

**MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DEL ESPACIO NATURAL DE LA C.E. VICTORIA
(MADRID)**

Abril de 2021



INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN RECURSOS DEL SUBSUELO, S.L

C/ Raimundo Fernández Villaverde 53, 1º izq. 28003 Madrid

Tel: 91 535 61 72 / 91 534 91 83

Fax: 91 534 91 83

www.crsingenieria.es



ER-0240/2013

GA-2013/0102

ÍNDICE

MEMORIA

PLANOS

MEMORIA

ÍNDICE

	Pág nº
0. INTRODUCCIÓN.....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA.....	11
PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.....	13
3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	13
3.1. GEOLOGÍA.....	13
3.1.1. <i>Entorno geológico general.....</i>	<i>13</i>
3.1.2. <i>Terciario.....</i>	<i>15</i>
3.1.2.1. Yesos masivos (1).....	15
3.1.2.2. Yesos tableados y nodulares entre arcillas (2).....	15
3.1.2.3. Arcillas marrones y verdosas, arenas micáceas (3). Niveles de carbonatos (7) y sílex (10).....	15
3.1.2.4. Arenas arcósicas de grano medio a fino, limos y arcillas marrones (4). Arcosas gruesas con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas (4 ^a). Niveles de sepiolita (5), carbonatos (7) y sílex (10).....	16
3.1.2.5. Arcillas verdes y rosadas, arenas micáceas y margas (6). Arcillas con intercalaciones de bancos carbonáticos (6 ^a). Niveles de carbonatos (7) y sílex (10).....	17
3.1.3. <i>Cuaternario.....</i>	<i>18</i>
3.1.4. <i>Depósitos de sepiolita.....</i>	<i>18</i>
3.2. HIDROLOGÍA.....	21
3.3. HIDROGEOLOGÍA.....	22
3.4. EDAFOLOGÍA.....	23
3.5. CLIMATOLOGÍA.....	25
3.6. VEGETACIÓN.....	26

3.6.1.	<i>Vegetación potencial</i>	26
3.6.2.	<i>Vegetación actual</i>	27
3.7.	PAISAJE.....	28
4.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	31
4.1.	APROVECHAMIENTOS PREEXISTENTES.....	31
4.2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	32
4.3.	USOS DEL SUELO.....	32
4.4.	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	33
4.4.1.	<i>Demografía</i>	34
4.4.1.1.	Evolución de la población.....	35
4.4.1.2.	Estructura demográfica de la población.....	37
4.4.1.3.	Movimientos de la población.....	39
4.4.1.3.1.	Crecimiento natural.....	39
4.4.1.3.2.	Movimiento migratorio.....	40
4.4.2.	<i>Sectores de actividad económica</i>	41
4.4.2.1.	Sector primario.....	43
4.4.2.2.	Sector secundario.....	45
4.4.2.3.	Sector servicios.....	45
4.5.	INFRAESTRUCTURAS.....	47
4.6.	ESPACIOS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS EN LA ZONA.....	47
5.	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO	55
6.	CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO	57
6.1.	MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.....	57
6.2.	SECUENCIA DE EXPLOTACIÓN.....	59
PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES		
7.	CRITERIOS DE RESTAURACIÓN	65
8.	DISEÑO	67
8.1.	TIPO DE RESTAURACIÓN.....	67
8.2.	SECUENCIA DE RESTAURACIÓN.....	68
8.3.	FASES DE RESTAURACIÓN.....	68
8.4.	SITUACIÓN FINAL RESTAURADA.....	70
9.	REMODELADO DEL TERRENO	75

9.1.	DISEÑO.....	75
9.2.	ESTABILIDAD.....	76
10.	PROCESOS DE REVEGETACIÓN.....	81
10.1.	RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.....	82
10.2.	MODELADO DEL TERRENO.....	83
10.3.	DESCOMPACTACIÓN.....	83
10.4.	RECONSTITUCIÓN DEL SUELO.....	84
11.	DESCRIPCIÓN DE OTRAS POSIBLES ACTUACIONES DE REGENERACIÓN.....	87
11.1.	REHABILITACIÓN DE PISTAS Y ACCESOS.....	87
11.2.	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.....	87
11.3.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.....	87
11.4.	MEDIDAS PROTECTORAS DEL PAISAJE.....	88
12.	ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES.....	89
12.1.	CIERRE DE LA EXPLOTACIÓN MINERA.....	89
12.2.	PROYECTO DE RESTAURACIÓN.....	90
12.3.	MANTENIMIENTO Y CONTROL.....	90
PARTE III.	MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.....	91
13.	INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES.....	91
14.	INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS.....	93
PARTE IV.	EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	95
15.	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS.....	97
15.1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	97
15.2.	INFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO.....	98
15.3.	RESIDUOS Y MANIPULACIÓN PREVISTA.....	99
15.3.1.	<i>Identificación y clasificación de los residuos según la Lista Europea de Residuos publicada mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero</i>	

15.3.2. *El origen de los residuos en el lugar de la extracción y los procesos que generan esos residuos.*
 99

15.3.3. *Descripción del sistema de transporte de los residuos.....*100

15.3.4. *Tipo de instalación de residuos prevista, forma final de exposición de los residuos y el método de vertido de los residuos en la instalación*
 100

PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.....101

16. CRONOGRAMA.....101

17. ESTUDIO ECONÓMICO Y PRESUPUESTO.....103

17.1. PRECIOS UNITARIOS.....103

17.2. PRESUPUESTO FASE 1.....103

17.3. PRESUPUESTO FASE 2.....104

17.4. PRESUPUESTO FASE 3.....104

17.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....104

0. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La Concesión de Explotación "**Victoria**" nº 2048 de la provincia de Madrid, fue otorgada por el Ministro de Industria a favor de "**Tolsa, S.A.**" el 5 de noviembre de 1960, para mineral de bentonita, con 1.743 pertenencias mineras (hectáreas en superficie).

Los derechos de la citada Concesión, fueron consolidados conforme a lo establecido en el Apartado 2 de la Disposición Transitoria Primera de la Ley de Minas 22/1973 de 21 de julio, para mineral de sepiolita, con la misma superficie de 1.743 hectáreas, por un plazo de noventa años, mediante Resolución del Director General de Minas e Industrias de la Construcción de 22 de noviembre de 1977, por lo que el plazo de su vigencia no termina hasta el año 2067.

El perímetro de demarcación de las 1.743 hectáreas de superficie de la Concesión es muy irregular, como se puede ver en el plano siguiente, lo que hace que su superficie esté incluida en muy diferentes Ámbitos Urbanísticos actualmente.

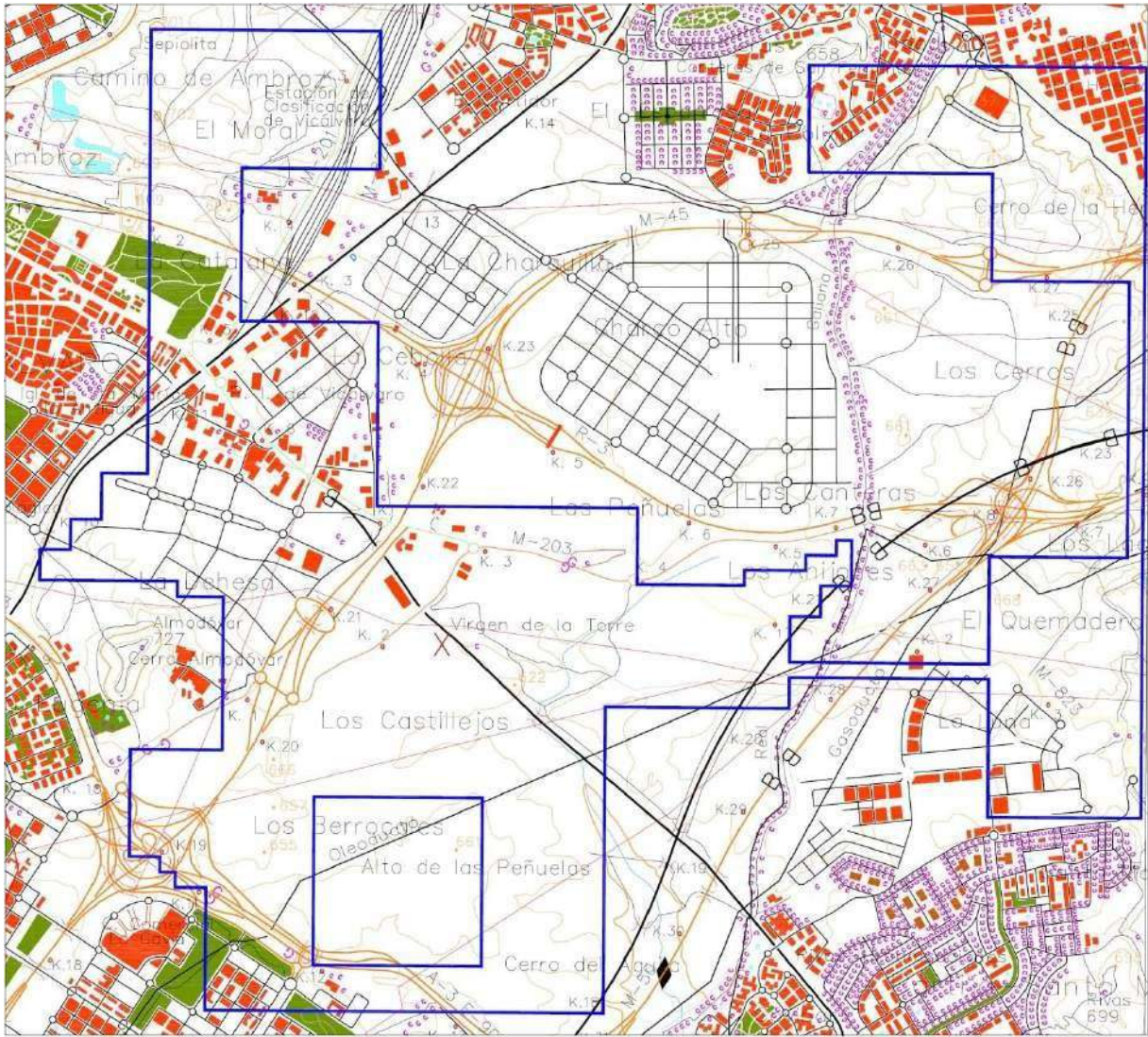


Figura 1.1.- Concesión de Explotación "Victoria" nº 2048

La irregularidad de la superficie de la Concesión hace que se extienda a los términos municipales de San Fernando de Henares, Coslada y Rivas de Jarama y a los Ámbitos Urbanísticos de Madrid siguientes:

La zona Norte de la Concesión está comprendida en el Ámbito Urbanístico de la "Nueva Centralidad del Este", que es donde se encuentran ubicados actualmente los trabajos de explotación, contando con las debidas licencias municipales de actividad y funcionamiento, en una extensión de 600 hectáreas.

Debajo de la misma se sitúa el Polígono Industrial de Vicálvaro, zona Urbana.

Debajo de ésta se sitúa el ámbito "La Dehesa", zona Urbana, y "Los Ahijones", polígono en desarrollo, y en el que **"Tolsa, S.A."** tiene cubicadas reservas de mineral y está pendiente de explotación o de reclamación de indemnización por lucro cesante, si no se pudiera llegar a explotarla por incompatibilidad con el desarrollo urbanístico.

Debajo de "Los Ahijones" se sitúa el Ámbito Urbanístico "Los Berrocales", polígono en desarrollo, y en el que hay cubicadas importantes reservas de mineral y se está pendiente de explotación futura o de reclamación de indemnización por lucro cesante.

Ambos ámbitos tienen reservas de mineral aprovechables, pero **"Tolsa, S.A."** no tiene licencia municipal, por no haberla solicitado todavía.

Al Sur de la Concesión se sitúa el Ámbito Urbanístico "Ensanche de Vallecas", zona Urbanizada y en donde **"Tolsa, S.A."** tiene recibida la correspondiente indemnización.

Al Este de la Concesión, y en la zona central, se sitúa el Ámbito Urbanístico "Los Cerros", en donde **"Tolsa, S.A."** tiene cubicadas reservas de mineral y está pendiente de explotación o reclamación de indemnización por lucro cesante, si no se pudiera explotar.

Al Noreste de la concesión hay una zona de suelo no urbanizable de especial protección que pertenece al Término de "San Fernando de Henares" y otra zona en donde se encuentra el Hospital de Coslada.

Y al Sureste de la Concesión hay una zona que pertenece al Término Municipal de Rivas de Jarama y que parece ser que está urbanizada o en avanzado desarrollo urbanístico.

Los trabajos en esta Concesión los inició **"Tolsa, S.A."** en el año 1962, habiendo sido desde el primer momento el método de explotación el de cielo abierto por transferencia de estériles, por lo que desde la iniciación de la explotación, mucho antes de la promulgación del Real Decreto 994/1982, de 15 de octubre, sobre Restauración del Espacio Natural afectado por actividades mineras, (por el que por primera vez se impuso a los explotadores la obligación de restaurar las zonas explotadas) y antes también de que a **"Tolsa, S.A."** se le aprobara, el 17 de febrero de 1986, el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Restauración Conjunta de todas las Concesiones que tiene en la Comunidad de Madrid, entre ellas **"Victoria"**, **"Tolsa, S.A."** ya venía restaurando los terrenos afectados con sus explotaciones, en la misma zona que figura en el Plan de Restauración citado, aprobado en 1986, y que ha venido realizando hasta la fecha actual y que se proyecta que va a realizarse en el futuro en el presente PREN.

Los trabajos de explotación que **"Tolsa, S.A."** proyecta realizar en esta Concesión en el futuro de los próximos diez años, están en la misma zona que los que está realizando actualmente y se localizan al Norte de la Concesión, sobre terrenos del Ámbito Urbanístico de la "Nueva Centralidad del Este", en la zona limitada por el Barrio de Vicálvaro al Norte, San Blas al Noroeste y Coslada al Este.

En la actualidad **"Tolsa, S.A."** no puede conocer, cuando termine las explotaciones en esta Zona Norte de la "Nueva Centralidad del Este", los terrenos donde puede continuar sus explotaciones. Esto unido a que, conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, el Plan de Restauración ha de revisarse cada cinco años, la restauración que ahora se proyectara, de unos hipotéticos trabajos en terrenos que no se sabe en la actualidad cuáles son, tendría que ser revisada y modificada antes de la iniciación de la restauración proyectada.

Por ello, el presente PREN se reduce a reiterar la restauración que desde siempre viene llevando a efecto **"Tolsa, S.A."** en sus explotaciones, actualizando las especificaciones establecidas en el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, en relación con la explotación y su restauración que va a llevar a efecto en la Zona Norte, antes citada, en donde actualmente se realizan los trabajos y donde se proyecta que se continúen realizando en los próximos más de cinco años y quedando vigente el PREN aprobado en 1986 para el resto de los terrenos de las concesiones del **Grupo Minero Victoria**

2. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Para la realización del presente Plan de Restauración del Espacio Natural se ha utilizado la siguiente documentación de partida:

- Topografía: la utilizada en el presente PREN es la facilitada por TOLSA, S.A. proveniente del Plan de Labores del año 2015. En este PREN no se realiza ninguna modificación de dicha topografía.
- El estudio de estabilidad de taludes correspondientes a los taludes de explotación son los realizados por la entidad explotadora, realizados por ingenieros expertos en la materia, por lo tanto no es objeto de este PREN garantizar dicha estabilidad.
- En diversas reuniones con los técnicos de TOLSA, S.A. se han establecido las bases para la realización de este documento y la revisión del mismo. Por lo tanto, el presente documento es asumido por TOLSA, S.A. para su presentación en minas. Se realiza con tal fin tratándose del conjunto de acciones a realizar por este para la restauración.

PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.1. GEOLOGÍA

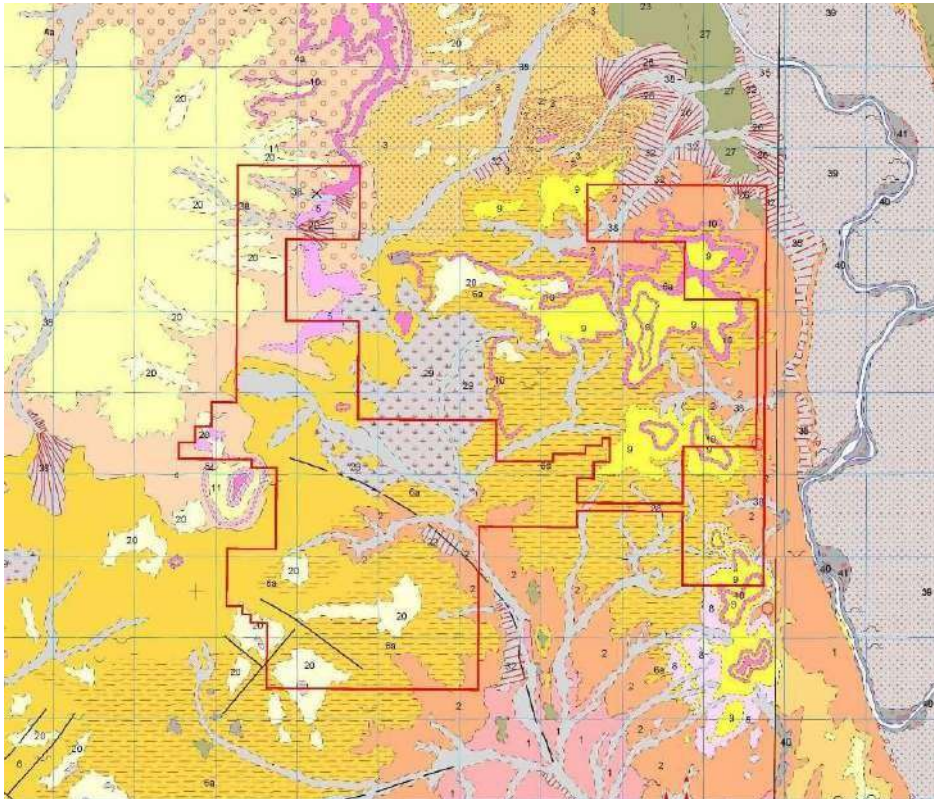
3.1.1. Entorno geológico general

La C.E. Victoria nº 2048, se sitúa en la hoja nº 559 (Madrid) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (Serie MAGNA) editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se sitúa al Sur del borde meridional del Sistema Central y en la parte NO de la denominada Cuenca Terciaria del Tajo, dentro del conjunto denominado Submeseta meridional o Cuenca del Tajo.

Los depósitos aflorantes en el área de estudio corresponden al Terciario (Mioceno) y Cuaternario. El área fuente de los sedimentos terrígenos terciarios son los granitoides tardihercínicos situados entre El Escorial y Colmenar Viejo.

En el entorno de la zona de estudio destacan por su extensión, en la parte occidental y septentrional, los depósitos arcóscos miocenos, que fueron agrupados bajo la denominación general de Facies Madrid. Dichos depósitos arcóscos forman asimismo un conjunto morfológico netamente individualizable en relación con los sedimentos yesíferos y arcilloso-carbonáticos que afloran al Sur y Este de la zona.



LEYENDA

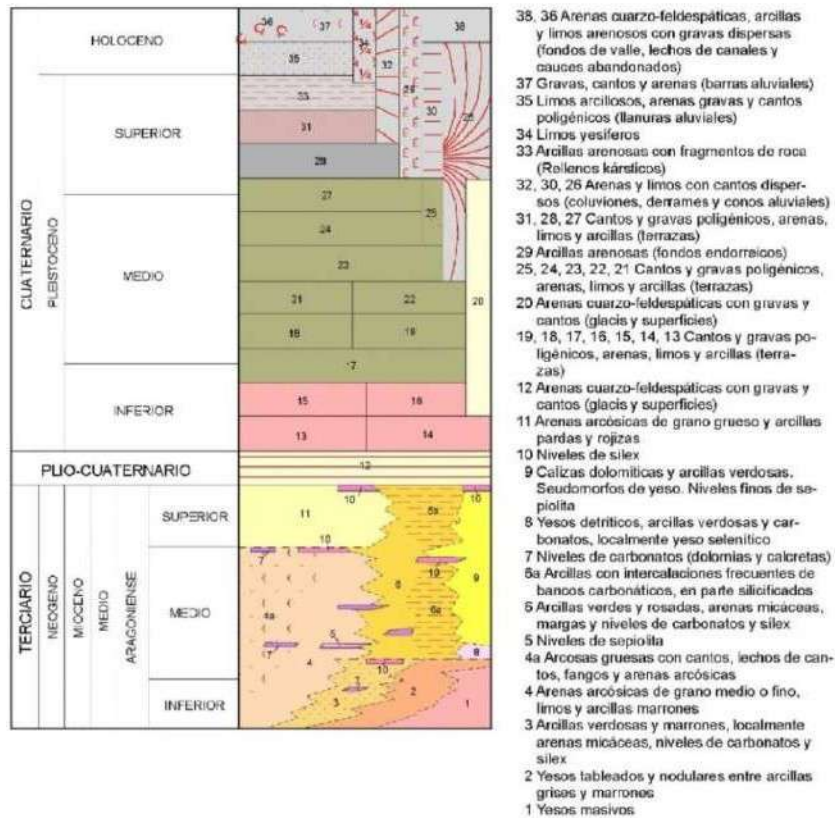


Figura 3.1.- Geología de la C.E. Victoria nº 2048. Fuente: SIGECO

3.1.2. Terciario

La totalidad de los depósitos terciarios que afloran dentro de la Hoja de Madrid corresponden al Mioceno. Los términos más bajos de la sucesión litoestratigráfica son los niveles de yesos situados en la parte meridional (Vallecas-borde del Manzanares) y Suroriental de la hoja (alrededores de San Fernando de Henares y Rivas del Jarama). Por encima y en cambio lateral de facies se sitúan arcillas y arenas arcósicas.

Los materiales diferenciados en la cartografía geológica son los siguientes:

3.1.2.1. Yesos masivos (1)

Los yesos masivos se encuentran hacia la base de la formación yesífera aflorante al Sur y Sureste de Madrid, aunque en ocasiones aparecen bancos muy gruesos de yeso intercalados entre arcillas en posiciones más altas.

3.1.2.2. Yesos tableados y nodulares entre arcillas (2)

Consiste en una alternancia, generalmente monótona, de arcillas de tonos pardo-grises o verdosos en superficie, en ocasiones laminadas, y bancos yesíferos con espesores variables entre unos centímetros hasta 2 ó 3 metros.

3.1.2.3. Arcillas marrones y verdosas, arenas micáceas (3). Niveles de carbonatos (7) y sílex (10)

Constituyen el tránsito lateral hacia el Norte de las facies anteriormente descritas. El cambio progresivo de los yesos tableados y nodulares con arcillas hasta niveles predominantemente arcillosos tiene lugar en la parte

Sur del casco urbano de Madrid. Asimismo, es observable un paso paulatino desde los yesos tableados y nodulares con arcillas a niveles más netamente arcillosos en la vertical de las sucesiones.

