación del agua y estructura, y de este modo, el terreno quede preparado para acoger a las especies vegetales.

Dadas las características topográficas y de usos de su suelo, un laboreo ligero en dos pasadas cruzadas por toda la superficie con topografía llana cuyo uso final es de agrícola se considera suficiente. En el caso de superficies de talud donde se va a dar labores de revegetación posteriores, un rastrillado previo puede ser suficiente. En cualquier caso, ésta labor de preparado de suelo lo realizará la empresa encargada de labores de revegetación, con lo que en el momento de su aplicación propondrá el método y recursos necesarios para su ejecución en función de las condiciones de suelo, fechas y recursos de la empresa.

Preparada la superficie por parte del promotor de la extracción tal y como se ha descrito, la siembra y otras labores necesarias para un aprovechamiento agrícola posterior de su suelo serán realizadas a título personal por el beneficiario de dicha superficie como parcela agrícola, de acuerdo con los objetivos, fechas y producción esperadas. Ver planos.

3.4.2. Acondicionamiento de su superficie. Labores de revegetación

En función de la topografía final señalada y teniendo en cuenta las premisas de usos y aprovechamientos de su suelo circundantes, en superficies de talud y aquellas otras superficies residuales de ordenación de superficie de gravera, se van a llevar a cabo labores de revegetación con el fin de acelerar los procesos naturales de colonización por parte de las especies vegetales, favoreciendo la creación de hábitats naturales a su entorno. Ver plano de restauración dichas superficies en las que se ha de aplicar labores de revegetación.

De acuerdo con situación actual del terreno, se trata de superficies de talud en las que no se ha de crear ningún tipo de inestabilidad o irregularidad a señalar, que en cualquier caso, han de atender a un uso de forestal no arbolado: pastos en mosaico con superficies agrícolas de acuerdo con los usos circundantes en entorno más inmediato. Para ello, se propone realizar en las primeras fechas idóneas para ello, unas labores de revegetación mediante siembra que favorezcan la recuperación de unos pastos de acuerdo con situación actual en superficies próximas.

Dadas las condiciones climatológicas y biogeográficas, así como las topográficas finales, dichas labores de revegetación consistirán en una hidrosiembra a lo largo de su superficie, que permita el desarrollo de una cubierta vegetal acorde con su entorno más próximo y que al mismo tiempo permita una protección de su suelo.

Se atenderá principalmente a: contrato con empresa especializada en este tipo de trabajos, aplicación en el terreno (2 pasadas cruzadas mejor), labores de preparación del terreno, aditivos fertilizantes, mezcla de semillas con contenido mínimo del 5 % de especies arbustivas autóctonas, labores posteriores de mantenimiento.

En presupuesto de restauración se atiende a algunos detalles de la misma. En cualquier caso, estos y otros detalles como fechas, mezcla final de especies, tipo de añadidos, etc. serán fijados en su momentos de aplicación por la empresa encargada de ello, que en función de las características de suelo, fechas, disponibilidad de semilla, experiencia, maquinaria, etc. propondrá de forma detallada cada uno de estos detalles, con el fin de obtener los mejores resultados posibles.

A modo de ejemplo de objetivos de restauración, se propone una mezcla base de especies que aseguren el asentamiento rápido de una capa vegetal que cubra y proteja los taludes de una erosión superficial, con una dosis

de 30 gr/m² de semillas. La mezcla de semillas ha de poseer una base de especies herbáceas, pertenecientes todas ellas a la familia de las gramíneas y fabáceas por su rápido crecimiento, carácter colonizador y fijación del nitrógeno atmosférico. Esta base constituirá el 95 % de las semillas. A modo de ejemplo, se propone la siguiente mezcla de especies:

- 15 % *Agropyrum cristatum*
- 25 % *Festuca arundinacea*
- 25 % *Lolium rigidum*
- 15 % *Cynodon dactylon*
- 10 % *Medicago sativa*
- 15 % *Melilotus officinalis*
- 5 % *Melilotus alba*

A este conjunto se le añadirán un 5-10 % de especies arbustivas propias del lugar, de forma que ofrezcan una pequeña cubierta vegetal autóctona de la manera más rápidamente posible y favorezca el desarrollo posterior de la vegetación natural de la zona. Las especies y porcentajes de cada una ellas es la siguiente:

- 25% *Piptatherum milliaceum*
- 10 % *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum*
- 15% *Helichrysum stoechas*
- 10 % *Santolina chamaecyparissus*
- 15 % *Lavandula latifolia*
- 25 % *Retama sphaerocarpa*.