Lateralmente y hacia el Norte, las arcillas con estas características pasan a niveles arcillosos de carácter más masivo y de tonalidad decididamente más verdosa.

La sepiolita ha sido raramente reconocida en estos niveles.

Los tres conjuntos sedimentarios descritos anteriormente presentan relaciones de continuidad estratigráfica tanto en vertical como lateralmente. Así, los yesos tableados y arcillas (2) se disponen generalmente por encima de los yesos masivos (1) en la parte meridional de la Hoja y, a su vez, constituyen el equivalente lateral de éstos hacia las inmediaciones del casco urbano de Madrid, donde la proporción de yesos disminuye con bastante rapidez.

Hacia el Norte, este conjunto de facies pasa lateralmente a arenas arcósicas, progresivamente de granulometría más gruesa cuanto más próximas al borde del Sistema Central.

3.1.2.4. Arenas arcósicas de grano medio a fino, limos y arcillas marrones (4). Arcosas gruesas con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas (4^a). Niveles de sepiolita (5), carbonatos (7) y sílex (10)

Litológicamente, esta unidad está constituida por una alternancia monótona de arcosas, generalmente muy arcillosas, y arcillas arenosas, de tonos pardo-amarillentos y rojizos. La proporción de fangos arcillosos aumenta netamente en las arcosas más meridionales. Estos depósitos arcósicos corresponden a un sistema de abanicos aluviales.

Los depósitos de sepiolita (5) de interés económico se sitúan en la base de la unidad arcósica, al Sur y Este del casco urbano de Madrid (zona de Vallecas-Vicálvaro).

Las facies más distales de los abanicos aluviales muestran abundantes niveles de paleosuelos. En este ámbito de zona de orla de los abanicos es donde se encuentran ubicados los niveles de sepiolita que se explotan en la parte Sur del casco urbano de Madrid. También se han reconocido niveles de sepiolita, en posición paleogeográfica semejante, en diversos sondeos de la Hoja de Madrid.

El tránsito entre la unidad de arcosas y las arcillas verdes de la unidad 6 se realiza generalmente de forma gradual con un cambio de coloración en la vertical a arcillas marrones con vetas verdosas, niveles carbonáticos blanquecinos irregulares o nódulos de sílex. Localmente, este tránsito viene marcado por la entrada de sedimentos arenosos, en ocasiones gruesos, entre las arcillas.

**3.1.2.5. Arcillas verdes y rosadas, arenas micáceas y margas (6).
Arcillas con intercalaciones de bancos carbonáticos (6^a).
Niveles de carbonatos (7) y sílex (10)**

La unidad 6 constituye una de las unidades más complejas dentro de la Hoja de Madrid, tanto por la variedad de litologías como por la discontinuidad lateral y frecuentes cambios entre ellas

La unidad de arcillas verdes, arenas micáceas y carbonatos aflora ampliamente en el Sureste y Este de la Hoja de Madrid. Esta unidad presenta una disposición variable de su techo en función de la interdigitación, con carácter progradante, de las arcosas de la unidad 4.

El límite inferior de esta unidad queda netamente definido en la parte Sur y Sureste de la Hoja de Madrid, donde las arcillas, con mayor o menor presencia de niveles de carbonatos, reposan directamente sobre niveles yesíferos.

Las litologías que caracterizan esta unidad son predominantemente arcillas verdes, masivas o laminadas, en ocasiones con abundante materia orgánica, arenas micáceas verdes, carbonatos masivos blancos, arcillas rosadas y bancos de sílex.

Son frecuentes en esta unidad niveles arcillosos con mezclas de esmectitas y sepiolita.

3.1.3. Cuaternario

Las formaciones más recientes son los depósitos aluviales de los ríos Jarama y Manzanares, glaciares, conos aluviales, coluviones y sedimentos asociados a los fondos semiendorreicos.

3.1.4. Depósitos de sepiolita

Los principales minerales de sepiolita se localizan en la base de la unidad arcósica (4).

El origen de la sepiolita se relaciona con procesos de policondensación de suelos y charcas poco extensas en la transición al sistema palustre más desarrollado hacia el Sur, coincidiendo en este último caso con depósitos calcáreos dolomíticos masivos fuertemente bioturbados.

El modelo sugerido por Doval *et al.* (1986) afirma que se formaron por precipitación en zonas lacustres marginales (ponds) con aguas de naturaleza alcalina influidas por flujos hidrogeológicos saturados en sílice que circularon a través de los abanicos arcósicos.

La sepiolita extraída en el entorno de Madrid, constituye el principal mineral industrial de la Comunidad, tanto por su volumen de extracción como por su valor de producción. El litotecto de la sepiolita extraída en Madrid corresponde a las facies más distales de los abanicos arcósicos, procedentes del Sistema Central (facies de orla de abanicos), en el tránsito a zonas palustres más internas dentro de la cuenca. Asimismo, la sepiolita aparece asociada a niveles de carbonatos de la unidad de arcosas y arcillas.

El yacimiento sobre el que se realiza este estudio se sitúa al Sureste de Madrid y se localiza dentro de la denominada Unidad Intermedia. En el yacimiento se diferencian dos secuencias lacustres superpuestas con mineralización de sepiolita, formando capas subhorizontales de forma lenticular y potencias que oscilan entre los 2 y 12 m. Estas secuencias aparecen separadas por materiales detríticos en series granocrecientes, de naturaleza arcósica y origen aluvial, con ausencia de canales y bases erosivas.

Dentro de las secuencias lacustres existe una clara zonación en la horizontal, constituida por la presencia de sílex y silcretas en las orlas extremas y de carbonatos y sepiolitas en las orlas internas, como se observa en la figura siguiente.

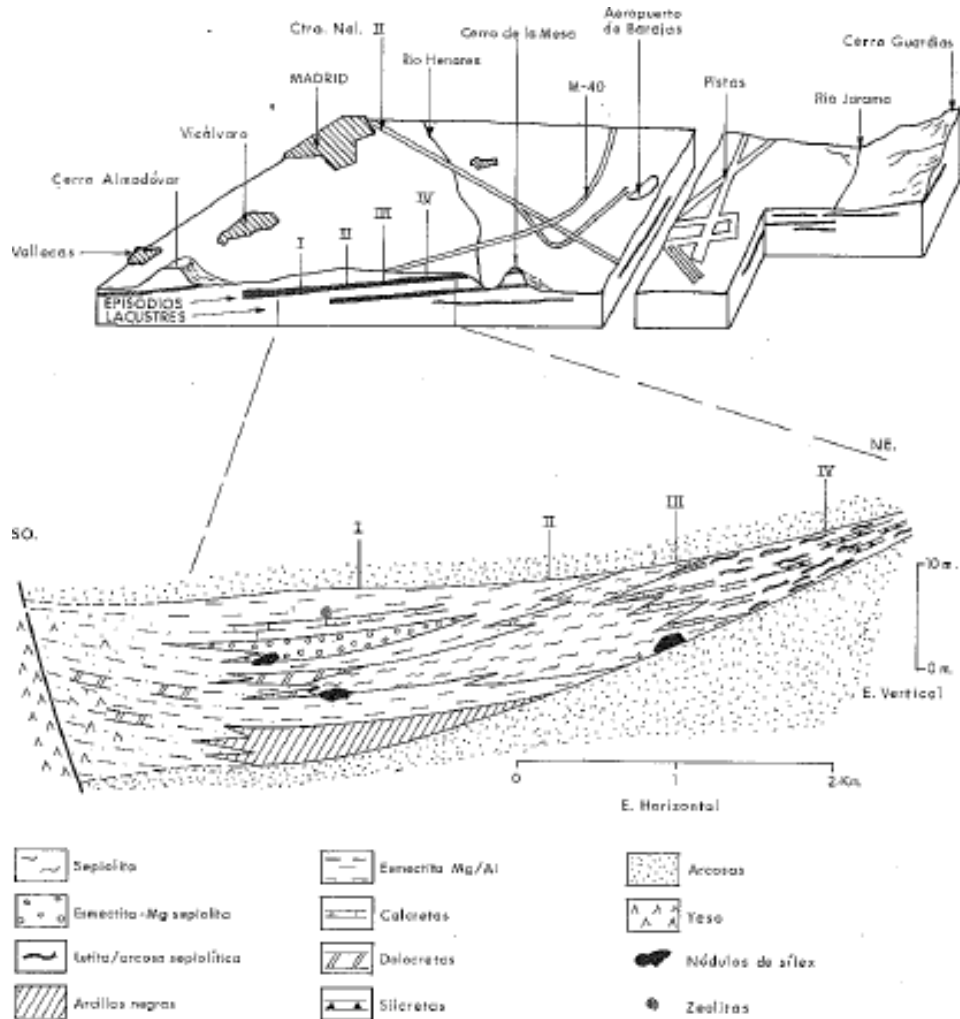


Figura 3.2.- Explotación de TOLSA, S.A. en Vicálvaro, Madrid (Sánchez Rodríguez et al., 1995)

La serie estratigráfica tipo está constituida, de muro a techo por:

- Lutitas con intercalaciones de niveles margosos y dolomíticos.
- Secuencia lacustre inferior: está formada por un nivel principal de sepiolita, de morfología lenticular, con intercalaciones de carbonatos, esmechitas y sílex en sus márgenes y una potencia que oscila entre 1 y 5 m.
- Samitas de composición arcósica en secuencias granocrecientes.

- Secuencia lacustre superior: es una serie análoga a la inferior, aunque con mayor desarrollo. La capa de sepiolita presenta una morfología lenticular, presenta intercalaciones de carbonatos, esmectitas y siles en sus márgenes (hacia el Norte y Noroeste), llegando a separarse en dos niveles explotables y alcanza en su zona central los 10 m de espesor.
- Arcosas pardas de gran potencia.

3.2. HIDROLOGÍA

La concesión Victoria se encuentra en la cuenca del Jarama, cuyo curso discurre al este de la concesión, siendo tributario del río Tajo. Por lo tanto, la zona de estudio pertenece a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

La concesión es atravesada por el Arroyo de los Prados o de los Migueles de norte a sur por su parte central. Este desemboca en el Manzanares aguas abajo, siendo este tributario a su vez del Jarama.

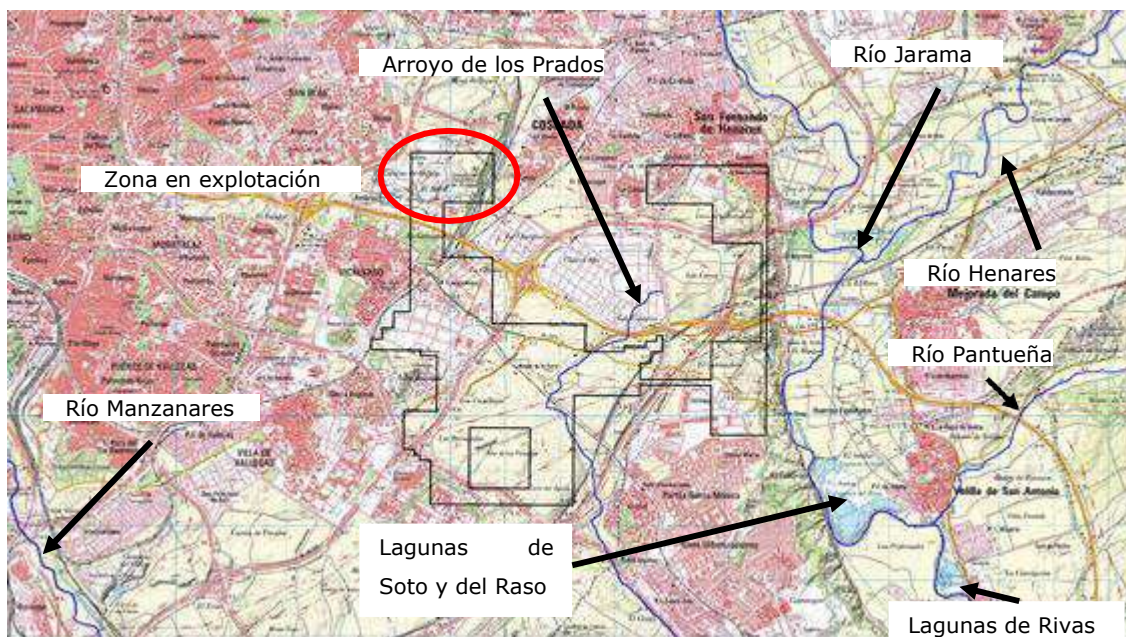


Figura 3.3.- Hidrología superficial de la zona de estudio. Fuente: www.madrid.org

Tal y como se observa en la figura, no discurre ningún curso de agua por la zona noroeste de la concesión, lugar donde se concentran las actuaciones en la actualidad.

Existe un sistema lagunar a orillas del Jarama, fuera de los límites de la concesión. Se compone de las lagunas de Soto, del Raso y de Rivas.

3.3. HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Tajo, concretamente entre las cuencas de los ríos Manzanares y Jarama. Se localiza entre las Unidades Hidrogeológicas 03.05 Madrid-Talavera.

En general, en la cuenca terciaria del Tajo existe un importante acuífero profundo que albergado en la extensa y profunda masa de depósitos detríticos terciarios, alimentado por la Sierra de Madrid y los terrenos permeables que lo rodean, en cierto modo, queda represado por los niveles más impermeables, arcillosos y evaporíticos, que van derivando por cambio lateral de facies hacia el centro de la cuenca.

En concreto, en la zona donde existe actividad, se encuentra la masa de agua subterránea denominada "Madrid: Manzanares-Jarama". Esta está formada por depósitos del Mioceno, correspondientes al relleno de la cuenca del Tajo. Estos, se componen de arcosas, areniscas, lutitas, margas y calizas. La cuenca del Tajo constituye un amplio graben limitado por fallas inversas cuyo funcionamiento durante el Terciario condicionó el tipo de sedimentación en la cuenca. En la zona Oeste, los materiales terciarios de esta unidad se encuentran bajo los depósitos cuaternarios de la masa Aluviales.

La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y la descarga natural se lleva a cabo a través de las corrientes superficiales.

La masa de agua limita: al Este con los depósitos aluviales del río Jarama. Al Noreste con materiales carbonatados de la Unidad Torrelaguna. Al Noroeste el límite se define por el contacto entre los detríticos terciarios de la cuenca del Tajo, y los materiales graníticos de la Sierra de Guadarrama. Al Sur con materiales terciarios de facies margosas.



Figura 3.4.- Masas de agua subterránea de la zona de estudio.
Fuente: www.madrid.org

3.4. EDAFOLOGÍA

Para la identificación de las Unidades Edafológicas en el entorno de la explotación minera, se ha utilizado el sistema de clasificación de la F.A.O. (Food and Agriculture Organization of the United Nations), que permite su interrelación con las variables litológicas. En la zona de estudio se encuentran cuatro tipos de suelo: Luvisol, Cambisol, Leptosol y Regosol.

Sin embargo, considerando la zona donde existe actividad en la actualidad, aparecen representados los Luvisoles y Cambisoles. Las principales características de estos dos tipos de suelo se exponen a continuación.

Los Luvisoles son suelos que se desarrollan sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para una gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación. Tienen una clara vocación agrícola, sobre todo para el cultivo cerealístico.

Los Cambisoles son suelos cuya formación inicial puede ser debida a distintas causas que se manifiestan más fuertemente en otro tipo de suelos, mostrando cambios de color, consistencia y estructura que resultan de una edafización "in situ". Los Cambisoles generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente.

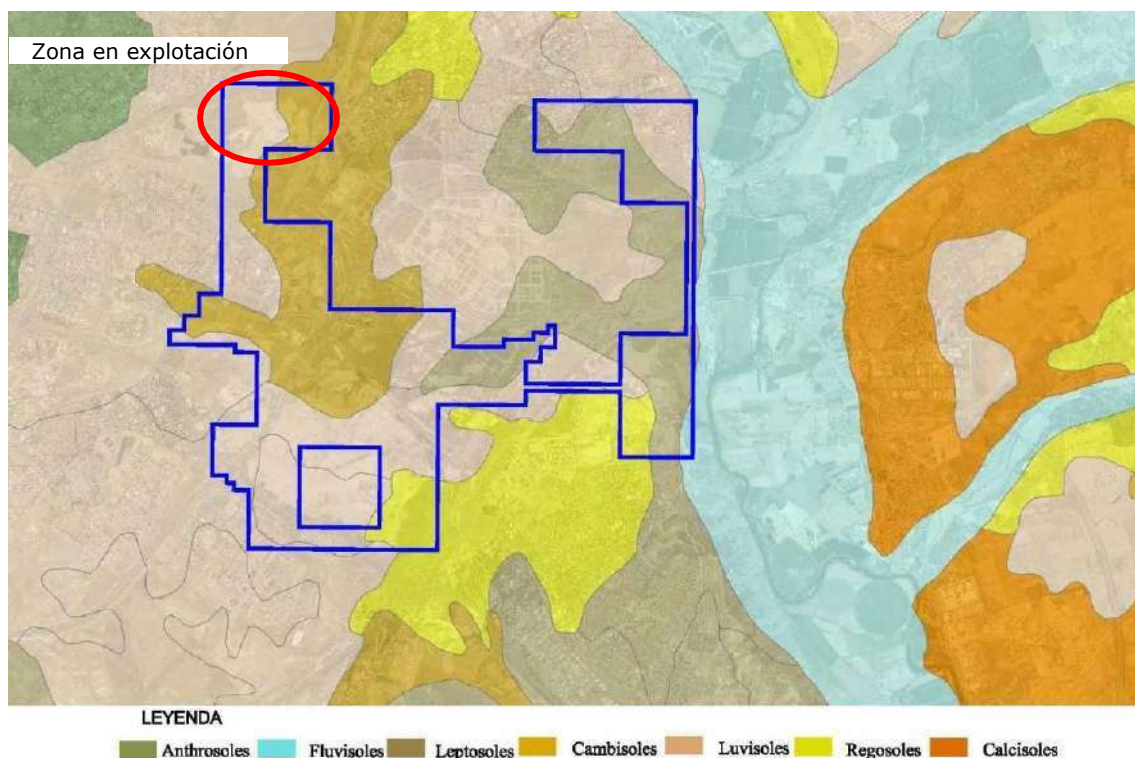


Figura 3.5.- Edafología del entorno. Fuente: www.madrid.org

3.5. CLIMATOLOGÍA

Para la caracterización del clima del emplazamiento de la explotación minera se han utilizado datos de la estación meteorológica de Madrid "Barajas" que tiene el número indicativo 3129 y que es la más próxima a la zona actualmente en explotación.

Los datos climáticos básicos se resumen a continuación.

- Temperatura media anual: 14°C
- Temperatura media de máximas del mes más cálido: 32,80°C
- Temperatura media de mínimas del mes más frío: 0,5°C
- Precipitación media anual: 404,40 mm

En cuanto a los datos medios mensuales de precipitaciones para el periodo 1961-2003, se exponen en la tabla siguiente:

TABLA 3.1.- PRECIPITACIÓN MENSUAL MEDIA	
MES	PRECIPITACIÓN MENSUAL MEDIA (mm)
Enero	42,20
Febrero	39,80
Marzo	30,30
Abril	42,60
Mayo	38,60
Junio	23,20
Julio	8,80
Agosto	8,20
Septiembre	28,10
Octubre	40,80
Noviembre	58,20
Diciembre	43,80

La estación lluviosa comienza en Octubre, alcanzando un máximo en Noviembre y finalizando en Mayo, dándose un estiaje acusado en verano con un mínimo absoluto en Agosto.

En cuanto a los datos medios mensuales de temperaturas para el periodo 1961-2003, se exponen en la tabla siguiente:

TABLA 3.2.- TEMPERATURA MENSUAL MEDIA	
MES	TEMPERATURA MENSUAL MEDIA (C°)
Enero	5,50
Febrero	7
Marzo	9,60
Abril	11,60
Mayo	15,50
Junio	20,80
Julio	24,30
Agosto	24
Septiembre	20,10
Octubre	14,60
Noviembre	8,90
Diciembre	5,80

3.6. VEGETACIÓN

3.6.1. Vegetación potencial

La vegetación de la zona de estudio se caracteriza por tener una gran influencia antrópica, muestra de ello es el porcentaje de superficie urbanizada o dedicada a la actividad agrícola y minera. No obstante, se describe a continuación la vegetación potencial de la zona que se corresponden con la serie meso mediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus ilex* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*), carrascales.

Las etapas de esta serie de vegetación son:

TABLA 3.3.- VEGETACIÓN POTENCIAL	
Nombre de la Serie	22b. Castellano-aragonesa de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum</i> <i>futicans</i> <i>Retama shaerocarpa</i>

TABLA 3.3.- VEGETACIÓN POTENCIAL	
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> ¹ <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavanda latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

Las series mesomediterraneas de la encina rotundifolia o carrasca (*Quercus rotundifolia*) corresponden en su etapa madura a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso.

3.6.2. Vegetación actual

Tal y como se ha descrito, se trata de una zona fuertemente antropizada. La mayor parte de la superficie está urbanizada por lo que la vegetación se reduce a:

- Pequeñas zonas verdes artificiales.
- Pastizales y eriales en zonas no urbanizadas
- Parcelas agrícolas abandonadas o con cultivo de cereal.
- Cultivos de regadío en las vegas del Jarama (el este del dominio minero).
- Matorral.

Más concretamente, en la zona donde se están realizando labores en la actualidad, la vegetación es prácticamente inexistente. La vegetación en la zona extractiva ha desaparecido y está comenzando a introducirse la vegetación de las zonas colindantes.

3.7. PAISAJE

Para realizar el estudio del paisaje se ha utilizado la publicación “Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid” realizado por El Departamento de Proyectos y Planificación Rural de la E.T.S.I. Montes de Madrid (UPM) en 2003. Según esta cartografía, el ámbito de estudio se encuentra entre el paisaje eminentemente urbano y la Unidad del Paisaje denominada “Rivas Vaciamadrid (M/J18)”, en las cuencas del Manzanares y Jarama.

La zona situada más al norte se encuentra en un área donde el carácter rural se ha perdido casi definitivamente para transformarse en áreas urbanas o industriales. Este aspecto influye notablemente en el paisaje visual de las unidades del entorno.

La zona sur de la concesión se encuentra en la Unidad denominada “Rivas Vaciamadrid”. Por esta unidad discurre el río Manzanares y el arroyo de Los Migueles o de los Prados, además de otros de menor importancia. Destaca el núcleo urbano de Rivas y sus urbanizaciones, que ocupan una buena parte de la misma.

La fisiografía está formada por *relieves de transición en la cuenca* con vertientes-glacis y fondos de valle y por *lomas y campiñas en yesos* con glacis.

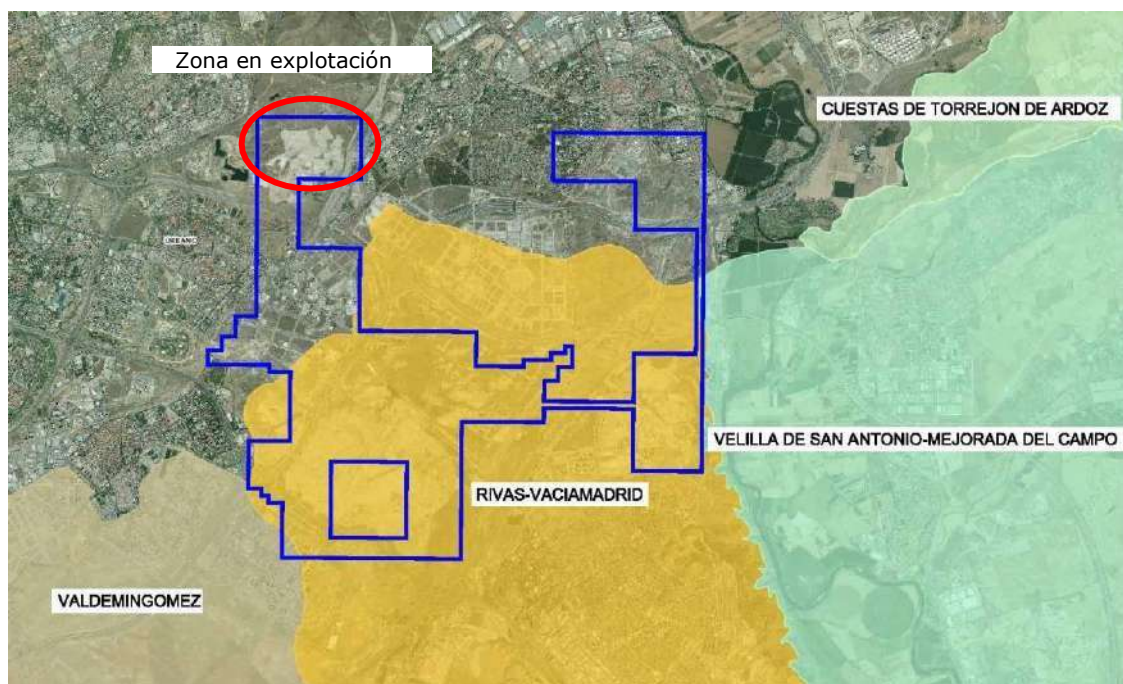


Figura 3.6.- Unidades del Paisaje de la zona de estudio. Fuente: www.madrid.org

Tal y como se ha comentado, en la actualidad solo hay actividad minera en el extremo noroeste de la concesión que paisajísticamente se encuentra en un dominio eminentemente urbano, rodeado por Vicálvaro, San Blas y Coslada. Se encuentra en una zona con importantes vías de comunicación: junto a la M-40, la R-3 y la M-201.

Por lo tanto, se trata de una unidad altamente antropizada con baja calidad visual aunque con la dificultad añadida de la gran cantidad de observadores debido a la alta densidad de población y la presencia de vías de comunicación principales.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.1. APROVECHAMIENTOS PREEXISTENTES

En primer lugar, cabe hablar de la propia explotación de la que es objeto el presente PREN, cuyo proyecto de explotación aprobado es de año 1977.

En la zona se encuentran numerosas explotaciones, *ajenas a Tolsa*, aunque ninguna de ellas se encuentra activa en la actualidad. En la figura 4.1 se observan las explotaciones de sepiolita (círculos azules) en el entorno de la Concesión de Explotación Victoria nº 2048.

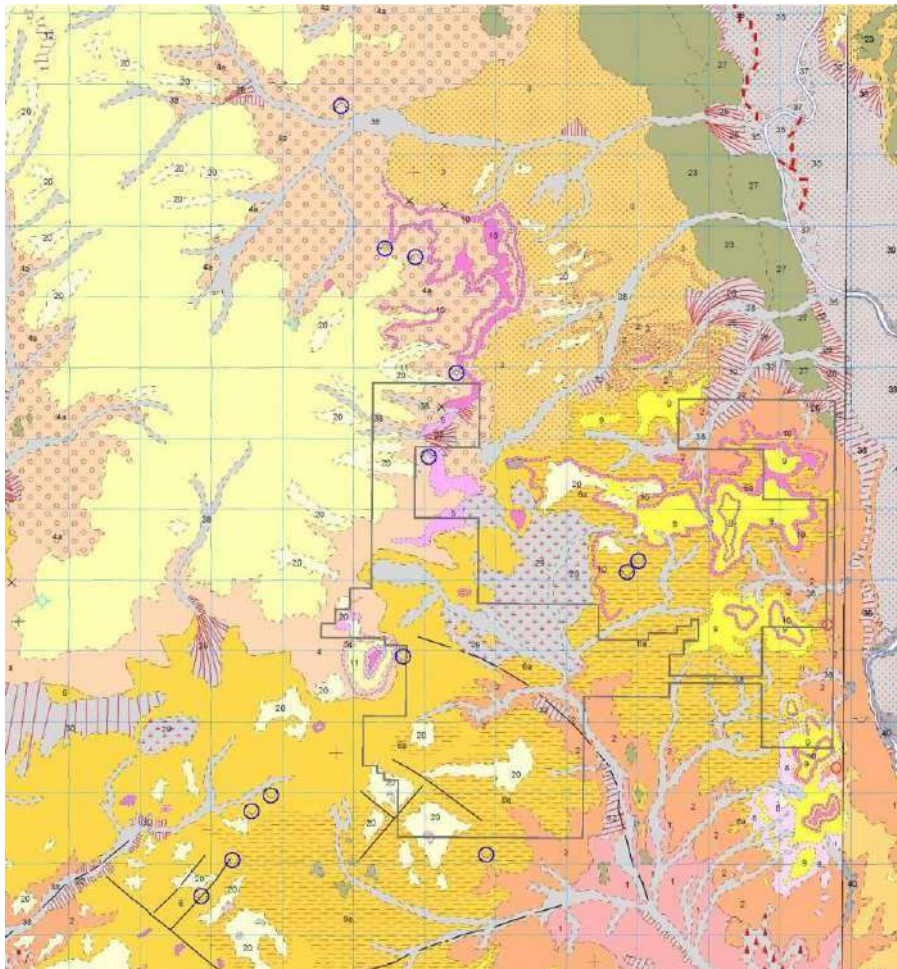


Figura 4.1.- Distribución de las explotaciones de sepiolita en el entorno de la Concesión de Explotación Victoria nº 2048. Fuente: Elaboración propia.

4.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La concesión Victoria se localiza principalmente en el término municipal de Madrid. Además, afecta a parte de los municipios de San Fernando de Henares, Coslada y Rivas-Vaciamadrid. Todos ellos son municipios de la Comunidad de Madrid situados en la comarca en la zona central de España.

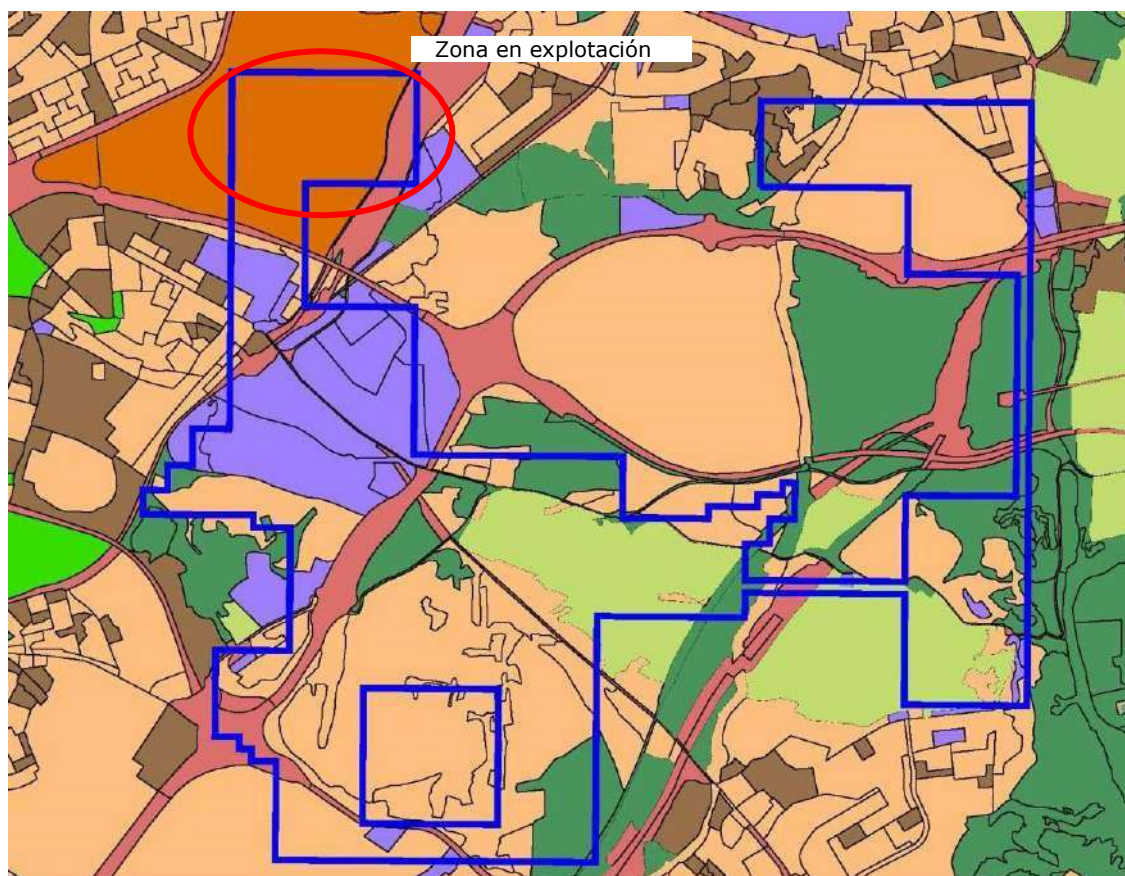
La zona en explotación se localiza al Este del término municipal de Madrid, a unos 12 km del centro y limitada por el barrio de Vicálvaro al Norte, San Blas al noroeste y Coslada al Este. La explotación se sitúa a una altitud media de 650 metros sobre el nivel del mar.

4.3. USOS DEL SUELO

Los usos del suelo actuales en el entorno de la actuación están íntimamente relacionados con la urbanización de la zona, siendo el uso urbano e industrial los predominantes.

Las zonas urbanizadas se intercalan con zonas de vegetación natural, principalmente eriales, pastizales y matorrales. También destacan las vías de comunicación, encontrándose en el cruce M-40 con la R-3 junto a la explotación.

En las zonas más cercanas al curso del Jarama aparecen tierras de cultivo, principalmente de regadío.



LEYENDA

	ZONA VERDE NATURAL		POLÍGONO INDUSTRIAL		URBANO
	ZONAS DE CULTIVO		INFRAESTRUCTURA		MINERO EXTRACTIVO
	ZONA VERDE ARTIFICIAL		PARQUE URBANO		

Figura 4.2.- Usos del suelo de la zona de estudio. Fuente: www.madrid.org

4.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La concesión Victoria, objeto de este estudio, se localiza principalmente en el municipio de Madrid, además de en Coslada, San Fernando de Henares y Rivas Vaciamadrid. En la actualidad, la totalidad de la actividad se está realizando en el municipio de Madrid, al norte del distrito de Vicálvaro. Por ello, el presente estudio socioeconómico se va a centrar sobre este municipio.

En función del código de zonificación estadística definido por la Nomenclatura de Unidades Territoriales elaborado por la Oficina Estadística de la Unión Europea y al que está acogido el Instituto Nacional de Estadística, este municipio pertenece a la comarca madrileña Área Metropolitana cuya extensión es de 4.610 km².

4.4.1. Demografía

El municipio, que tiene una superficie de 605,77 km², cuenta según el padrón municipal para 2014 del INE con 3.165.235 habitantes y una densidad de 5.225,14 habitantes/km². En la tabla siguiente se incluye los datos de población total según el último Padrón Municipal de Habitantes.

TABLA 4.1.- POBLACIÓN TOTAL (2014)			
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
Madrid	3.165.235	1.472.990	1.692.245

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

La población se reparte de manera desigual por la superficie de la ciudad, siendo las zonas más densamente pobladas las situadas en la almendra central y su entorno. Sin embargo, las zonas más exteriores tienen densidades de población inferiores a las de muchos municipios del área metropolitana.

Considerando los diferentes distritos del municipio, los más densamente poblados son Chamberí con 321 habitantes/ha, Centro con 286 habitantes/ha, Tetuán con 284 habitantes/ha y Salamanca con 280 habitantes/ha. Los menos densamente poblados son Fuencarral-El Pardo con 9 habitantes/ha., debido al gran espacio natural del Monte del Pardo, que ocupa la mayor parte del distrito; Barajas con 10 habitantes/ha, por el aeropuerto; Villa de Vallecas con habitantes/ha. y Vicálvaro con 20 habitantes/ha., ambos por su situación periférica que provoca que gran parte de su terreno no esté edificado o sea de carácter industrial.

4.4.1.1. Evolución de la población

La tendencia en la evolución demográfica que se manifiesta es de crecimiento positivo en los últimos años.

TABLA 4.2.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MADRID			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2000	1.345.601	1.537.259	2.882.860
2001	1.380.788	1.576.270	2.957.058
2002	1.410.769	1.606.019	3.016.788
2003	1.449.343	1.643.416	3.092.759
2004	1.453.486	1.646.348	3.099.834
2005	1.482.874	1.672.485	3.155.359
2006	1.469.284	1.659.316	3.128.600
2007	1.471.024	1.661.439	3.132.463
2008	1.511.818	1.701.453	3.213.271
2009	1.532.079	1.723.865	3.255.944
2010	1.537.890	1.735.159	3.273.049
2011	1.529.842	1.735.196	3.265.038
2012	1.509.851	1.723.676	3.233.527
2013	1.494.592	1.712.655	3.207.247
2014	1.472.990	1.692.245	3.165.235

Fuente: INE. Serie Histórica de Padrón Municipal.

Con respecto a años anteriores, la población de Madrid ha ido experimentando un importante aumento desde que se transformó en capital.

TABLA 4.3.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN			
Año	Municipio	Provincia	(%)
1897	542.739	730.807	74,27
1900	575.675	773.011	74,47
1910	614.322	831.254	73,90
1920	823.711	1.048.908	78,53
1930	1.041.767	1.290.445	80,73
1940	1.322.835	1.574.134	84,04
1950	1.553.338	1.823.418	85,19
1960	2.177.123	2.510.217	86,73
1965	2.793.510	3.278.068	85,22

TABLA 4.3.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN			
Año	Municipio	Provincia	(%)
1970	3.120.941	3.761.348	82,97
1975	3.228.057	4.319.904	74,73
1981	3.158.818	4.686.895	67,40
1986	3.058.812	4.780.572	63,98
1991	3.010.492	4.647.555	64,78
1996	2.866.850	5.022.289	57,08
2001	2.938.723	5.423.384	54,19
2004	3.099.834	5.804.829	53,40
2005	3.155.359	5.964.143	52,90

Fuente: INE. Serie Histórica de Padrón Municipal.

Este aumento es especialmente significativo durante el periodo de 1940 a 1970, debido a la gran cantidad de inmigración interior. Este acelerado crecimiento y la falta de planificación urbana produjeron que se organizaran núcleos de infraviviendas y zonas residenciales, principalmente en los distritos del sur, en las que los servicios públicos no llegarían hasta muchos años después. Sin embargo, este aumento se desacelera en favor de los municipios del área metropolitana a partir de los años 70, en los que Madrid incluso comienza a perder población. En el comienzo del siglo XXI se ve un repunte, fruto del aumento de la inmigración exterior. Desde 1995 el crecimiento poblacional es de nuevo positivo, debido principalmente a la inmigración exterior.

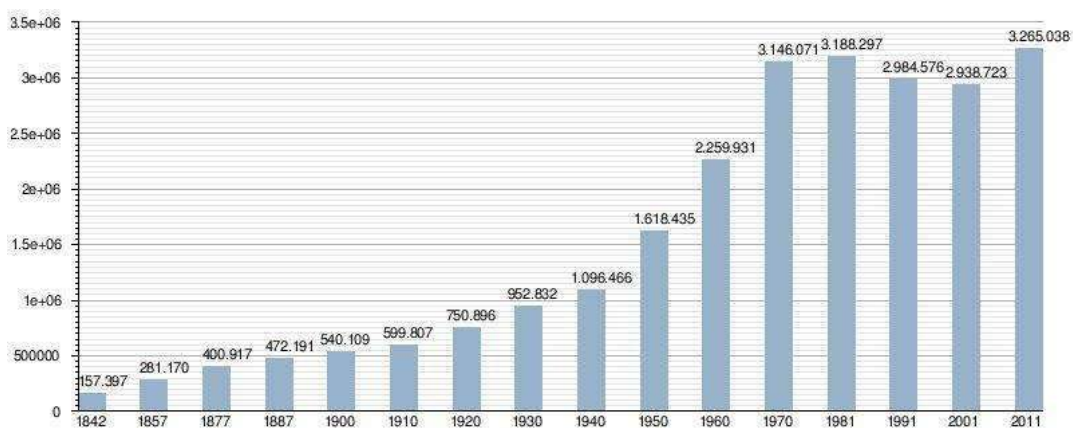


Figura 4.3.- Evolución del Municipio de Madrid.
 Fuente: INE. Serie Histórica de Padrón Municipal.

4.4.1.2. Estructura demográfica de la población

La representación gráfica de la población de Madrid por estratos de edad nos ofrece una pirámide poblacional en la que se reflejan sus características más representativas:

- Bases anchas, como consecuencia de una alta tasa de natalidad.
- Existencia mayoritaria de población en el estrato de edad entre 25 y 49 años, que representa la mayor parte de la población activa, entre otras cosas, como consecuencia de los movimientos migratorios.
- Por último, un volumen escaso de los grupos de edad avanzada con tendencia a incrementarse como consecuencia del crecimiento de la población en este estrato de edad y de la esperanza de vida.

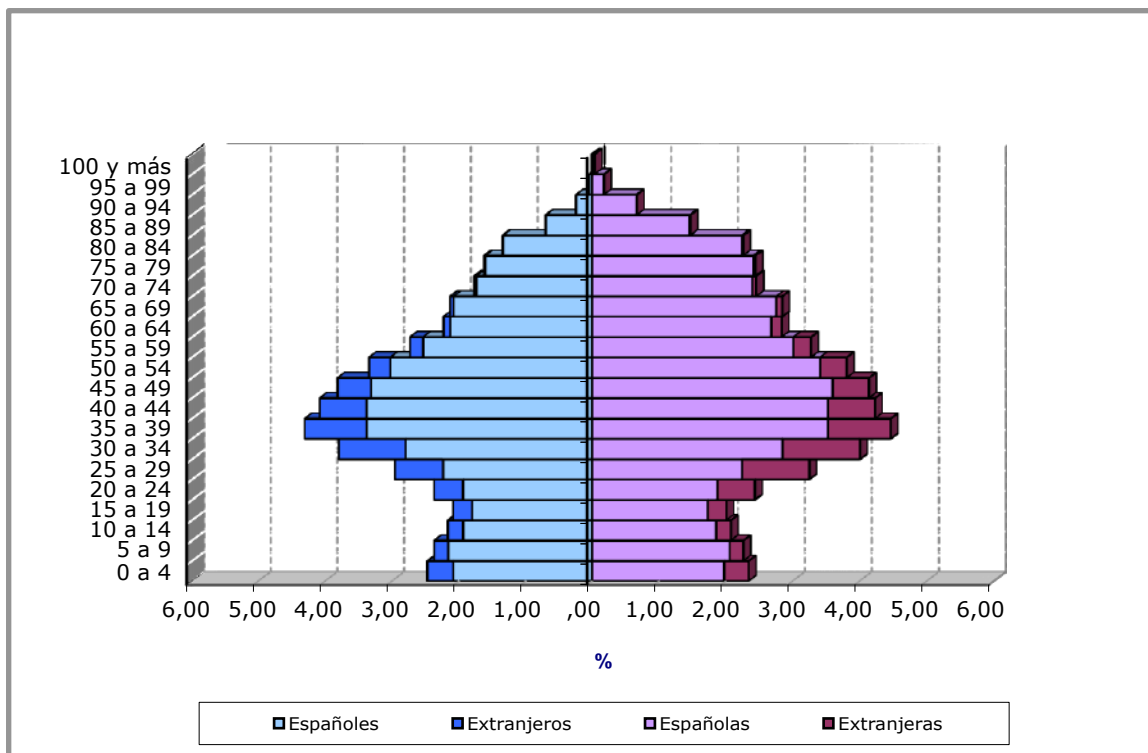


Figura 4.4.- Pirámide de población del municipio de Madrid.
Fuente: INE. Padrón de Población de 2014.

TABLA 4.4.- ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN							
Edad	TOTAL (1)	ESPAÑOLA			NO ESPAÑOLA		
		Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
TOTAL	3.166.124	2.750.030	1.279.593	1.470.437	416.094	194.598	221.496
0 a 4	152.261	128.462	65.945	62.517	23.799	12.147	11.652
5 a 9	146.681	133.454	68.305	65.149	13.227	6.724	6.503
10 a 14	134.159	119.816	61.182	58.634	14.343	7.320	7.023
15 a 19	129.482	111.569	56.933	54.636	17.913	9.070	8.843
20 a 24	152.091	120.635	61.319	59.316	31.456	13.726	17.730
25 a 29	196.398	141.788	70.781	71.007	54.610	22.819	31.791
30 a 34	246.848	178.544	88.452	90.092	68.304	31.620	36.684
35 a 39	277.608	218.689	106.977	111.712	58.919	29.360	29.559
40 a 44	263.040	218.719	107.011	111.708	44.321	22.175	22.146
45 a 49	251.764	218.817	104.879	113.938	32.947	15.831	17.116
50 a 54	226.411	203.737	95.699	108.038	22.674	10.198	12.476
55 a 59	190.075	175.449	80.161	95.288	14.626	6.239	8.387
60 a 64	160.281	152.150	67.391	84.759	8.131	3.217	4.914
65 a 69	157.409	152.955	65.804	87.151	4.454	1.691	2.763
70 a 74	133.587	130.748	54.812	75.936	2.839	1.110	1.729
75 a 79	128.679	126.995	50.712	76.283	1.684	671	1.013
80 a 84	114.036	113.030	42.118	70.912	1.006	397	609
85 a 89	68.587	68.037	21.939	46.098	550	207	343
90 a 94	28.713	28.497	7.604	20.893	216	57	159
95 a 99	6.793	6.743	1.363	5.380	50	13	37
100 y más	1.217	1.192	206	986	25	6	19
No Consta	4	4	0	4	0	0	0
(1) Incluye 'No consta país de nacionalidad'							

Fuente: INE

La población de derecho de Madrid se presenta en estos momentos con una estructura poblacional "joven", a pesar de que los efectivos de menores de 15 años no llegan al 33% de la población. Además, esta estructura

continuará siendo la misma en los próximos años, es decir, que tenderá al rejuvenecimiento ya que la representación de los menores de 15 años supera a la de los mayores de 65 años con una diferencia mayor a cinco puntos.