La mezcla de especies a aplicar se adaptará a las condiciones de aridez y continentalidad de la climatología del lugar y su suelo y tratará de asentar las bases de una formación vegetal propia del lugar. La empresa encargada de la ejecución de los trabajos propondrá en base a su experiencia, características de suelo y entorno y disponibilidad de las especies en vivero, la mezcla de especies más idónea para cumplir con los objetivos establecidos.

De esta manera se asegura el asentamiento de la vegetación natural de la zona con una mayor rapidez, se aceleran los procesos naturales, disminuyendo así el tiempo de duración del impacto causado por ese contraste cromático, y aumentando en el menor tiempo posible la continuidad en el paisaje, roturado en parte por la explotación anterior.

En el caso de que el ramoneo del ganado pueda ser un impedimento para el rápido asentamiento de la vegetación natural en la zona, se tomarán medidas que eviten dicha afección consistente en el cerramiento exterior que evite la entrada del ganado hasta no tener un desarrollo potencial de las especies y sus pastos.

Estas acciones de siembra serán realizadas preferiblemente a la entrada de la primavera. Si no es posible de acuerdo con la finalización de la topografía y la adecuación del terreno, tendrán lugar a -inicios de otoño, evitando el periodo de heladas pero asegurando unas lluvias posteriores.

Se ha de certificar el origen de las semillas, en cumplimiento de lo recogido en el Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y Plantas de vivero, y modificaciones.

Para dichas actuaciones de revegetación, lo más importante es el establecimiento de un contrato con una empresa de experiencia contrastada que asegure una correcta ejecución de las labores de siembra, la adecuada calidad de éstas, la eficaz conservación durante su ejecución y ofrezca un período de garantía de al menos 1 año tras su ejecución. Será de suma importancia el preparado previo de su suelo y los cuidados culturales posteriores que deben incluir riegos, abonado y control del éxito de restauración.

Es conveniente que el contacto con dicha empresa se realice al menos con un año de antelación, con el fin de que se visite el lugar de restauración, se obtengan conclusiones, se programen las tareas y posean el tiempo y material necesario para dichas labores en el momento de su ejecución.

3.4.3. Labores de mantenimiento

Una vez realizadas estas labores de revegetación, y asentadas sus bases de desarrollo, es muy importante continuar con las labores de mantenimiento.

Estas labores se llevarán a cabo durante el año siguiente a la ejecución de los trabajos. Son las labores esenciales que consisten en: riegos, fertilización, control de éxito, etc. o aquellas que dicha empresa ejecutora considere oportunas, quedando abiertas a modificación en base a los recursos y experiencia de dicha empresa, así como en virtud de los resultados obtenidos, proponiéndose las modificaciones, fechas y método de actuación más adecuado.

Dada la importancia de las mismas, estas labores serán contratadas con una empresa especializada en ello, a ser posible la misma de su ejecución, de forma que aseguren las mayores garantías de éxito.

Estas labores de mantenimiento serán reguladas y controladas por el equipo técnico-facultativo de la actividad explotadora, asegurando una correcta ejecución de las mismas.

El promotor será el responsable de los cuidados y restauraciones realizadas durante 1 año tras la finalización de estas acciones.

3.5. ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES DE APROVECHAMIENTO

Teniendo en cuenta los objetivos y situación establecida como más acorde para la rehabilitación de la totalidad de la superficie y de acuerdo con lo señalado en Art. 15 de RD 975/2009, de 12 de Julio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras:

2. Al finalizar el aprovechamiento, cuando la entidad explotadora deba proceder a la rehabilitación y abandono definitivos de la explotación, presentará para su autorización ante la autoridad competente en materia de

seguridad minera, un proyecto de abandono definitivo de labores en el que se justificarán las medidas adoptadas y a adoptar para garantizar la seguridad de las personas y bienes.

3. Una vez autorizado, con las modificaciones que en su caso estime la autoridad competente en materia de seguridad minera, la entidad explotadora ejecutará los correspondientes trabajos y, una vez finalizados, lo comunicará a la misma, solicitando la autorización de abandono definitivo de la explotación.

Por tanto, alcanzada la situación de restauración descrita sobre la totalidad de su superficie, el presente Plan trata de describir aquellas labores a realizar en último lugar, consideradas actualmente como más oportunas, para alcanzar los objetivos deseados en cuanto a condiciones de suelo y usos una vez abandonadas las labores de aprovechamiento a modo de Anteproyecto de abandono definitivo de labores.

Se entiende que su superficie queda de acuerdo con plan de restauración, con el sustrato adecuado y en posesión de cada uno de los servicios e infraestructuras que forman parte de dicho aprovechamiento en cuanto a accesos, mojones y demás necesarias para su posterior aprovechamiento.