TABLA 4.5.- POBLACIÓN DE DERECHO								
Población a 1 de enero de 2013	0 a 15 años	16 a 64 años	65 años y más	80 años y más	Razón de juventud	Razón de reemplazamiento	Razón de progresividad	Edad promedio
3.215.633	14.4	65.87	19.67	6.54	73.49	64.67	109.27	43.14

Fuente: INE

4.4.1.3. Movimientos de la población

En cuanto a los índices de movilidad o de movimiento de la población vienen caracterizados por el crecimiento natural de la misma, diferencia entre los nacimientos y las defunciones, y el saldo migratorio, es decir, la diferencia entre los inmigrantes y los emigrantes.

4.4.1.3.1. Crecimiento natural

Los flujos demográficos que recogen las estadísticas sobre del Movimiento Natural de la Población son los nacimientos, las defunciones y la nupcialidad.

TABLA 4.6.- SALDO DEMOGRÁFICO						
	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Natalidad	10.232.029	10.221.482	10.795.445	11.237.627	11.571.720	11.954.031
Mortalidad	6.753.845	6.631.457	6.660.049	6.492.962	6.395.005	6.494.714
Nupcialidad	3.304.526	3.834.366	3.921.429	3.906.169	3.952.786	3.943.601
Saldo Vegetativo	3.478.184	3.590.025	4.135.396	4.744.665	5.176.715	5.459.318

Fuente: INE

Como muestran los datos de las tablas anteriores el Saldo Demográfico de Madrid se caracterizan por ser positivo, es decir, en el municipio se producen mayor número de nacimientos que de defunciones. La Tasa Bruta de Natalidad en Madrid ha experimentado algunos momentos de recesión y de incremento, pero manteniéndose superior a la Tasa de Mortalidad que es baja.

Por tanto, el Movimiento Natural de la Población constituye una variable explicativa del crecimiento poblacional experimentado por el municipio. Para entender los datos sobre los Movimientos Naturales de la población de Madrid, hay que atender a su estructura demográfica joven, así como a los flujos migratorios, los cuales tienen gran incidencia tanto en la estructura demográfica de los municipios, como en la natalidad.

4.4.1.3.2. Movimiento migratorio

El movimiento migratorio expresa las bajas y altas de población que existe en un territorio. El colectivo de inmigrantes es un colectivo que ha ganado gran importancia dentro de la realidad social de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, hay que tener en cuenta el descenso en la llegada de inmigrantes como resultado de la crisis, siendo España el país de la OCDE donde mayor incidencia ha tenido este descenso (en 2008 llegaron un 43% menos que en 2007), según el informe anual de la OCDE sobre flujos migratorios. Los inmigrantes se caracterizan por ser una población en edad joven, por lo que su contribución a nuestras pautas demográficas afecta sobre todo a un aumento de la natalidad, además de producirse un volumen mayor de población en la tasa de actividad. Es posible que los datos que se proporcionan de inmigración no sean del todo correctos ya que existe un margen para los que no están inscritos legalmente en el municipio.

En el caso de Madrid, los datos proporcionados por el último padrón de población por nacionalidades de 2014 publicados por el INE, refleja que de las 3.166.124 personas residentes en el municipio, 416.094 personas son extranjeras lo que supone una proporción del 13.15% sobre el total de la población. Entre la población extranjera Madrid, los países con mayor representación son Rumanía, Bulgaria, Italia y Polonia, dentro de la Unión Europea; de África, destacan sobre todo los que proceden de Marruecos; de América, predominan los ecuatorianos, colombianos, peruanos y argentinos; por último, aquellos procedentes del continente asiático vienen de Pakistán y China.

TABLA 4.7.- CRECIMIENTO MIGRATORIO EN 2012			
	Inmigración	Emigración	Migración Neta
Total	41.20386081	33.48038373	7.723477083
(Tasas por mil habitantes)			

Fuente: INE

4.4.2. Sectores de actividad económica

La economía de Madrid tiene como base el sector servicios (84,6%), incluyendo dentro de éste, entre otros, la hostelería, el comercio y el transporte. La tercerización de su actividad productiva es una realidad y va encaminada a satisfacer las necesidades provocadas por el aumento de la primera residencia.



Figura 4.5.- Sectores productivos en la Comunidad de Madrid
Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social (2014)

Por otro lado, la industria supone un porcentaje muy significativo, ya que el eje de la A-3 es una de las zonas industriales más importantes de la Comunidad de Madrid. Aquí se localiza uno de los polígonos industriales más importantes. Este enorme entramado se conforma de 15 polígonos: El Estrechillo, Borondo, Los Robles, El Cañal, El Guijar, San Roque, Finanzauto, El Rincón, Velasco, San Sebastián, El Malvar, El Aquilón, Las Monjas, CYSA y El Olivar.

En los últimos años en Madrid se ha producido un incremento del número de parados, acorde a la crisis económica actual, alcanzando, según datos de enero de 2015 del Servicio Público de Empleo Estatal (SPEE), los 230.358 parados.

Madrid						
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total personas	86.423	76.263	77.915	253.669	247.216	230.358

Figura 4.6.- Evolución del paro en Madrid
Fuente: SPEE. Enero 2015.

Como muestran los siguientes datos del SPEE de Enero de 2015, el paro que se registra en Madrid afecta más a las mujeres (55%) que a los hombres (51%). El grupo de edad donde se experimenta mayor número de parados es entre 25 y 44 años, siendo este estrato de edad el que mayor tasa de actividad presenta.

TABLA 4.8 - PARO POR EDAD Y SEXO EN MADRID							
TOTAL	MUNICIPIO	HOMBRES			MUJERES		
		<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
MADRID	230.358	8.061	51.044	53.486	7.300	55.392	55.075

Fuente: SPEE. Enero 2015.

Además, el sector con mayor número de parados en el municipio es el sector servicios, representando el 54% de los parados de Madrid. Estos sectores son los de mayor importancia económica en el municipio.

TABLA 4.9.- PARO POR SECTORES EN MADRID				
AGRICULTURA	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS	SIN EMPLEO ANTERIOR
1.847	13.694	24.834	179.391	10.592

Fuente: SPEE. Enero 2015

4.4.2.1. Sector primario

Son aquellas actividades que comprende la explotación directa de los recursos naturales del suelo, del subsuelo o del mar. Las actividades del sector primario están compuestas por la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Agricultura y Ganadería

Madrid es una comunidad eminentemente urbana y basada en el sector servicios, en la que la agricultura y la ganadería representan solo un 0,1 por ciento del PIB. No obstante, la importancia del sector primario contrasta con este dato, ya que utiliza casi la mitad del territorio, es

fundamental para el mantenimiento del mundo rural y produce alimentos de reconocida calidad.

Todos ellos dependen de una pequeña parte de la población madrileña, pues solo un 0,41 por ciento de los trabajadores se dedica al sector primario, que sustenta un 0,1 por ciento del PIB regional. Sin embargo, su importancia va más allá de los aspectos cuantitativos.

Según los datos de 2011 del Instituto de Estadística de la Comunidad, hay cultivadas 220.000 hectáreas, 199.000 de ellas de secano. El cultivo principal es el cereal de grano, con 71.415 hectáreas, pero también hay 25.000 hectáreas de olivar y 12.000 de viñedo. La superficie destinada a prados y pastizales es de 142.000 hectáreas. Con respecto a la ganadería, en 2010 había 107.000 cabezas de bovino, 92.000 de ovino, 17.000 de caprino y 18.000 de porcino.

En total, en Madrid existen 8.284 explotaciones agrarias y más de 4.600 ganaderas, cuya producción asciende a 410 millones de euros. En cuanto al empleo, el sector primario daba trabajo en el tercer trimestre de 2013 a 10.800 madrileños, a los que hay que sumar los de la industria agroalimentaria, que genera unos 20.000 empleos.

Destaca el aumento del empleo en el sector primario en el año 2013. En los dos primeros trimestres del año el empleo creció un 70 por ciento en el sector, mientras que en el conjunto del país bajó un 10 por ciento. La recuperación en los últimos años del empleo en la agricultura y la ganadería no ha logrado, sin embargo, paliar la caída que se produjo coincidiendo con la crisis. Así, mientras que a principios de 2008 había hasta 21.700 personas trabajando en la agricultura y la ganadería, la cifra llegó a caer hasta los 4.800 dos años después, para, a finales de 2013, superar los 10.000.

La pérdida de peso del sector agrícola no hay que atribuirla en exclusiva a la crisis, pues ya se inició en los años ochenta, con una economía regional cada vez más orientada al sector servicios. En 1989 había el triple de explotaciones que en 2009.

4.4.2.2. Sector secundario

El sector secundario engloba todas las actividades dedicadas a transformar o manufacturar las materias primas. Estas actividades son llevadas a cabo por la industria con la participación de la mano de obra y el capital.

Industria y Construcción

La industria sigue siendo clave en la actividad económica de la Ciudad por su elevada productividad, capacidad de arrastre sobre el resto de sectores, grado de internacionalización y contribución al logro de una economía diversificada.

Las actividades secundarias, excluida la construcción, aportan 8.665 millones de euros al Valor Añadido Bruto (VAB), un 7,5% del total. Las industrias más significativas en Madrid son: artes gráficas, energía, química, transportes y electrónica. La construcción en los últimos años ha perdido el dinamismo que le caracterizó en la fase expansiva, retrocediendo hasta el 5,7% del VAB.

4.4.2.3. Sector servicios

El sector terciario agrupa actividades que no producen ni transforman materias primas, sino una serie de bienes de servicio, tales como el comercio, transporte, comunicaciones, servicios sociales, administración pública, educación, investigación científica, medicina, banca, etc.

Comercio y servicios

La economía madrileña converge con las de las principales regiones europeas, con una fuerte tercerización en la que convergen servicios a las empresas –en parte externalizados por las empresas industriales- que permiten modernizar el sistema productivo, con servicios ligados al consumo y el ocio, o aquellos que se relacionan con la sociedad del bienestar o con la administración pública. Eso desdibuja los perfiles de un sector industrial que también se terciaría internamente y del que depende una parte importante de los servicios avanzados que suelen ser valorados como exponente de la economía del conocimiento.

La falta de datos posteriores a 2008 relativos a la contribución sectorial a la generación de VAB, junto con el hecho de en ese año tanto el sector de la construcción como el de los servicios inmobiliarios tuvieran un peso muy superior al actual y al que se espera puedan tener en un futuro cercano, hacen recomendable hacer uso de los datos de empleo para aproximarse al análisis de la evolución experimentada por el tejido productivo madrileño.

La evolución del empleo viene a corroborar la tercerización de la economía de la Ciudad de Madrid. Así, mientras en el año 2000, el sector servicios ocupaba al 83,5 por ciento de los afiliados (un total de 1.258.849), esta cifra asciende al 88,4 por ciento en la primera mitad del año 2010, con un total de 1.545.813 afiliados.

Este fenómeno ha venido acompañado de una pérdida de empleo en el sector de la construcción y también en el industrial.

Respecto al sector servicios, los datos de evolución del número de afiliados desde el año 2000 muestran el mantenimiento en el porcentaje de afiliados vinculados al comercio, hostelería, transporte y comunicaciones, un incremento del 7,2 por ciento en los correspondientes a servicios inmobiliarios, a empresas y financieros, y un crecimiento del 11,3 por

ciento en otros servicios. Esta evolución iría en línea convergente con la estructura productiva existente en las áreas metropolitanas de referencia a nivel europeo.

4.5. INFRAESTRUCTURAS

La concesión Victoria se encuentra junto a uno de los ejes principales de comunicación de la Comunidad de Madrid. La carretera de circunvalación M-40, discurre por su límite oeste, la R-3 lo atraviesa de oeste a este, la M-45 de norte a sur, la A-3 por su límite sur y la M-50 discurre por su límite oeste. En concreto, la zona en explotación se localiza entre la M-40, la R-3 y la M-201.

Además, existen numerosas líneas de alta tensión. En concreto, por la zona en explotación discurren tres, cuyos apoyos son mantenidos durante el proceso extractivo.

Las líneas de cercanías C-2 y C-7, ambas procedentes de Atocha, tienen parada en Vicálvaro, Coslada y San Fernando de Henares. También discurre por la zona la línea 9 de metro.

Dentro del límite de la concesión, junto a la zona de explotación, se encuentra el Centro Logístico de Vicálvaro, perteneciente a ADIF.

Por la zona este de la concesión discurre un gasoducto de norte a sur y en oleoducto de noreste a suroeste.

4.6. ESPACIOS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS EN LA ZONA

En primer lugar, hay que destacar la presencia del Parque Regional del Sureste (Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama) en el límite este de la concesión Victoria.

Se trata de un espacio protegido de 31.552 hectáreas situado a lo largo del curso medio-bajo de los ríos Jarama y Manzanares. Predominan las llanuras de ribera y algunos cerros pero la riqueza natural de este espacio reside en fértiles llanuras cerealistas, los cortados y cantiles yesíferos de los cerros y riberas de los ríos y en los numerosos humedales y lagunas. También hay yacimientos arqueológicos y paleontológicos.

Tal y como se observa en la figura siguiente, la actual actividad minera se realiza a unos 6 km del límite del parque por lo que no se prevé afección al mismo.

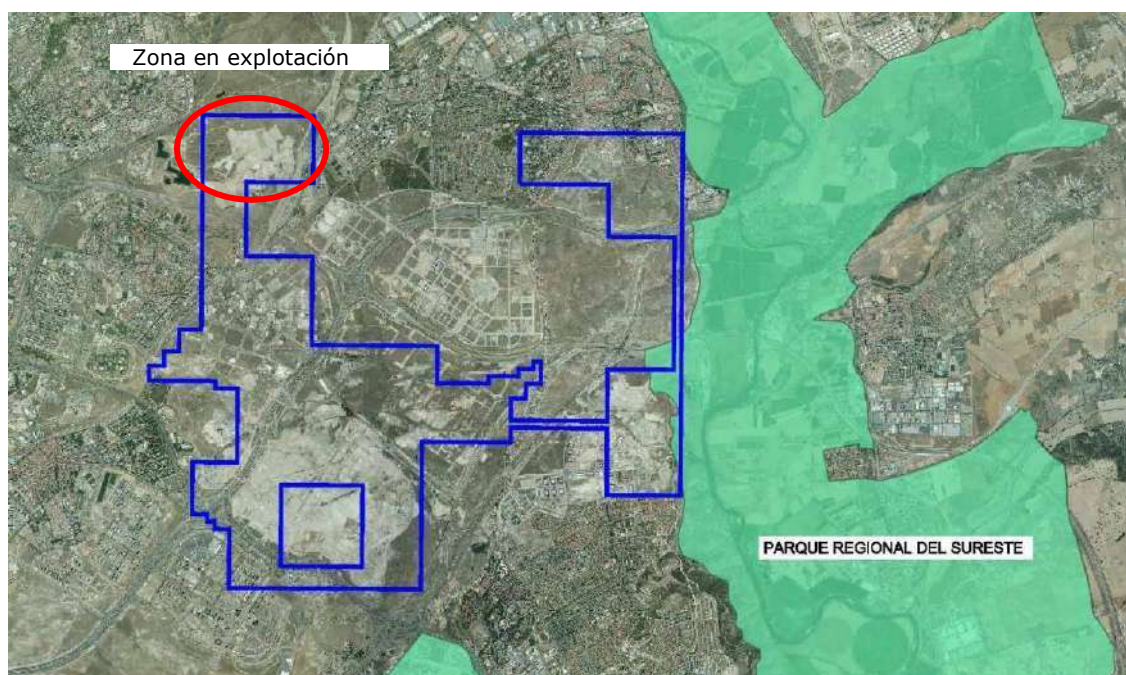


Figura 4.7.- Localización del Parque Regional del Sureste. Fuente: www.madrid.org

Cabe destacar, también, la presencia de dos espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, cuyos límites son prácticamente coincidentes con el del Parque Regional del Sureste. Se trata del LIC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid (ES 3110006) y la ZEPA Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares (ES0000142).

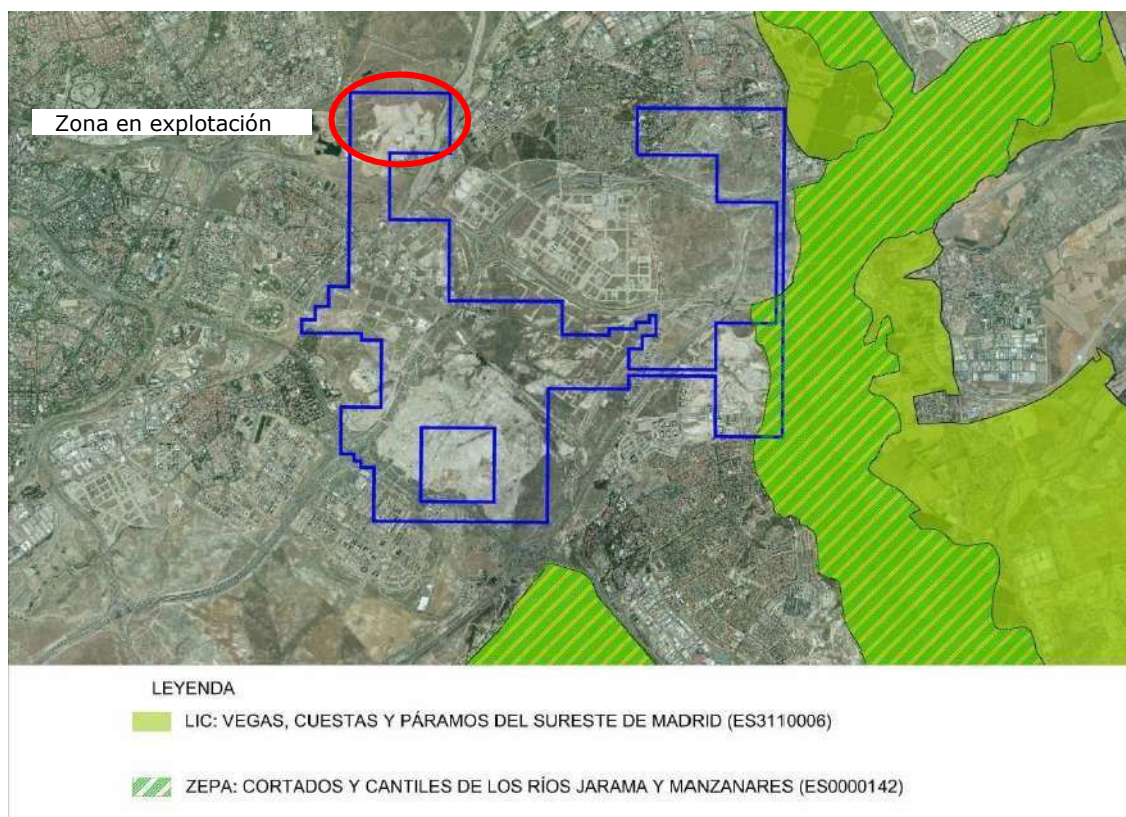


Figura 4.8.-Localización de los espacios de la Red Natura 2000.
Fuente: www.madrid.org

Tal y como se ha descrito anteriormente, dentro del Parque Regional del Sureste hay numerosos humedales y lagunas. En la figura siguiente se muestra la localización de los mismos.

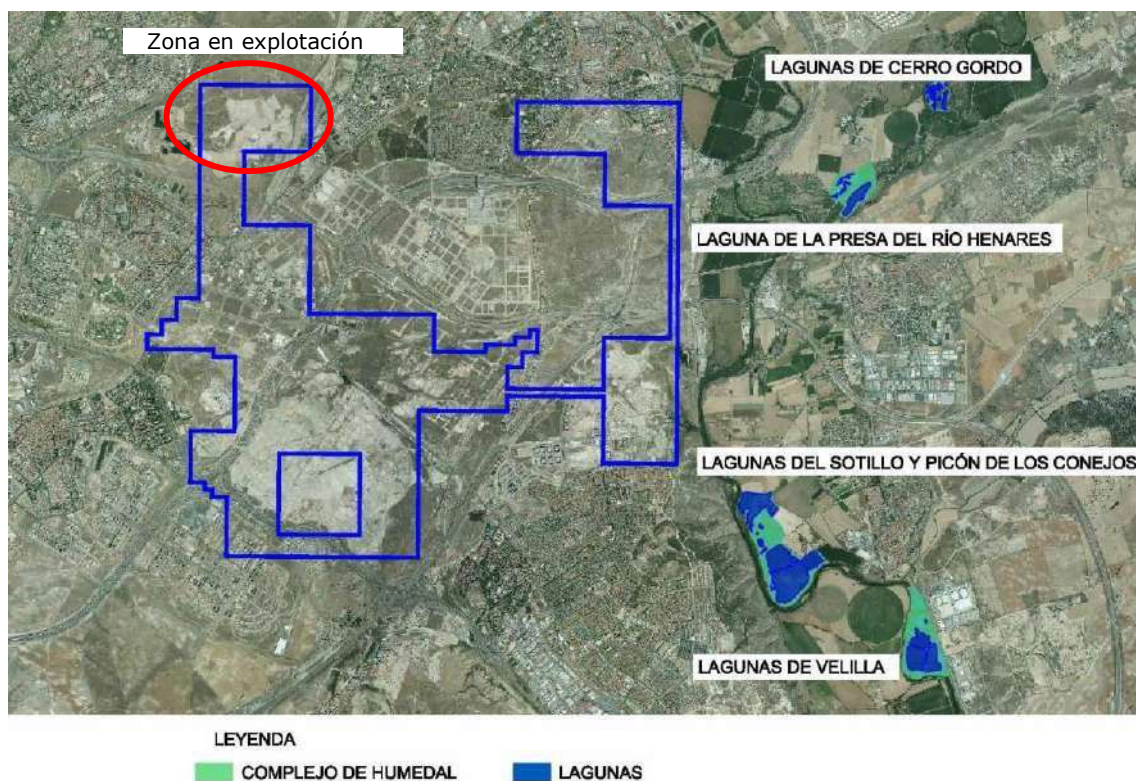


Figura 4.9.- Localización de los humedales protegidos. Fuente: www.madrid.org

A continuación se indica la localización de las zonas donde hay presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HICs).

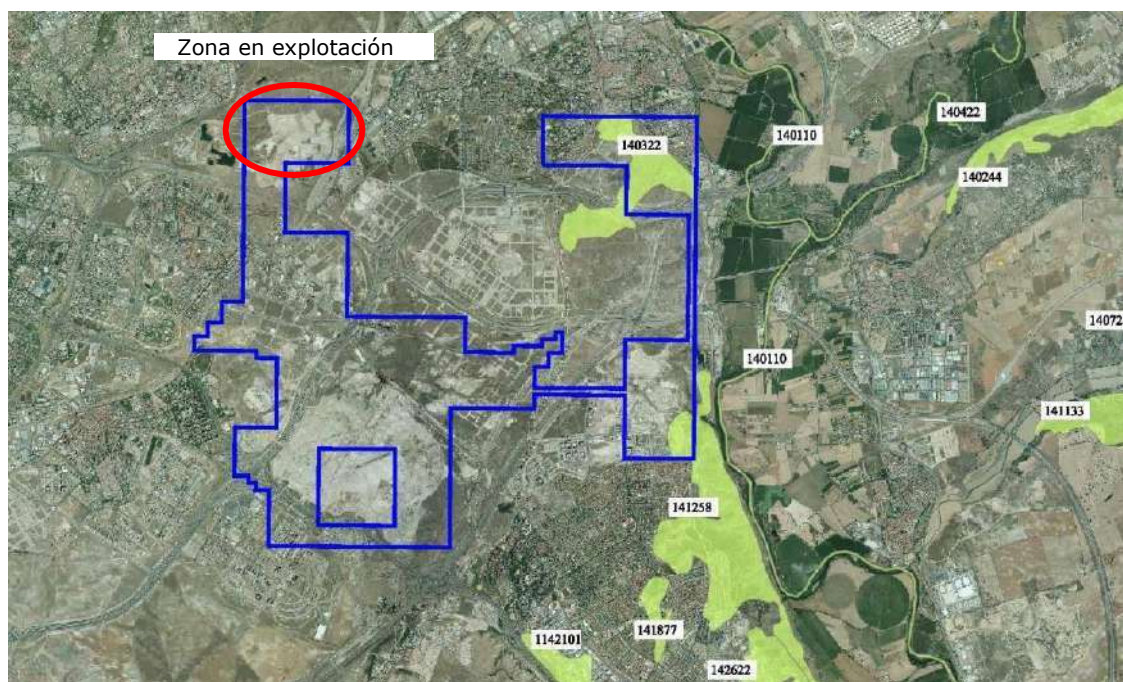


Figura 4.10.- Localización de los Hábitats de Interés Comunitario.
 Fuente: www.madrid.org

A continuación se presenta la correspondencia de los códigos de la figura con la descripción de los hábitats presentes. Una vez más, estos hábitats no se verán afectados por la explotación minera.

TABLA 4.10.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Código	Superficie (Ha)	Hábitat	Descripción
140322	128,67	1520 (10%)	*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
		5330 (20%)	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
		6220 (55%)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
140110	18,75	3150 (5%)	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition
		Hábitat 3280 (5%)	Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de Salix y Populus alba
		Hábitat 92A0 (50%)	Bosques galería de Salix alba y Populus alba
		Hábitat 92D0 (10%)	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)
140244	119,27	1520 (30%)	*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
		6220 (5%)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
141258	378,18	1430 (10%)	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsolatea)

TABLA 4.10.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Código	Superficie (Ha)	Hábitat	Descripción
		1520 (60%)	*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
		5330 (10%)	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
		6220 (5%)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
141133	186,20	4090 (10%)	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
		9340 (70%)	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
141877	28,56	1430 (5%)	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)
		1520 (50%)	*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
		6220 (35%)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
142101	47,12	1430 (5%)	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)
		1520 (60%)	*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
		6220 (20%)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
142622	151,3	1430 (30%)	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)
		1520 (15%)	*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
		5330 (8%)	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
		6220 (5%)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
140422	8,45	3150 (5%)	Hábitat Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition
		3280 (5%)	Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de Salix y Populus alba
		92A0 (40%)	Bosques galería de Salix alba y Populus alba
140720	122,76	1520 (50%)	*Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
		6220 (5%)	*Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

(*). Hábitat de interés prioritario

Fuente: www.madrid.org

A continuación se muestra la localización de los Montes de Utilidad Pública (MUP) del entorno. No existe ninguno dentro de la concesión.

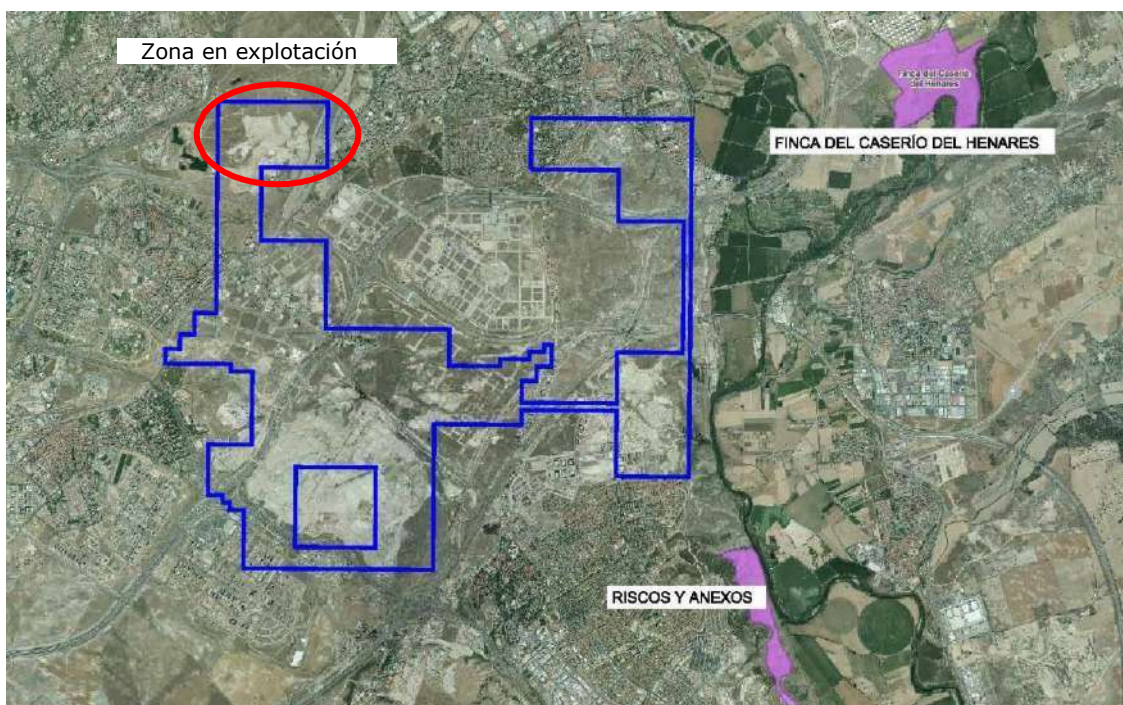


Figura 4.11.- Montes de Utilidad Pública en el entorno. Fuente: www.madrid.org

Cabe destacar la presencia del Parque Forestal Periurbano de Valdebernardo, de 103 ha de superficie, a unos 2 km de las actividades, y fuera del Perímetro de la Concesión. Se tendrá especial precaución para no perjudicar al mismo durante las labores mineras y/o de restauración.

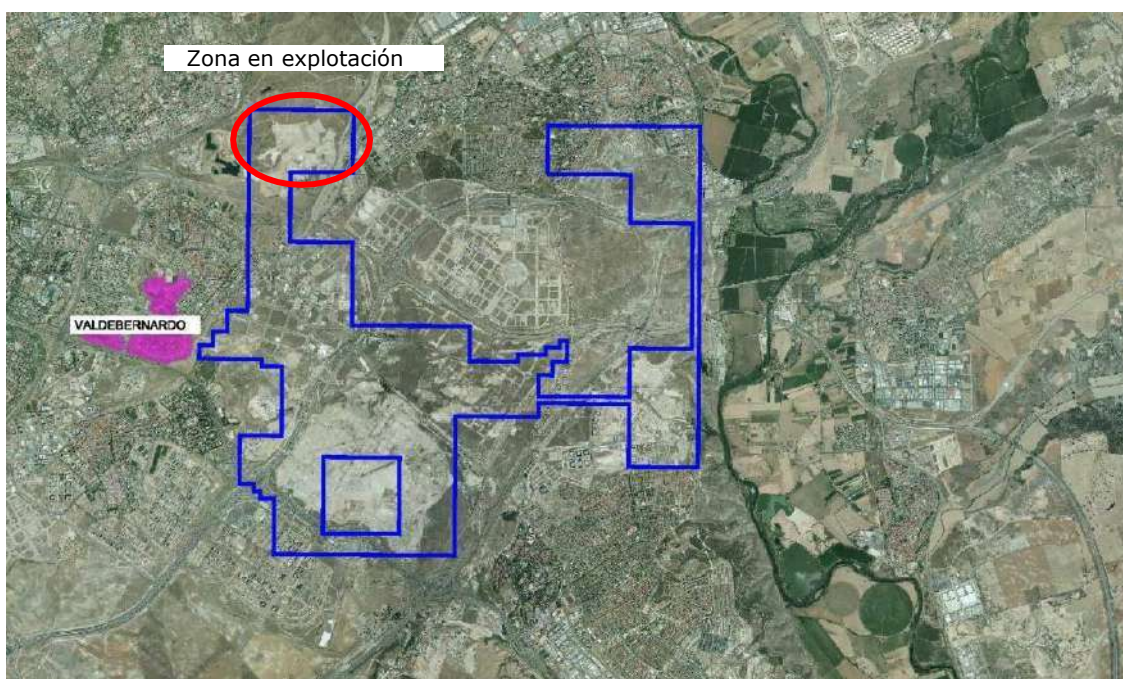


Figura 4.12.- Parques Forestales del entorno. Fuente: www.madrid.org

Respecto a la posible afección a las vías pecuarias, cabe destacar de la presencia de varias en las inmediaciones de la concesión. Considerando la localización de las actividades en la actualidad, merece una especial mención la Vereda de la Elipa y El Cordel de Pavones.

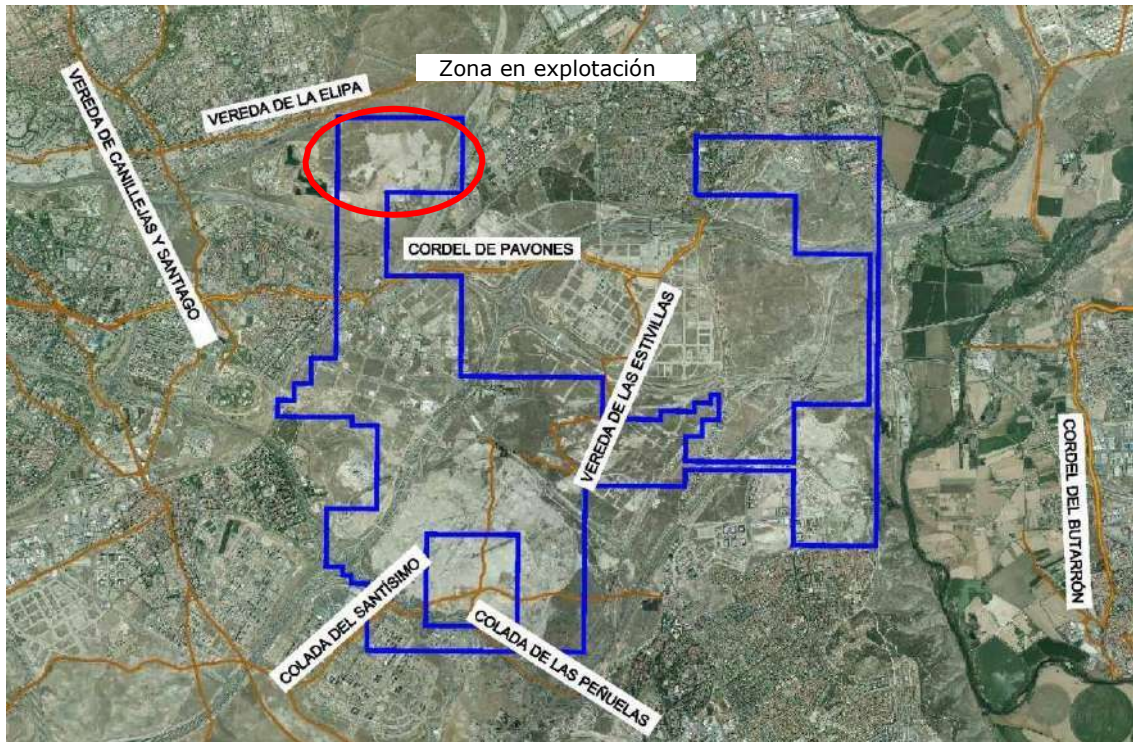


Figura 4.13.- Vías pecuarias. Fuente: www.madrid.org.

Como conclusión cabe destacar que no se prevé afección a ninguno de los lugares mencionados debido a que las labores extractivas se concentra en la zona noroeste, tal y como se muestra en las figuras anteriores.

5. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO

La concesión Victoria se localiza entre los términos municipales de Madrid, principalmente, San Fernando de Henares, Coslada y Rivas-Vaciamadrid. Todos ellos son municipios de la Comunidad de Madrid situados en la comarca en la zona central de España.

La superficie de la Concesión de explotación Victoria nº 2048 es de 1.743 ha; sin embargo, en la actualidad, solo se desarrollan trabajos en la zona noroeste de la concesión. La superficie afectada durante los últimos años de explotación es de 43 ha, aproximadamente, según se representa en el plano número 3.

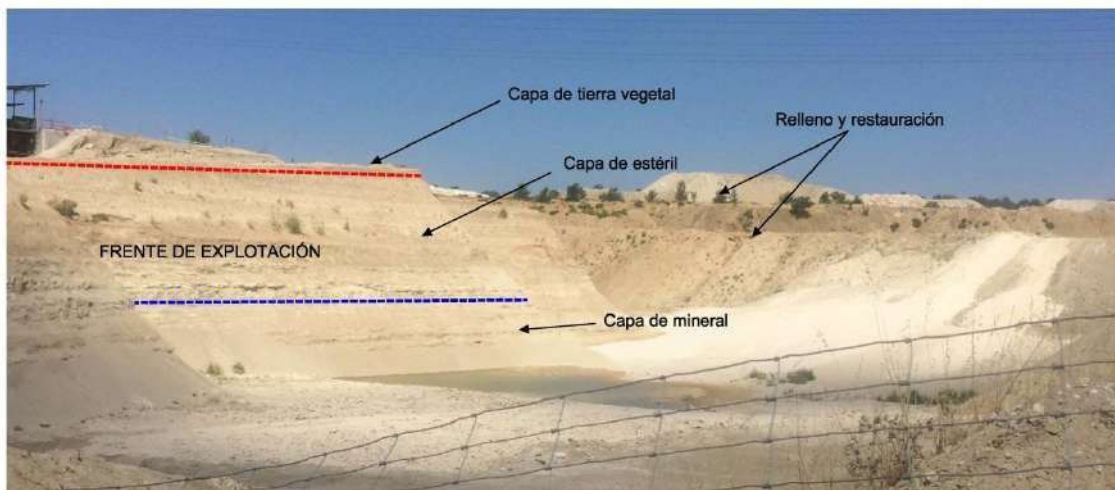
La zona en explotación se localiza en el extremo noroeste de la concesión. En concreto, se localiza al Este del término municipal de Madrid, a unos 12 km del centro y limitada por el barrio de Vicálvaro, al norte, San Blas al noroeste y Coslada al Este. La explotación se sitúa a una altitud media de 650 metros sobre el nivel del mar.

6. CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO

6.1. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

La explotación de sepiolita se realiza a cielo abierto por el método de "transferencia de estériles". Dicho método simultanea las labores de explotación con las de relleno y restauración de las zonas minadas, sin necesidad de implantar escombreras permanentes.

En la fotografía siguiente, correspondiente a la situación actual de la explotación, se representan los elementos principales que componen la minería de transferencia, tales como el frente de explotación con las capas de tierra vegetal, estéril y mineral que lo conforman, así como las labores de relleno y restauración en el sector ya explotado.



Fotografía 6.1.- Situación actual de la explotación. Sector en explotación y restauración

Los trabajos se desarrollan por cuarteles o módulos de explotación, contemplando actuaciones simultáneas en tres de ellos, desarrollándose labores de explotación, preparación y restauración. Este sistema permite agilizar la operación minera y la rehabilitación del medio con una ocupación espacial de las labores muy limitada.

La recuperación de los terrenos explotados consiste en la restitución de los mismos a su cota original empleando para ello el recubrimiento de estériles. Estos estériles están constituidos por arenas, arcillas arenosas y margas.

El talud de trabajo tanto para las operaciones de desmonte del material estéril como del mineral viene condicionado por la longitud del brazo de la retroexcavadora, siendo de aproximadamente 2 metros. El talud de banco de banco final es de 12 metros, y la altura final del talud general es de unos 40 metros.

La geometría de la explotación es la siguiente:

- Longitud del Frente: 150-100 m.
- Ángulo de talud en operación: 38°
- Altura máxima: 40 m.
- Altura media de banco: 12 m.
- Anchura media de banco: 80-60 m.
- Ratio de explotación (m³ estéril/t mineral): 1,2-4,0

Una vez extraído el mineral es cargado mediante pala cargadora en camión bañera y transportado a la planta de tratamiento. El proceso de tratamiento del mineral consiste en una trituración primaria y clasificación a 0-150 mm. El material clasificado se somete a un proceso de oreo, para reducir su humedad hasta un mínimo del 28%.

Una vez oreado se transporta directamente a la instalación de secado, clasificación y envasado situada en Vallecas.

Dado que el oreo se realiza únicamente en los meses de verano, se dispone de acopios temporales en la zona de explotación que son transportados a la instalación durante los periodos de no oreo.

6.2. SECUENCIA DE EXPLOTACIÓN

La secuencia de operación contempla el arranque del material tanto estéril como mineral mediante retroexcavadora y/o bulldozer, sin que sea necesario el uso de explosivos, y su carga en camión bañera de 25 m³ de capacidad. El material estéril es utilizado como relleno del cuartel en proceso de restauración. El mineral es transportado hasta la planta de tratamiento donde es sometido a un proceso de trituración y clasificación. La fracción resultante es trasladada a las inmediaciones de la zona de extracción para ser sometida a un proceso de oreo tras el cual es transportada mediante camiones de 3 ejes a la planta de secado, clasificación y envasado.

La totalidad de la producción, previamente triturada y oreada, se recepciona en la fábrica de la empresa en Vallecas, donde se procesa y envasa como punto centralizador de la actividad.

La minería de transferencia se realizará por cuarteles. De esta manera, se pueden simultanear las operaciones de desmonte, explotación y relleno. Se mantienen abiertos cuarteles en las diferentes fases, transportando directamente el material de los cuarteles en zona de desmonte a los que han sido explotados, evitando de esta forma un doble movimiento del material estéril.

En las figuras 6.1. a 6.4 se esquematiza el sistema de explotación empleado en la concesión Victoria basado en la minería de transferencia.

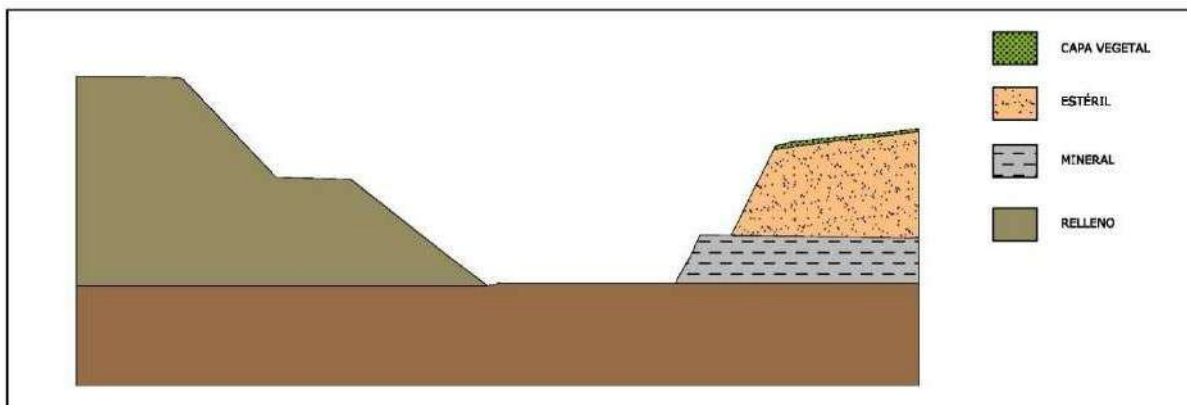


Figura 6.1. Representación del relleno y el banco a explotar, con la capa de tierra vegetal y estéril suprayacente a la capa de mineral

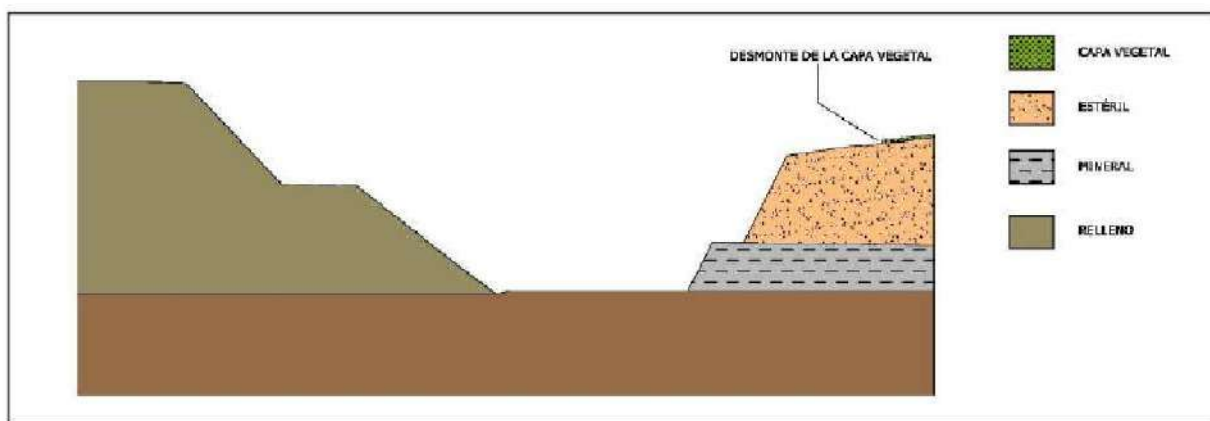


Figura 6.2.- Desmonte y acopio de la tierra vegetal a utilizar posteriormente en las labores de restauración

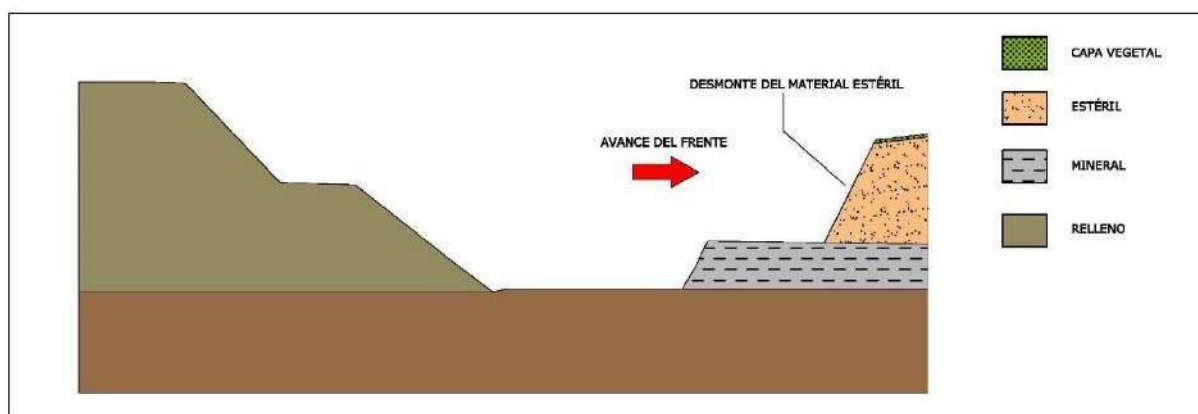


Figura 6.3.- Descubierta de la capa de mineral mediante el desmonte del material estéril que se utilizará para labores de relleno

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

TOLSA, S. A. realiza las labores de restauración de tal manera que se ajustan, tanto espacial como temporalmente, a los trabajos de explotación de forma que discurre, con carácter general, el menor tiempo posible entre la explotación y la restauración de las zonas ya explotadas.