Por tanto, estas labores consisten básicamente en la retirada de todos aquellos elementos presentes anexos a la actividad extractiva, como son señalizaciones y otros, no quedando sobre la superficie ningún elemento y/o residuo derivado de la actividad y su desmantelación y retirada.

Todos aquellos residuos no aprovechables que se pudieran generar de dicha labor serán clasificados, recogidos y entregados a gestor autorizado de acuerdo con su naturaleza y legislación vigente en relación con gestión y eliminación de residuos.

4. PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES

La actividad no interrumpe de modo alguno servicios e instalaciones preexistentes, propios de la explotación de su suelo y/o de entorno más inmediato. El acceso a sus instalaciones y vías de circulación para el transporte del material son independientes e internos por propia superficie de gravera, sin que en el transcurso de los trabajos se vean interrumpidos y/o alterados otros servicios e infraestructuras locales.

Tanto durante como al finalizar la actividad dichas infraestructuras son objeto de medidas de control y vigilancia así como de conservación con objeto de que se encuentran en condiciones óptimas para acoger la actividad. Estas medidas han de prestar atención principalmente al firme, cunetas, anchura, necesarias para un adecuado servicio posterior a un uso agrícola-ganadero principalmente.

Por tanto, las únicas labores complementarias a lo descrito, que deberán realizarse al finalizar la actividad extractiva y restauradora, son las correspondientes a la retirada de la señalización, cerramientos e instalaciones y servicios implantados para el correcto desarrollo de la actividad.

Será necesario asegurar que las superficies a restaurar finalmente como superficies agrícolas poseen de forma independiente un acceso a su superficie. Ver planos.

5. PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La explotación-restauración de la superficie afectada contempla la reestructuración de su suelo mediante aporte de tierras vegetales retiradas previa explotación de la propia superficie de actuación y otros materiales estériles provenientes de la actividad en el lugar.

En el diseño de actuación no se consideran otros aportes de tierras u otros materiales del exterior con objeto de no dependencia de los mismos para alcanzar unas condiciones de restauración determinadas, siendo la topografía final definida, de acuerdo con niveles de excavación-restauración descritas. Sin embargo, es posible la acogida de en el lugar de residuos procedentes del exterior en tanto en cuanto cumplan con las condiciones de inocuidad y de mejora para la restauración de su superficie señaladas en Plan de restauración y sean gestionadas de acuerdo con dicho Plan. Estos materiales, serán tierras y piedras procedentes de excavaciones externas a la gravera, donde se da un excedente de dicho material por volumen excesivo y/o imposibilidad de aplicación y uso. Se trata de materiales no contaminado con otro tipo de residuos o elemento que pueda generar efectos no aplicables a la naturaleza de su formación y cuyo código LER es 17 05 04.

En base a las previsiones de la empresa, y según diseño de proyecto, se estima la gestión en interior de la gravera de los siguientes residuos estériles provenientes de la actividad:

Residuos	Código LER	Proceso al que se somete	Procedencia	Volumen estimado (m ³)
Residuos de la extracción de minerales no metálicos	01 01 02	Excavación sobre el terreno mediante medios mecánicos, transporte y aporte/acopio sobre superficie de actuación	Decapado previa explotación	9253,62
			Rechazo frente gravera	33.939,19
Residuos generados en tratamiento o transformación de recursos minerales no metálicos	01 04 08	Excavación sobre el terreno mediante medios mecánicos, transporte, tratamiento físico: trituración/clasificación y lavado de mineral.	Planta beneficio gravera	103.363,013
TOTAL				146.555,82

Los materiales procedentes de decapado inicial y rechazo en frentes serán objeto de excavación, carga, transporte, acopio en caso de no ser posible su colocación directa en punto de aplicación de acuerdo con ritmos de avance, y transporte y colocación posterior en punto de aplicación definitivo.

Se trata de tierras de primeras capas de suelo, horizonte A, donde se sustenta la cubierta vegetal y los usos y aprovechamientos de su suelo, cuyas características fisicoquímicas y biológicas deberán conservarse en la medida de lo posible. Son tierras que serán retiradas para ello con el material vegetal que sobre las mismas se desarrolla.

Según lo descrito y de acuerdo con Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo por el que se modifica el RD 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, en su Anexo I, Tabla A, este tipo de materiales de naturaleza de residuos de industrias extractivas se recoge con el Código LER:

01 01 02: Residuos de la extracción de minerales no metálicos.

Según se recoge en cuadro nº 1 de dicho anexo, se trata de residuos considerados inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales.