En este sentido, cabe destacar que se realiza una explotación por “transferencia de estériles” consistente en la creación de huecos y el posterior relleno de los mismos con los propios estériles.

Al tratarse de una explotación que está en actividad actualmente, ya existen zonas restauradas, así como zonas que se encuentran en explotación-restauración.

En resumen, las actuaciones se van ejecutando por fases, según sea posible avanzar con la restauración y, por último, se realizará una restauración final al finalizar la vida de la explotación.

En los apartados siguientes se desarrollan las actuaciones a realizar para la restauración de las zonas afectadas por las labores extractivas.

7. CRITERIOS DE RESTAURACIÓN

A la hora de actualizar la restauración, que se lleva realizando durante treinta años, se han tenido en cuenta distintos factores que se enumeran a continuación:

- El tipo de explotación y sus características específicas.
- El entorno medioambiental y socioeconómico en el que se encuentra la explotación y el inmediatamente próximo.
- Los tipos de suelo definidos por las distintas reglamentaciones que confluyen en la ordenación del territorio de la zona.
- La sostenibilidad en el tiempo de actuación

Los objetivos principales del presente PREN son:

- Integración paisajística de los terrenos afectados con el entorno natural circundante.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la actividad.
- Ocultación de vistas indeseables.
- Control de la erosión.
- Mejora del entorno.
- Recuperación de formaciones vegetales y hábitat preexistentes.
- Preservar, libres de afecciones, los valores naturales que persisten en el ámbito de actuación o sus proximidades.

Además, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La restauración será lo más simultánea posible a las labores de explotación, minimizándose, en la medida de lo posible el hueco abierto y no restaurado.
- Se realizará un relleno hasta la cota original de los huecos, utilizando para ello los estériles de la propia explotación.
- La plaza de cantera no será completamente horizontal, obteniéndose una morfología que permita la escorrentía superficial.
- El espesor de la tierra vegetal será de 30 cm.
- Uno de los objetivos principales de la restauración es mantener los usos del suelo actuales. En la zona que se pretende explotar, los usos actuales son rústicos, zonas de cultivo para cereales en su mayoría.
- Siempre que sea técnicamente viable, los ejemplares arbustivos y arbóreos de las zonas a excavar deberán ser trasplantados a terrenos de la propia excavación cuya fisiografía ya se ha restaurado.

8. DISEÑO

8.1. TIPO DE RESTAURACIÓN

Tal y como se ha descrito, se trata de una minería de transferencia donde los huecos generados se van rellenando hasta la cota original utilizando los estériles de la propia explotación.

La explotación se realiza por cuarteles, minimizando así el tiempo transcurrido entre la apertura del hueco y su posterior relleno. Los estériles de mina, consistentes en arenas, arcillas arenosas y margas suprayacentes a la capa de mineral, se desmontan mediante retroexcavadora y son cargados en camiones bañera para su posterior vertido en el cuartel de restauración. De esta manera se minimiza el movimiento de los estériles, evitando tener escombreras intermedias.

La tierra vegetal es apartada en el momento de comenzar la apertura de los huecos y será utilizada para las labores de restauración, una vez realizado el relleno de los estériles. Además, existe un acopio, ubicado actualmente al norte, pero dentro de la C.E. Victoria, que se utilizará como aporte extraordinario para suplir el posible déficit de este material (explicado en detalle en el punto *10.4 Reconstrucción del suelo*).

El uso final de los terrenos será el que tiene en la actualidad, siendo este agrícola, en su mayoría tierras de cultivo de cereal. En este sentido, cabe destacar que se trata, en su mayoría, terrenos alquilados cuyo objetivo es devolverlos en la manera en que fueron adquiridos. Este es el objetivo de la restauración que se realiza en la concesión Victoria.

8.2. SECUENCIA DE RESTAURACIÓN

La restauración que se realiza en la concesión Victoria seguirá la siguiente secuencia:

1. Relleno de los huecos con los estériles de mina, utilizando para ello minería de transferencia según lo descrito en el apartado 6. Características del aprovechamiento del recurso.
2. Modelado final de la superficie resultante con el fin de integrar la zona en el entorno y facilitar el correcto drenaje de las aguas.
3. Extendido de la tierra vegetal acopiada.
4. Arado de la superficie.

8.3. FASES DE RESTAURACIÓN

Tal y como se representa en el plano número 3, la mayor parte de la superficie sobre la que se ha trabajado en los años anteriores se encuentra ya explotada y restaurada. Parte de esta superficie se encuentra actualmente con acopios temporales de minera, además de mineral que, tras su paso por la planta, se encuentra en el proceso de oreo.

Una vez finalizada la explotación en esta zona noroeste de la concesión, parte de esta superficie destinada a albergar el mineral en proceso de oreo, se mantendrá como tal. En el resto de la superficie afectada, se retiraran todos los acopios y se procederá a su restauración final.

La restauración se realiza a medida que las zonas a afectadas se encuentren con su morfología final y que no sean necesarias como acceso o para la ubicación de acopios.

Así, se han considerado tres fases de restauración, manteniendo en cada una de ellas la secuencia de restauración indicada en el apartado anterior, realizando de forma simultánea los trabajos de explotación y de restauración.

- Fase 1: consistente en la restauración de las zonas que actualmente ya han sido explotadas, que serán restauradas completamente en los próximos 6 años (R - tonos verdesos en la figura).
- Fase 2: la explotación avanza hacia las zonas que quedan sin explotar por lo que, simultáneamente, la restauración avanzará en el mismo sentido (E - tonos de rojo a amarillos en la figura). A un ritmo de explotación anual de 19.000 m³, se estiman 5 años más de explotación, como se puede ver en la imagen.
- Fase 3: una vez finalizada la explotación, se retirarán todos los acopios restantes y se restaurarán todas las zonas afectadas. Cabe destacar que se dejará una superficie destinada al oreo del mineral extraído en otros lugares, tal y como se ha explicado anteriormente.

En cualquier caso, se debe dejar constancia de que la demanda futura de calidades y cantidades de las materias primas está sujeta a variaciones de mercado de los productos obtenidos a partir de ellas, que pueden provocar variaciones en los planes de explotación previstos hoy en día en lo relativo a secuencias de extracción y prioridades de la programación de las mismas.

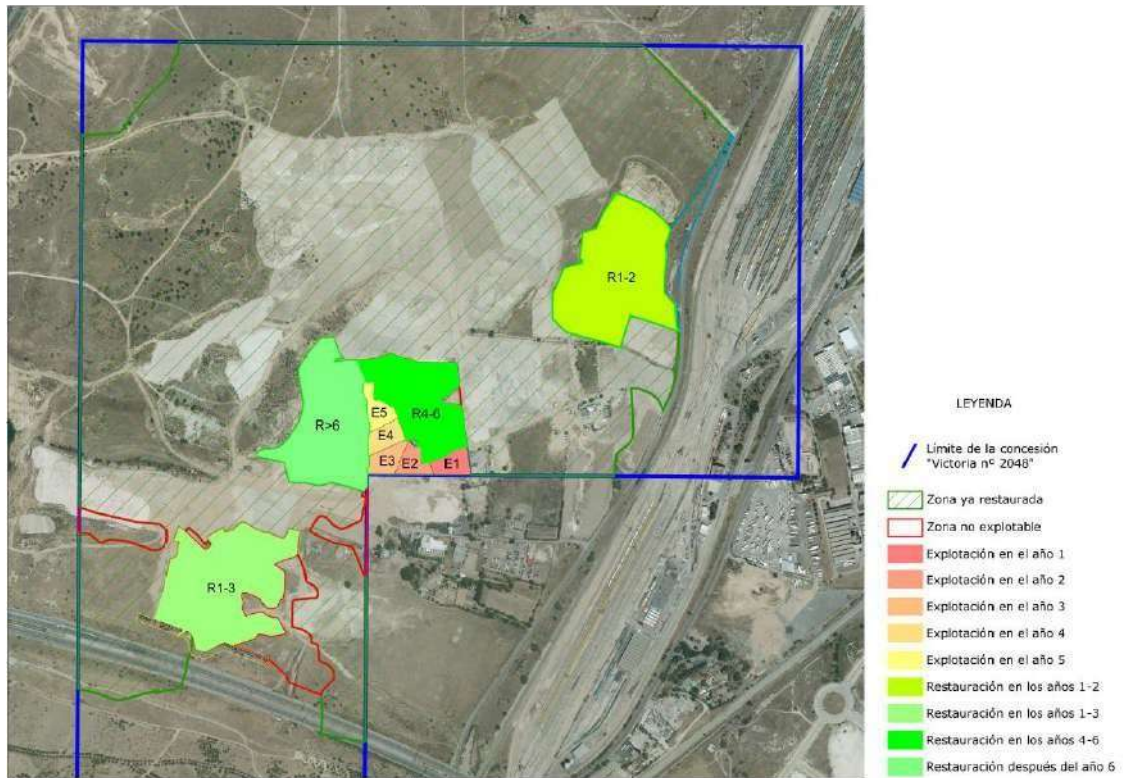


Figura 8.1.- Zonificación de la restauración

No está previsto el desmantelamiento de las instalaciones hasta el fin de la concesión vigente, en el año 2067. En caso de que, antes del final de la concesión vigente, y salvo que se propusiese su inactividad temporal en una concentración de trabajos, no se fuera a continuar con las labores extractivas, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones y la restauración del área afectada, se restauran las pistas y cualquier otra zona que no haya sido restaurada en las fases anteriores.

8.4. SITUACIÓN FINAL RESTAURADA

A continuación se incluyen simulaciones en 3D de la situación actual de la explotación y de la situación final restaurada. Se han obtenido imágenes desde diferentes puntos de vista con el fin de poder comprender mejor las labores de restauración que se están realizando y que se continuarán realizando en el futuro.

Cabe destacar que no se trata de puntos de vista reales sino cámaras virtuales colocadas en diferentes lugares con el fin de obtener una mejor visión de la restauración. Un observador real se ubicaría en el terreno y no por encima del mismo, donde se ubican las cámaras virtuales.



Figura 8.2.- Cámara 1. Explotación en la situación actual.

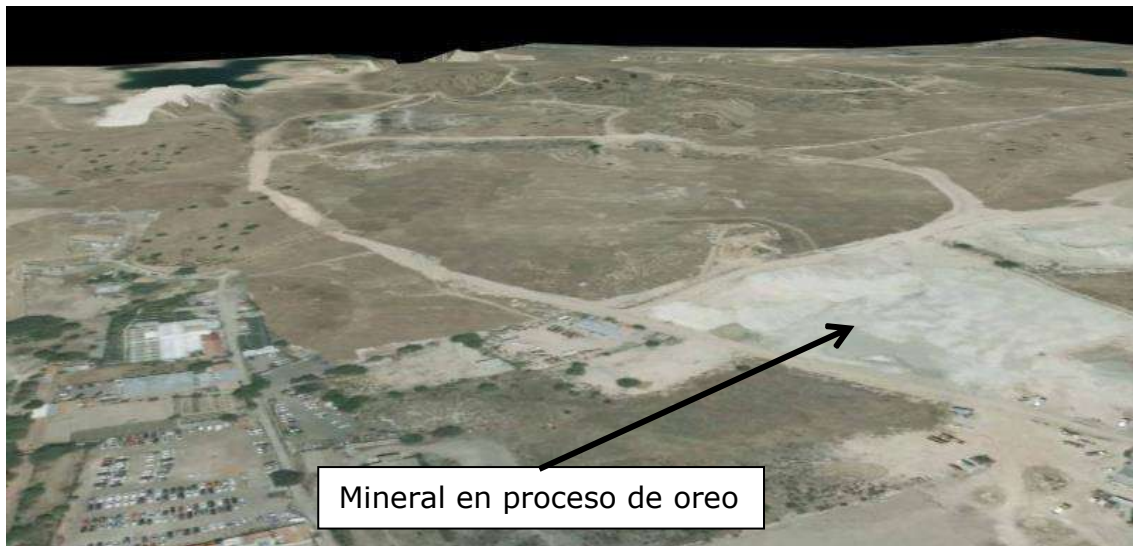


Figura 8.3.- Cámara 1. Situación final restaurada.

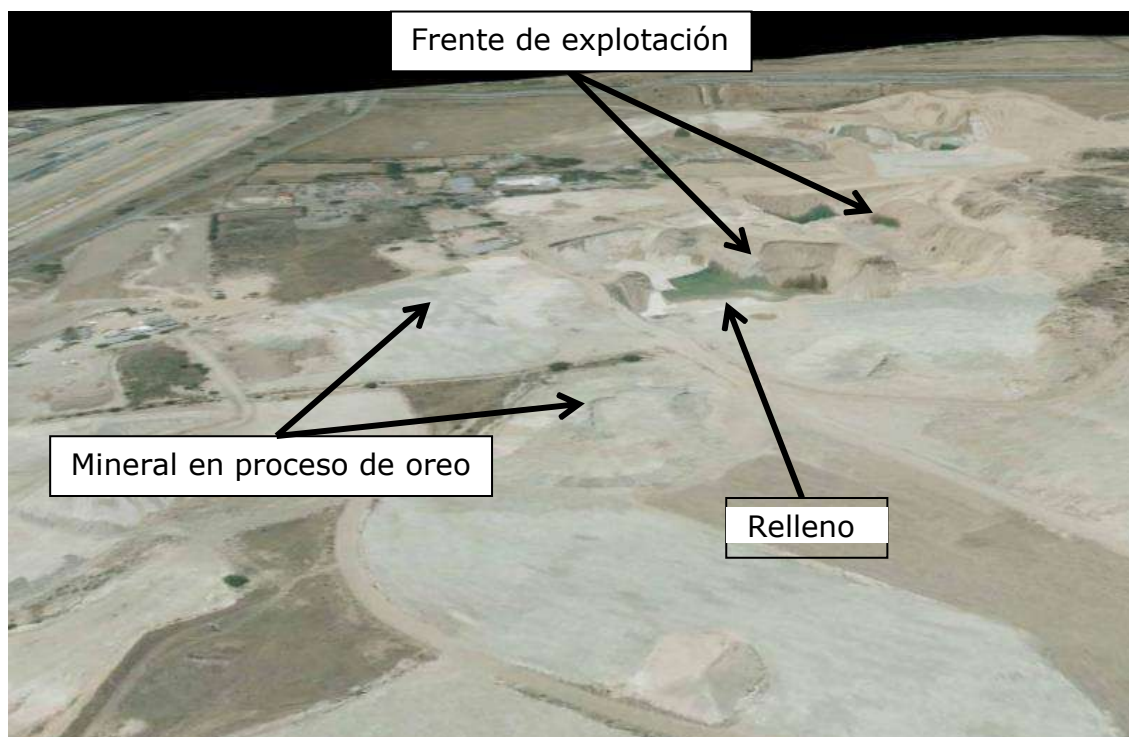


Figura 8.4.- Cámara 2. Explotación en la situación actual.



Figura 8.5.- Cámara 2. Situación final restaurada.

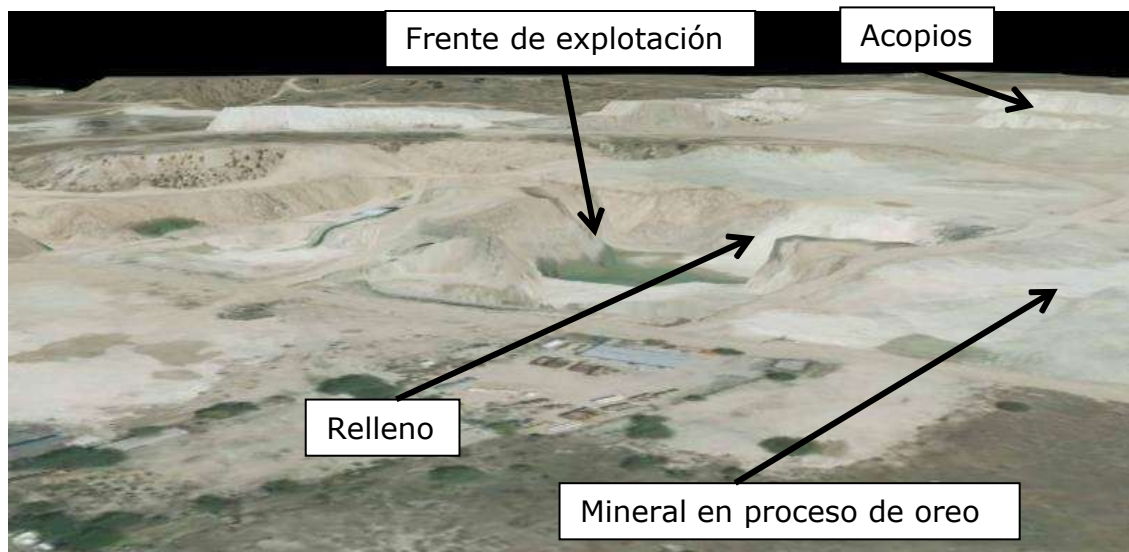


Figura 8.6.- Cámara 3. Explotación en la situación actual.



Figura 8.7.- Cámara 3. Situación final restaurada.

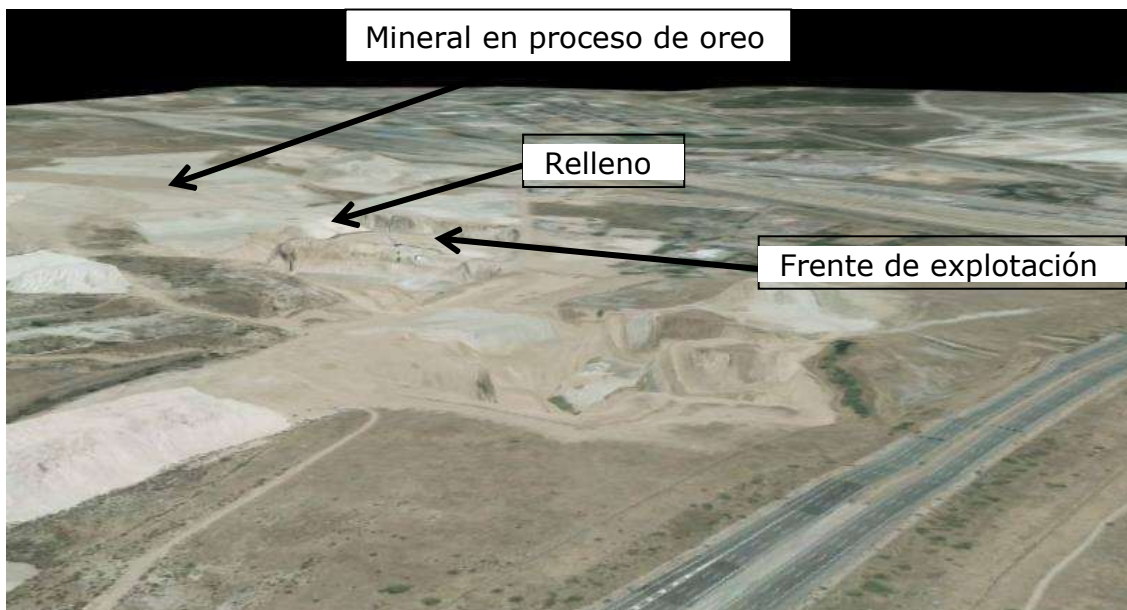


Figura 8.8.- Cámara 4. Explotación en la situación actual.



Figura 8.9.- Cámara 4. Situación final restaurada.

9. REMODELADO DEL TERRENO

9.1. DISEÑO

Tal y como se ha comentado anteriormente, se utiliza el hueco generado en la explotación para verter los residuos mineros generados, consistentes en los estériles de mina procedentes del desmonte de los materiales que cubren el mineral.

Esta actuación de relleno supone, además, el primer paso de la restauración, ya que se obtiene una remodelación topográfica, con un material adecuado para su uso final en las fases siguientes de la restauración.

El relleno del hueco se realiza hasta la cota original del terreno. Los estériles son extraídos del cuartel en explotación para ser transportados directamente al cuartel en restauración. De esta forma, se minimiza el transporte de estériles y se evita la creación de escombreras intermedias.

Además de los estériles de la propia explotación, para el relleno será necesario el aporte de material externo, preferentemente de otras concesiones del grupo Minero Victoria de TOLSA, S.A.

Debido a que actualmente se espera que no exista suficiente volumen de materiales provenientes de la propia explotación ni de las explotaciones pertenecientes al Grupo Minero Victoria para rellenar tanto el hueco actual como el provocado por las labores proyectadas, se ha abierto la posibilidad de incorporar aportes externos de tierras de excavación con las mismas características, con el fin de compensar el citado déficit. Este aporte externo se realizará conforme lo establecido en la **Orden APM/1007/2017**, de 10 de octubre, sobre normas generales de

valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, cumpliendo con todas las obligaciones tanto del productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados como las de empresa que realiza de valorización de materiales naturales excavados.

La morfología final tiene que ser lo más parecida a la original posible, de tal manera que se facilite la restauración de los usos existentes. Además, esta morfología ha de facilitar la evacuación del agua de escorrentía, minimizando así la erosión.

Durante el proceso de relleno, este material es sometido a una consolidación por el tránsito de los vehículos propios de la explotación.

9.2. ESTABILIDAD

Se realiza un análisis de estabilidad del relleno proyectado en dos supuestos: durante la ejecución del mismo y en si situación final a cota original del terreno.

Se ha realizado un análisis basado en perfiles de estabilidad mediante el programa Slide Versión 5.0 de Rocscience. Se han aplicado los métodos de análisis Janbu y Bishop simplificado, con el objetivo de comprobar la estabilidad del relleno, definiendo sus condiciones de estabilidad.

Las características geotécnicas de los materiales del relleno de los huecos necesarias para el análisis realizado, se han obtenido por referencias bibliográficas y de los ensayos realizados en materiales similares. Se han tenido en cuenta, de cara a la caracterización de los materiales de relleno, los fenómenos de consolidación presentes en materiales de este tipo.

Material de relleno (arenas, arcillas arenosas y margas)

Parámetro	Valores
Densidad (kN/m ³)	18,0
Cohesión (kg/cm ²)	0,2
Angulo de rozamiento interno (°)	35

Se realiza un análisis del relleno de los huecos por el Perfil A-A' que es el más desfavorable. Este se representa en la figura siguiente:



Figura 9.1.- Localización del perfil en situación actual. (Fuente: Elaboración propia)

En la figura siguiente se presenta el resultado del análisis de estabilidad realizado para la situación actual del relleno, con una cohesión de 0,2 kg/cm² y un ángulo de rozamiento interno de 35°, considerando un sustrato rocoso formado por materiales arcillosos.

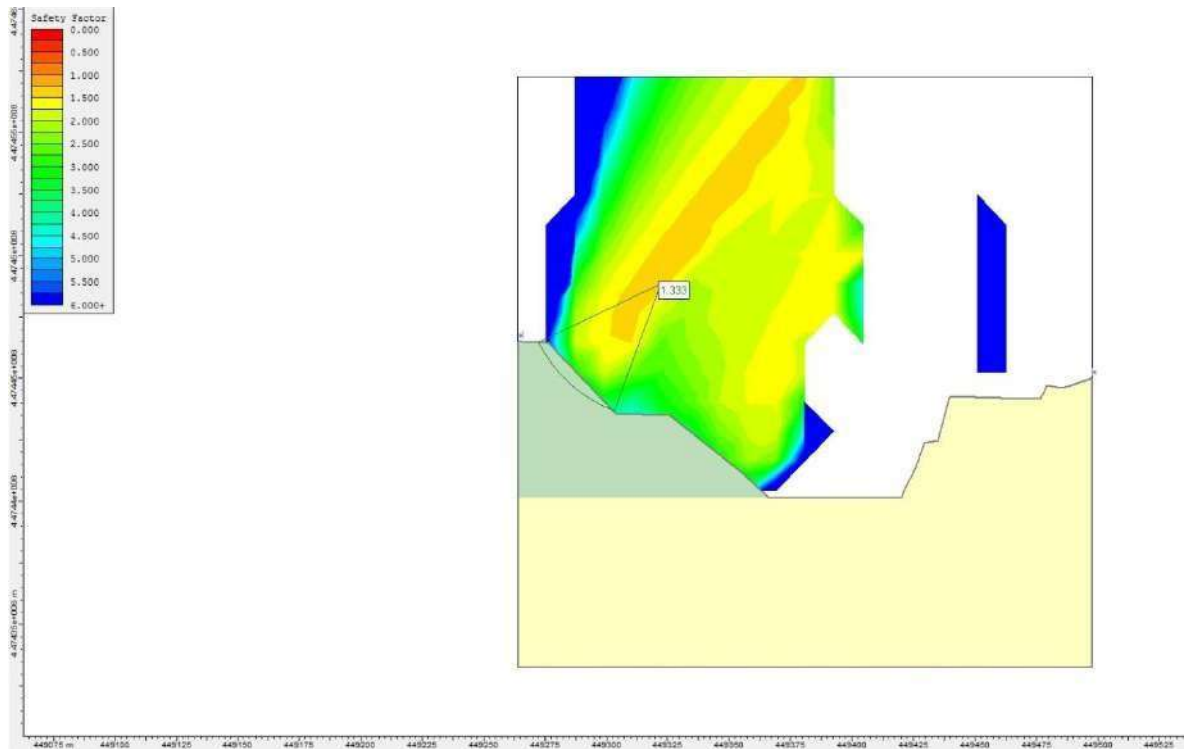


Figura 9.2.- Perfil de estabilidad del relleno en situación actual. F.S= 1,33
(Fuente: Elaboración propia)

El factor de seguridad mínimo obtenido ha sido de 1,33 que se encuentra por encima del factor mínimo requerido en estos casos (FS>1,2.)

En la figura siguiente se presenta el resultado del análisis de estabilidad realizado para la situación final del relleno, considerando los mismos parámetros que para el caso anterior.

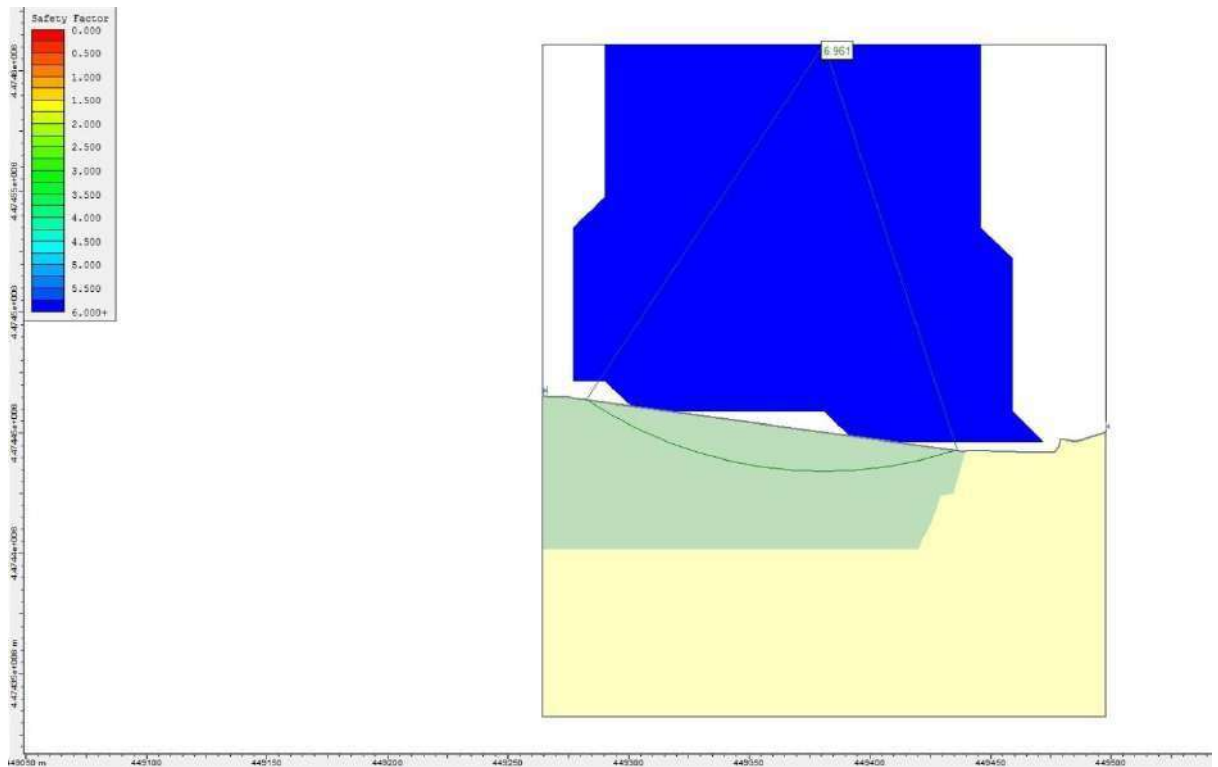


Figura 9.3.- Perfil de estabilidad del relleno en situación final. F.S.=6,96
(Fuente: Elaboración propia)

El factor de seguridad mínimo obtenido ha sido de 6,96 que se encuentra muy por encima del factor mínimo requerido en estos casos (FS>1,2.)

La conclusión de este estudio de estabilidad del relleno es que se consideran aceptables los factores de seguridad obtenidos

10. PROCESOS DE REVEGETACIÓN

Tal y como se ha especificado, el objetivo de la restauración planteada es devolver su uso actual a las zonas afectadas como parcelas de cultivo de cereal.

Por lo tanto, la restauración finaliza con el aporte de la tierra vegetal, previamente retirada y acopiada, y el posterior arado de las superficies.

Los trabajos de restauración a realizar conllevarán necesariamente la ejecución de la siguiente secuencia de labores:

- Retirada del suelo: antes de comenzar con las labores extractivas, se retirará la tierra vegetal para ser acopiada por separado hasta su uso en las labores de restauración.
- Movimientos de tierras, modelados y perfilados del terreno para adecuación y adaptación fisiográfica al entorno de las superficies alteradas: retirada de los estériles de mina en el cuartel en explotación y su transporte hasta el cuartel en restauración.
- Preparación del terreno para la reconstitución del suelo: escarificado y descompactación del suelo a profundidad conveniente.
- Reconstitución del suelo: aporte de tierra vegetal de calidad en la totalidad de las superficies de afección con espesor de 30 cm.
- Arado de la superficie del terreno para su posterior uso para cultivo.

A continuación se describen las actuaciones indicadas con detalle.

10.1. RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal se retira de forma paulatina, previamente a la retirada de los estériles que cubren el mineral. TOLSA, S.A. retira el suelo vegetal y lo acopia en lugares apropiados de la explotación hasta que sea posible su utilización para las labores finales de restauración.

La retirada y almacenamiento de la citada tierra vegetal se realiza con cuidado para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo, evitar la muerte de microorganismos aerobios, riesgo de contaminación por sustancias ácidas o tóxicas, alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, riesgo de erosión, etc.

Lo ideal es que el tiempo entre la retirada de un suelo y su reconstrucción sea el mínimo posible y, si fuera posible, que se recompusiera directamente en las áreas en restauración. Como esto no es siempre posible, se planificará el acopio considerando los siguientes principios:

1. Ubicar por separado de cualquier otro depósito de materiales para preservar al máximo sus características originales.
2. Manipular la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75 %.
3. Elegir un emplazamiento que tenga cubierta vegetal ya que reduce en cierta medida la compactación y mejora la composición orgánica del suelo.
4. Colocar en un lugar alejado del tránsito de equipos móviles y prohibición de circular sobre ellos.
5. Almacenar cada tipo de suelo por separado.
6. Depositar los materiales sin compactación para preservar la actividad biológica y los intercambios gaseosos.

7. Conformar los acopios de la siguiente manera:

- La pendiente será de, al menos, el 4 % y permitirá la evacuación de agua sobrante en caso de lluvia, por lo que no se realizará en huecos, sino en zonas de pequeñas pendientes o llanas y, en su caso, se preverá un sistema de drenaje.
- La altura del depósito no tiene que sobrepasar la profundidad del enraizado. La altura de los cordones será de un máximo de 2 metros.

8. Si el periodo de almacenamiento lo permite (más de 6 meses) es muy importante la siembra y el abono manual del acopio con especies que permitan mantener las características biológicas y la aireación del suelo vegetal.

La tierra vegetal acopiada será reimplantada en el máximo de un año.

10.2. MODELADO DEL TERRENO

El modelado del terreno a realizar se indica en el punto 9. *Remodelado del terreno.*

10.3. DESCOMPACTACIÓN

En las zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares, edificaciones y las vías de circulación o en cualquier caso que se haya producido una compactación, será necesario fragmentar la capa superficial del terreno de modo que se reduzca su densidad, facilitando tanto el enraizamiento de las especies, como su crecimiento y la infiltración de humedad. Esta técnica favorece un mejor contacto entre tierra vegetal y el terreno y evita su deslizamiento.

El objetivo de la reconstitución del suelo es crear horizontes que tengan una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados por las actividades mineras. Normalmente, el crecimiento de las raíces está limitado cuando la densidad del suelo llega a ser mayor de $1,5 \text{ g/cm}^3$ en suelos de textura finas (arcillas y limos). En el caso de suelos de textura gruesa (arenosas) será limitante una densidad de $1,7 \text{ g/cm}^3$.

10.4. RECONSTITUCIÓN DEL SUELO

Una vez que se dispone de un relleno con su morfología final, se inicia la restitución de los suelos propiamente dicha. Esta reconstitución consiste en el extendido de tierra vegetal o capa superior.

Esta tierra vegetal procede del suelo natural, con una profundidad máxima de 30 cm, rico en humus y con gran actividad biológica.

Si, para el extendido de la tierra vegetal, hubiera que circular sobre el relleno ya ejecutado, se empleará maquinaria que ejerza poca presión sobre el suelo. La zona por donde se hayan de habilitar pistas, se procederá a descompactarse antes de verter la tierra vegetal.

La capa de tierra vegetal se extiende con un espesor de 30 cm, se depositará el material con el cazo y se alisará, sin realizar grandes presiones.

Se realiza un arado de 5 a 15 cm de profundidad para facilitar la infiltración del agua.

Para la estimación del volumen de tierra vegetal necesario para llevar a cabo la restauración, se han considerado los datos de la Modificación del Plan de Restauración de la explotación del recurso de la Sección C) VICTORIA nº 2048-000. En concreto:

- Espesor de tierra vegetal para las labores de restauración: 0,3 m.
- Superficie a restaurar: 204.106 m².
- Superficie sin explotar: 27.555 m².

Con estos datos de partida, que se han considerado a partir de las realidades existentes en la zona y puestas de manifiesto a lo largo de los últimos 30 años de explotación, se deduce que se obtendrán 8.267 m³ de tierra vegetal de las zonas de explotación futura, que se reintegrarán a las zonas ya explotadas y pendientes de explotación futura.

Por otro lado, en función de las superficies totales ya afectadas y a afectar con las explotaciones futuras, serán necesarios 52.965 m³ de tierra vegetal. Esta diferencia, cuantificada en 44.699 m³, será compensada con un acopio de tierra vegetal que servirá para aportar el volumen necesario, que se encuentra al norte y dentro de la C.E. Victoria.

11. DESCRIPCIÓN DE OTRAS POSIBLES ACTUACIONES DE REGENERACIÓN

11.1. REHABILITACIÓN DE PISTAS Y ACCESOS

Una vez finalizada la explotación, las pistas se restaurarán reduciendo su ancho y adecuándolas a pistas para permitir el acceso para las diferentes fincas agrícolas. Estas pistas serán lo último que se restaure en cada una de las fases ya que servirán de acceso para las labores de restauración y así se evitan posibles daños a las labores realizadas.

11.2. ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, es fundamental para el éxito de la restauración proyectada, que las superficies a restaurar tengan una correcta gestión del agua antes de realizar cualquier labor de restauración, principalmente en los taludes.

Se realiza una restauración morfológica que ayuda a la evacuación del agua sobrante. Además, para evitar la erosión de la tierra vegetal extendida que se pueda producir por la escorrentía de las aguas de lluvia, se realiza un arado de la superficie en sentido transversal a la pendiente del terreno.

11.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

El drenaje del agua de lluvia se realiza de manera natural, es decir, se filtrará a través del terreno gracias a la permeabilidad del sustrato. Además, el relleno está diseñado con una morfología adecuada que favorece la evacuación de las aguas de escorrentía.

11.4. MEDIDAS PROTECTORAS DEL PAISAJE

La principal medida contra el impacto visual es inherente a la restauración planteada, que se inicia desde las primeras fases de la explotación.

Se ha diseñado una explotación que minimiza los impactos paisajísticos. El proceso minero denominado "*minería de transferencia*", supone un remodelado inicial de los terrenos por relleno con los propios residuos de explotación.

De esta forma se minimiza el tiempo transcurrido entre la explotación y la restauración lo cual disminuye considerablemente estos impactos. Se disminuye también así la superficie de terrenos alterados y la creación de escombreras.

12. ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

Una vez se llegue al punto de finalización de beneficio minero o que, por cualquier otro motivo, TOLSA, S.A. decidiera abandonar de forma definitiva las labores de extracción, esta deberá presentar, 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.

En cualquier caso, se impedirá el acceso a terceros no autorizados, sobre todo cuando la explotación esté cerrada, para prevenir vertidos de residuos tales como neumáticos, electrodomésticos, muebles, escombros, RCD´s mezclados con residuos tóxicos y peligrosos, residuos sólidos urbanos, etc.

De forma general se marcan a continuación una serie de medidas a adoptar de forma inmediata al cese de labores, con el fin de garantizar la seguridad de personas y bienes.

12.1. CIERRE DE LA EXPLOTACIÓN MINERA

El actual acceso con puerta se cerrará quedando prohibido el paso de personal y maquinaria que no cuente con la preceptiva autorización.

Se restringirá al máximo la entrada de vehículos a la misma, permitiéndose el acceso sólo de aquellos vehículos que se dirijan a realizar labores de restauración, siempre que la misma no haya concluido.

12.2. PROYECTO DE RESTAURACIÓN

Se deberá completar la restauración del hueco de extracción tal como se ha estipulado en puntos anteriores de este PREN. Realizándose todas las fases del mismo, es decir, remodelación y preparación del suelo para su uso como cultivo.

12.3. MANTENIMIENTO Y CONTROL

Una vez el PREN se haya completado, se establece un periodo de mantenimiento y control posterior a la finalización de las actividades de restauración de, al menos, 2 años. Durante este periodo, se vigilará y controlará la eficacia de esta, acometiendo las labores oportunas de vigilancia, control ambiental y de abandono, debiendo la zona permanecer inaccesible para las personas y los vehículos durante el mencionado plazo.

Durante este periodo de mantenimiento, se informará anualmente a la autoridad minera y a la autoridad ambiental a través del plan de labores y/o del informe de vigilancia ambiental elaborado con arreglo al modelo oficial, sobre la estabilidad geotécnica de los taludes y escombreras, la eficacia de la restauración, los procesos erosivos, la degradación de los materiales, los sistemas de drenaje y desagüe, la contaminación, las medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental y cuantos datos sobre esta materia sean pertinentes.

Por último y una vez finalizado el citado periodo de mantenimiento y control posterior a la clausura, se solicitará el abandono definitivo y la devolución de las correspondientes garantías.

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

13. INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

Tal y como se ha descrito, no está previsto el desmantelamiento de las instalaciones puesto que la concesión de explotación está vigente hasta el año 2067. En caso de que, antes del final de la concesión vigente, no se fuera a continuar con las labores extractivas, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones y la restauración del área afectada, se restauran las pistas y cualquier otra zona que no haya sido restaurada en las fases anteriores.

14. INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

Los residuos mineros generados tras el aprovechamiento del mineral son utilizados para el relleno del hueco de la explotación. El relleno del propio hueco con fines de rehabilitación o de construcción, no tienen la consideración de instalación de residuos mineros, según lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto 975/2009.

PARTE IV. EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los objetivos de este plan son:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización, o valorización cuando ello sea respetuosos con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros.

15. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

15.1. INFORMACIÓN GENERAL

La explotación minera explota sepiolita perteneciente a los yacimientos de arcillas especiales localizados dentro de la denominada Unidad Intermedia del Mioceno.

La concesión fue consolidada por 90 años en fecha de 22 de noviembre de 1977.

La explotación de sepiolita se realiza a cielo abierto por el método de "transferencia de estériles". Dicho método simultanea las labores de explotación con las de relleno y restauración de las zonas minadas, sin necesidad de implantar escombreras permanentes.

Los trabajos se desarrollan por cuarteles o módulos de explotación, contemplando actuaciones simultáneas en tres de ellos, desarrollándose labores de explotación, preparación y restauración. Este sistema permite agilizar la operación minera y la rehabilitación del medio con una ocupación espacial de las labores muy limitada.

El arranque, tanto del estéril como del mineral, se realiza mediante el empleo de retroexcavadora y/o bulldozer, sin que sea necesario el uso de explosivos.

La recuperación de los terrenos explotados consiste en la restitución de los mismos a su cota original empleando para ello el recubrimiento de estériles. Estos estériles están constituidos por arenas, arcillas arenosas y margas.

Se generará un solo tipo de residuo durante el proceso de explotación, los estériles de mina que, tal y como se ha mencionado, son utilizados para la restauración. Los residuos generados son considerados inertes y proceden de la explotación de *arcillas especiales (sepiolita)*.

15.2. INFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO

La información geológica del yacimiento se incluye con todo detalle en el apartado 3.1. Geología del presente documento. No obstante, se resumen a continuación las conclusiones principales del mismo.

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se sitúa al Sur del borde meridional del Sistema Central y en la parte NO de la denominada Cuenca Terciaria del Tajo, dentro del conjunto denominado Submeseta meridional o Cuenca del Tajo.

El yacimiento de sepiolita objeto de este estudio se sitúa al Sureste de Madrid y se localiza dentro de la denominada Unidad Intermedia. En el yacimiento se diferencian dos secuencias lacustres superpuestas con mineralización de sepiolita, formando capas subhorizontales de forma lenticular y potencias que oscilan entre los 2 y 12 m. Estas secuencias aparecen separadas por materiales detríticos en series granocrecientes, de naturaleza arcósica y origen aluvial, con ausencia de canales y bases erosivas.

La serie estratigráfica tipo está constituida, de muro a techo por:

- Lutitas con intercalaciones de niveles margosos y dolomíticos.
- Secuencia lacustre inferior: está formada por un nivel principal de sepiolita, de morfología lenticular, con intercalaciones de carbonatos, esmectitas y sílex en sus márgenes y una potencia que oscila entre 1 y 5 m.
- Samitas de composición arcósica en secuencias granocrecientes.

- Secuencia lacustre superior: es una serie análoga a la inferior, aunque con mayor desarrollo. La capa de sepiolita presenta una morfología lenticular, presenta intercalaciones de carbonatos, esmectitas y siles en sus márgenes (hacia el Norte y Noroeste), llegando a separarse en dos niveles explotables y alcanza en su zona central los 10 m de espesor.
- Arcosas pardas de gran potencia.

15.3. RESIDUOS Y MANIPULACIÓN PREVISTA

15.3.1. Identificación y clasificación de los residuos según la Lista Europea de Residuos publicada mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Residuo generado	Código LER
Estériles de mina	01 01 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos

De acuerdo con el artículo 1.1.2. del Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el 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 las actividades mineras, todos **los residuos generados son** de carácter **inerte**.

15.3.2. El origen de los residuos en el lugar de la extracción y los procesos que generan esos residuos.

Residuo generado	Naturaleza del residuo	Proceso que genera esos residuos
Estériles de mina	Residuo sólido generado en la excavación del hueco de explotación y que no han sido tratados en la planta de tratamiento.	Arranque mediante medios mecánicos, sin voladura

15.3.3. Descripción del sistema de transporte de los residuos

El transporte de los residuos mineros inertes que se utilicen en el propio relleno del hueco, se realizará dentro de la instalación siempre en vehículos acondicionados y homologados para el transporte de mineral. Todos ellos, cumplirán con la normativa en vigor, y siempre llevarán cubierta la bañera de transporte para evitar al máximo derrames accidentales, así como minimizar, en la medida de lo posible, las emisiones de polvo a la atmósfera.

Los camiones accederán al hueco de la explotación por la zona que se habilite para la entrada, y cubrirán los itinerarios de accesos, descarga y salida, que se delimiten en cada una de las etapas de restauración.

15.3.4. Tipo de instalación de residuos prevista, forma final de exposición de los residuos y el método de vertido de los residuos en la instalación

Tal y como se ha descrito con anterioridad, el relleno del hueco de la explotación con residuos mineros, tras el aprovechamiento del mineral y con fines de rehabilitación o de construcción, no tienen la consideración de instalación de residuos mineros.