Estos materiales serán aportados y extendidos sobre superficie en restauración de acuerdo con la posición que presenten dichos materiales en la conformación natural de su suelo, tratando de generar un perfil de suelo según situación actual de su suelo. Según esto, aquellas tierras procedentes de decapado previo del terreno, serán extendidas en último lugar como capa más superficial de suelo de acuerdo con situación previa de perfil de suelo.

También, en el proceso de tratamiento físico de los materiales para su clasificación y venta se pueden generar otro tipo de residuos (residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos), contenidos en el cuadro nº 1 de Anexo I de RD 777/2012 en su conjunto como residuo código LER 01 04 08.

Por tanto, este tipo de residuos no contienen entre sus materiales residuos clasificados como peligrosos con arreglo a la Directiva 91/689/CEE por encima de un umbral determinado y/o sustancias o preparados clasificados como peligrosos con arreglo a las Directivas 67/548/CEE ó 1999/45/CE por encima de un umbral determinado. No se espera que su uso como material de aporte y extendido sobre su superficie suponga un riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

Estos materiales serán retirados y acopiados en un lugar externo al trabajo y maniobra de la maquinaria, a ser posible protegidos ante agentes erosivos. Cuando sea posible, serán colocados en puntos de aplicación directamente, evitando procesos de acopio.

Durante el proceso de aplicación en las labores de restauración, la unidad de transporte volcará su contenido sobre la superficie de actuación y posteriormente un bulldozer o excavadora hidráulica se encargará de extender cuidadosamente y reperfilarse la superficie de acuerdo con lo señalado en proyecto.

Se trata de materiales no contaminadas con otro tipo de residuos o elementos que puedan generar efectos no aplicables a la naturaleza de su formación natural.

No se generan lixiviados ni existe riesgo grave de inestabilidad o derrumbe de materiales, siendo la reestructuración de su suelo de acuerdo con lo señalado en proyecto, la topografía final marcada y la recuperación de sus usos las labores que permiten acercar la situación final de su superficie a la previa a cualquier actuación minera, en cuanto a geomorfología del terreno y continuidad con entorno más inmediato y usos.

Por las razones expuestas, no se considera una instalación que pueda suponer un riesgo por accidente grave como resultado de un fallo o un funcionamiento incorrecto de acuerdo con material de aporte o condiciones propias de ubicación, tamaño y/o impacto medioambiental sobre el medio de desarrollo y salud humana, por lo que no se considera como instalación de residuos incluida en las clasificadas como de categoría A.

El procedimiento de control de los efectos adversos derivados de la actividad es fundamentalmente el propio diseño y seguimiento de ejecución del proyecto. El Plan de Restauración diseñado pretende un control claro y absoluto de dichos efectos, evitando en lo posible riesgos o efectos no estimados que pudieran generarse en el desarrollo de la actividad y posteriormente, una vez clausurado.

El plan de gestión propuesto se basa en la reutilización de residuos naturales inertes para el reposición del perfil geológico-edafológico, hasta alcanzar unos mínimos necesarios para su adecuación a entorno más inmediato y usos, garantizando una seguridad y estabilidad de su suelo y favoreciendo el retorno de su superficie a su situación previa en cuanto a usos y aprovechamientos de su suelo y comportamiento superficial del terreno y sus aguas.

No es necesario realizar obras de acondicionamiento y sellado tipo impermeabilización y drenajes de forma previa y/o posterior a su cierre, ya que el relleno diseñado procura simular una situación topográfica y edafológica similar a la previa, recuperando unas condiciones en cuanto a capacidad de su terreno para absorber las aguas, comportamiento ante procesos erosivos, flujos y dinámica de las aguas superficiales y subsuperficiales, acordes con entorno más inmediato.

Por tanto, y a pesar de los cambios que la eliminación y posterior intrusión de estos materiales supone como modificación permanente de sus características, se espera que dicha instalación y labores posteriores de cierre y clausura permitan su integración en entorno más inmediato, no generando cambios notorios de forma ajena a la propia superficie de actuación.

6. PARTE V. CALENDARIO Y PRESUPUESTOS

6.1. CALENDARIO

El calendario de la actividad es el que marca la demanda del material de acuerdo al ámbito de aplicación del mismo y las obras que sobre el mismo se desarrollan.

En función de la experiencia y en base a los cálculos de volúmenes de proyecto, se estima un plazo de explotación de la gravera de 21 años, ampliable a 23 años para la finalización de labores de explotación-restauración totales de gravera.

6.2. PRESUPUESTO

En apartado siguientes de proyecto, se recoge de forma detallada el presupuesto para la ejecución de proyecto, así como para el control y seguimiento de su adecuada restauración final.