Por este motivo, **no existen instalaciones de residuos mineros relacionadas con el presente Plan de Restauración del Espacio Natural.**

Los residuos destinados a labores de restauración serán cubiertos por una capa de tierra vegetal antes de proceder a su revegetación.

PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

16. CRONOGRAMA

Se han considerado tres fases de restauración, siempre haciendo de forma simultánea los trabajos de explotación y de restauración.

- Fase 1: consistente en la restauración de las zonas que actualmente ya han sido explotadas, que serán restauradas completamente en los próximos 6 años
- Fase 2: la explotación avanza hacia las zonas que quedan sin explotar por lo que, simultáneamente, la restauración avanzará en el mismo sentido A un ritmo de explotación anual de 19.000 m³, se estima 5 años más de explotación, como se puede ver en la imagen.
- Fase 3: una vez finalizada la explotación, se retirarán todos los acopios restantes y se restaurarán todas las zonas afectadas. Cabe destacar que se dejará una superficie destinada al oreo del mineral extraído en otros lugares, tal y como se ha explicado anteriormente.

La restauración se realiza a medida que las zonas a restaurar se encuentren con su morfología final y que no sean necesarias para acceder a otras zonas de la explotación o para la restauración.

17. ESTUDIO ECONÓMICO Y PRESUPUESTO

A la hora de valorar los costes económicos de la restauración, se han considerado los siguientes condicionantes:

- Los costes del movimiento de los estériles de ha considerado como parte de la explotación. La explotación no es posible sin la retirada adecuada de los mismos por lo que su coste se ha de considerar como parte de la misma.
- El coste económico de la restauración incluye: transporte y extendido de la tierra vegetal y arado de la superficie.

17.1. PRECIOS UNITARIOS

Ud.	Descripción	Euros
	Personal	
h	encargado general	20,51
h	Maquinista	15,05
	Maquinaria	
h	cargadora de ruedas 190 cv	67,90
h	camión volquete 20 t 3 ejes tracción total	36,40
h	retroexcavadora 90 cv	57,65
h	Mototrailla	49,46
h	tractor de orugas	79,80

17.2. PRESUPUESTO FASE 1

Nº	Ud.	Descripción	Nº Uds.	P.U.	Importe
1		RESTAURACIÓN FASE 1			
1.1	m ³	de carga, transporte y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	51.032,16	2,52	128.806,19
1.2	m ²	de remodelación, perfilado y arado de la superficie a restaurar	170.107,19	0,26	44.707,57

Total FASE 1

173.513,76

17.3. PRESUPUESTO FASE 2

Nº	Ud.	Descripción	Nº Uds.	P.U.	Importe
2		RESTAURACIÓN FASE 2			
2.1	m ³	de carga, transporte y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	10.176,29	2,52	25.685,16
2.2	m ²	de remodelación, perfilado y arado de la superficie a restaurar	33.920,96	0,26	8.915,11

Total FASE 2

34.600,26

17.4. PRESUPUESTO FASE 3

Nº	Ud.	Descripción	Nº Uds.	P.U.	Importe
3		RESTAURACIÓN FASE 3			
3.1	m ³	de carga, transporte y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	52.118,15	2,52	131.547,24
3.2	m ²	de remodelación, perfilado y arado de la superficie a restaurar	173.727,15	0,26	45.658,97

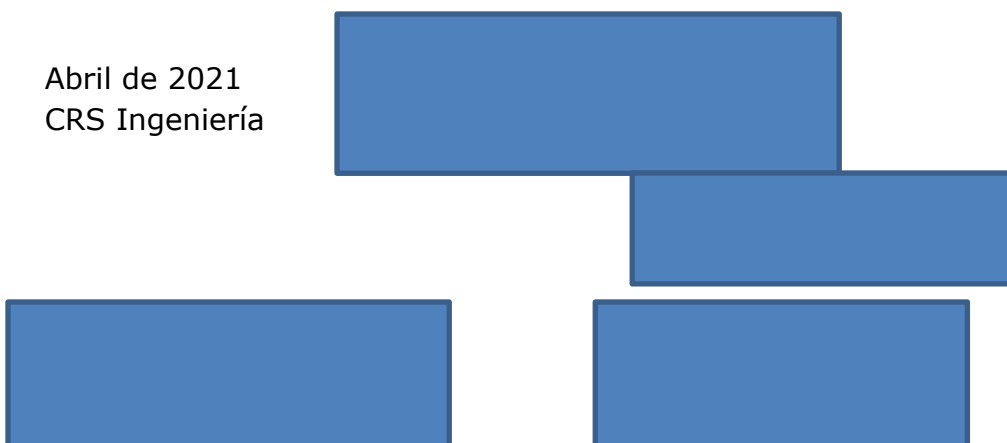
Total FASE 3

177.206,21

17.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fase	Presupuesto
1	173.513,76
2	34.600,26
3	177.206,21
Total	385.320,23

Abril de 2021
 CRS Ingeniería



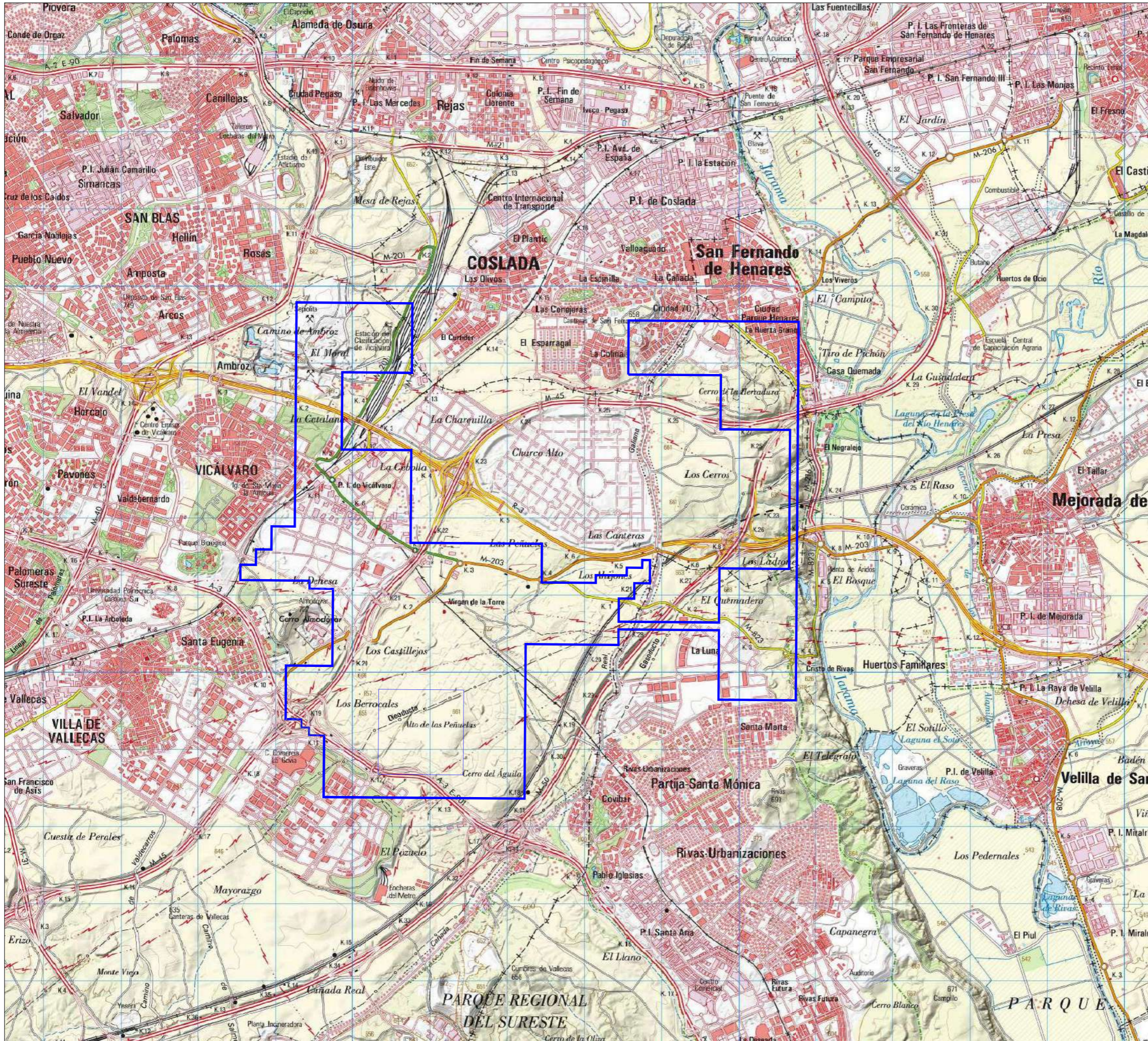
PLANOS

INDICE DE PLANOS

Plano nº 1	-	Localización geográfica. Escala 1:50.000
Plano nº 2	-	Situación de la concesión. Escala 1:25.000
Plano nº 3	-	Zonificación. Escala 1:6.000
Plano nº 3A		Secuencia de Explotación – Restauración. Escala 1:6.000
Plano nº 4	-	Situación actual de la explotación. Planta Escala 1:2.500
Plano nº 5	-	Situación actual de la explotación. Perfiles. Escala 1:2.500
Plano nº 6	-	Perfiles restauración. Escala 1:2.500

LEYENDA

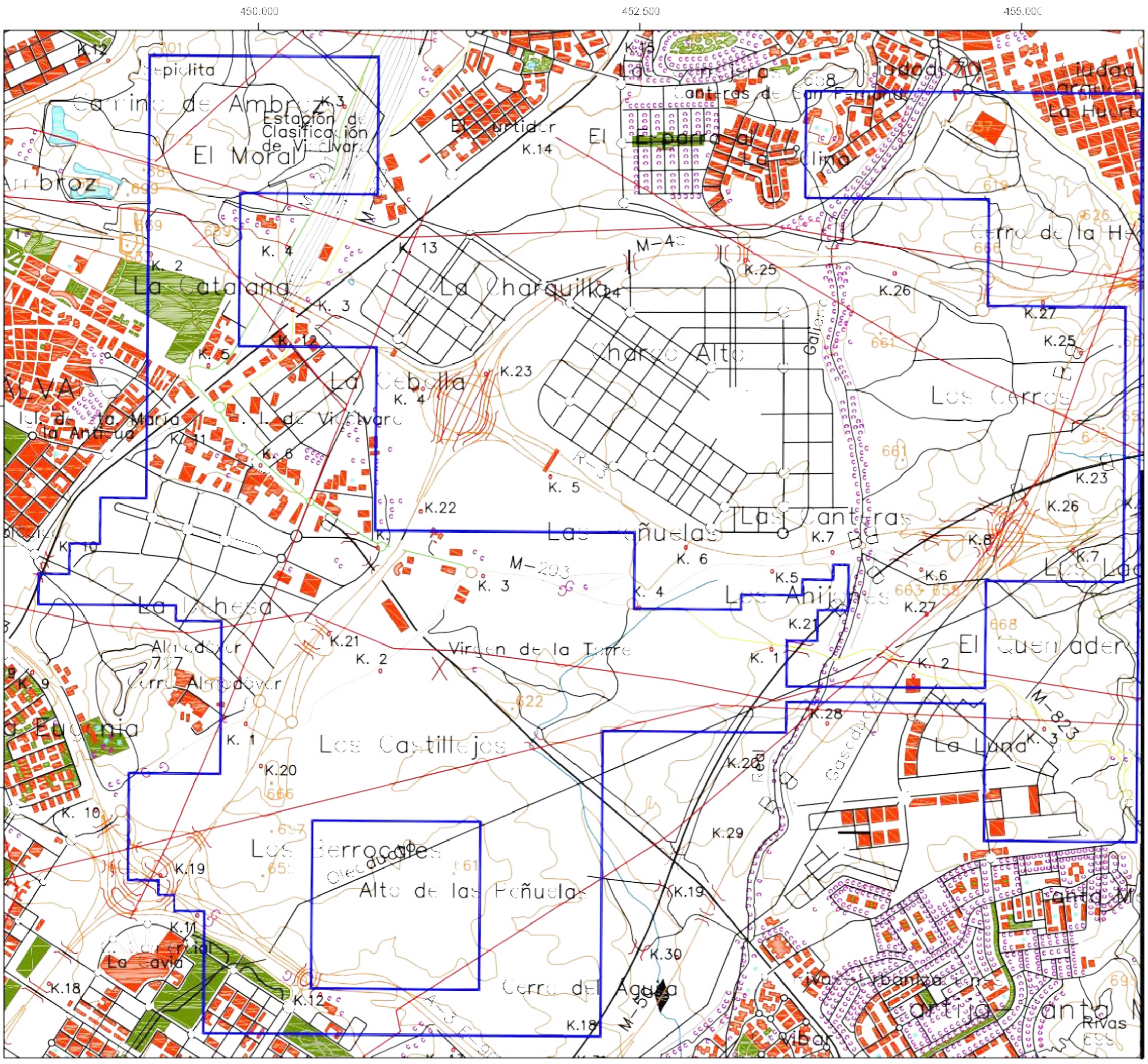
Limites de la concesión "Victoria nº 2048"




4 475.000



4 470.000

	TÍTULO DEL PROYECTO		
	MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL DE LA C.E. VICTORIA (MADRID)		
	TÍTULO DEL PLANO		
	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA		
FECHA	ESCALA	Nº	
AGOSTO 2015	1:50.000	01	
CÓDIGO	REVISIÓN	REALIZADO	LEYENDA
E19065MS01		CRS, S.L.	



LEYENDA

 Límite de la concesión "Victoria nº 2048"

 DEPARTAMENTO DE MADRID	MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE ESPACIO NATURAL DE LA CIE VICTORIA (MADRID)		
	TÍTULO: 0201		
 CONSULTORES	SITUACIÓN DE LA CONCESIÓN:		
	FECHA: Agosto 2010	ESCALA: 1:25.000	Nº: 02
CÓDIGO: E-9055PS02	SISTEMA DE COORDENADAS: CRS - S.L.	UTM	DATUM: UTM

449.500

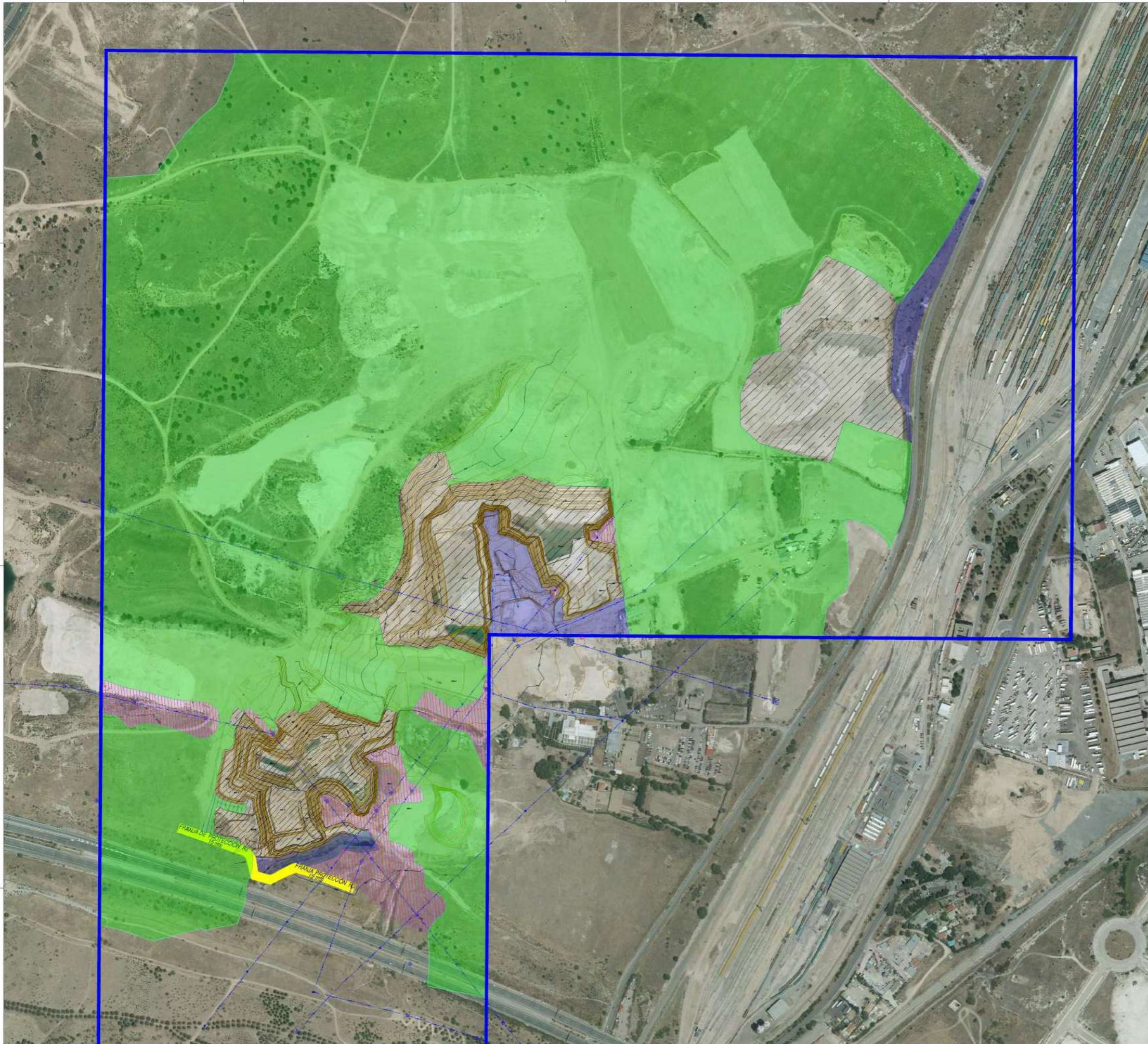
450.000

450.500







4.474.500

4.474.000

4.473.500



LEYENDA

-  Límite de la concesión "Victoria nº 2048"
-  Zona ya restaurada
-  Zona en explotación-restauración
-  Zona explotable en el futuro
-  Zona no explotable
-  Línea eléctrica

	TÍTULO DEL PROYECTO		
	MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL DE LA C.E. VICTORIA (MADRID)		
	TÍTULO DEL PLANO		
	ZONIFICACIÓN		
FECHA	ESCALA	#P	
Agosto 2015	1:6.000	03	
CÓDIGO	REVISIÓN	REALIZADO	REVISADO
E19065MS03		CRS, S.L.	

449.500

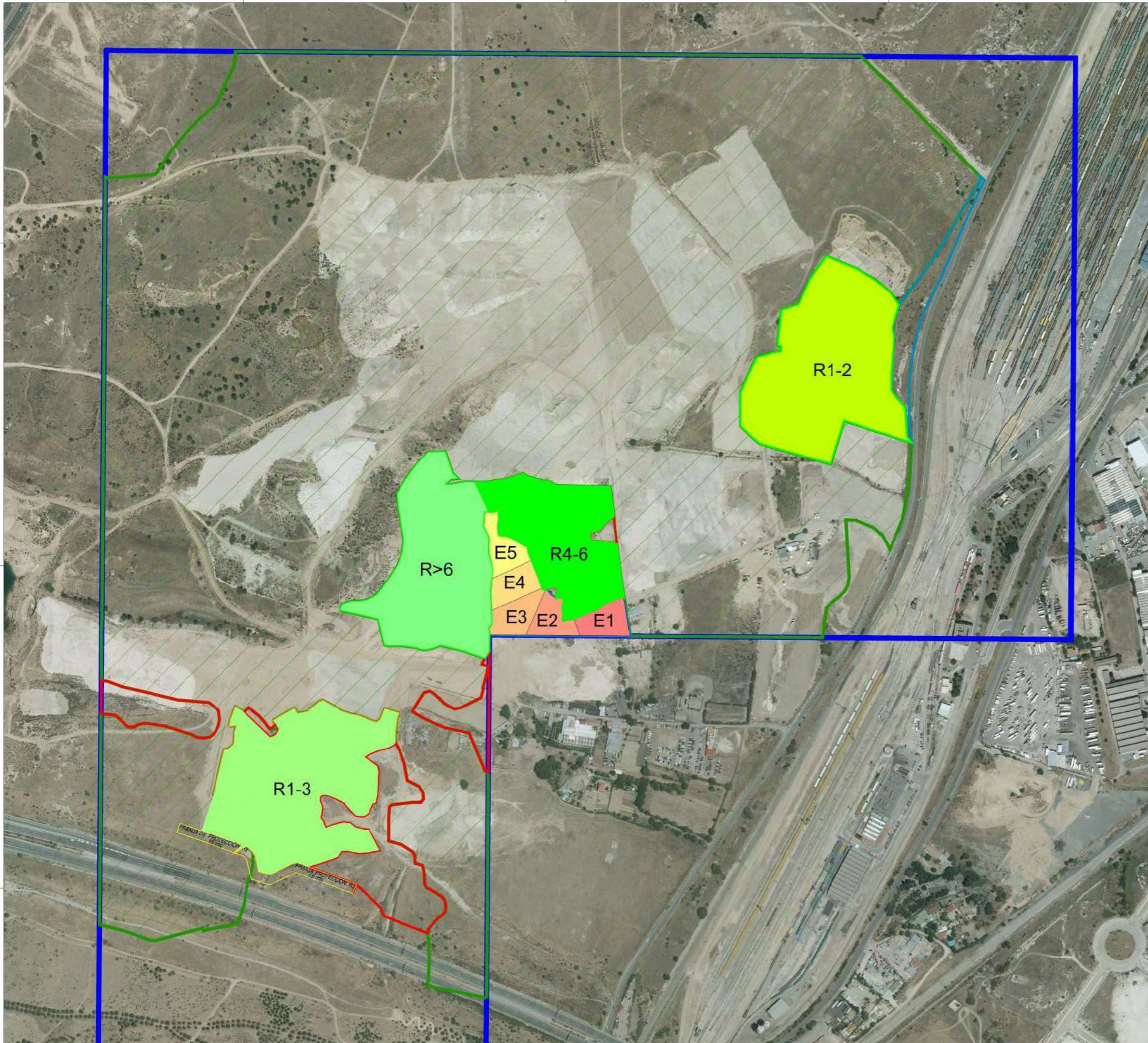
450.000

450.500

4.474.500

4.474.000

4.473.500



LEYENDA

-  Límite de la concesión "Victoria nº 2048"
-  Zona ya restaurada
-  Zona no explotable
-  Explotación en el año 1
-  Explotación en el año 2
-  Explotación en el año 3
-  Explotación en el año 4
-  Explotación en el año 5
-  Restauración en los años 1-2
-  Restauración en los años 1-3
-  Restauración en los años 4-6
-  Restauración después del año 6

 DEPARTAMENTO DE MINAS	TÍTULO DEL PROYECTO		
	MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL DE LA C.E. VICTORIA (MADRID)		
	TÍTULO DEL PLANO		
	SECUENCIA DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN		
FECHA	ESCALA	#P	
Junio 2018	1:6.000	03A	
CÓDIGO	REALIZADO	REVISADO	
E19065MS03A	CRS, S.L.		

449.500

450.000

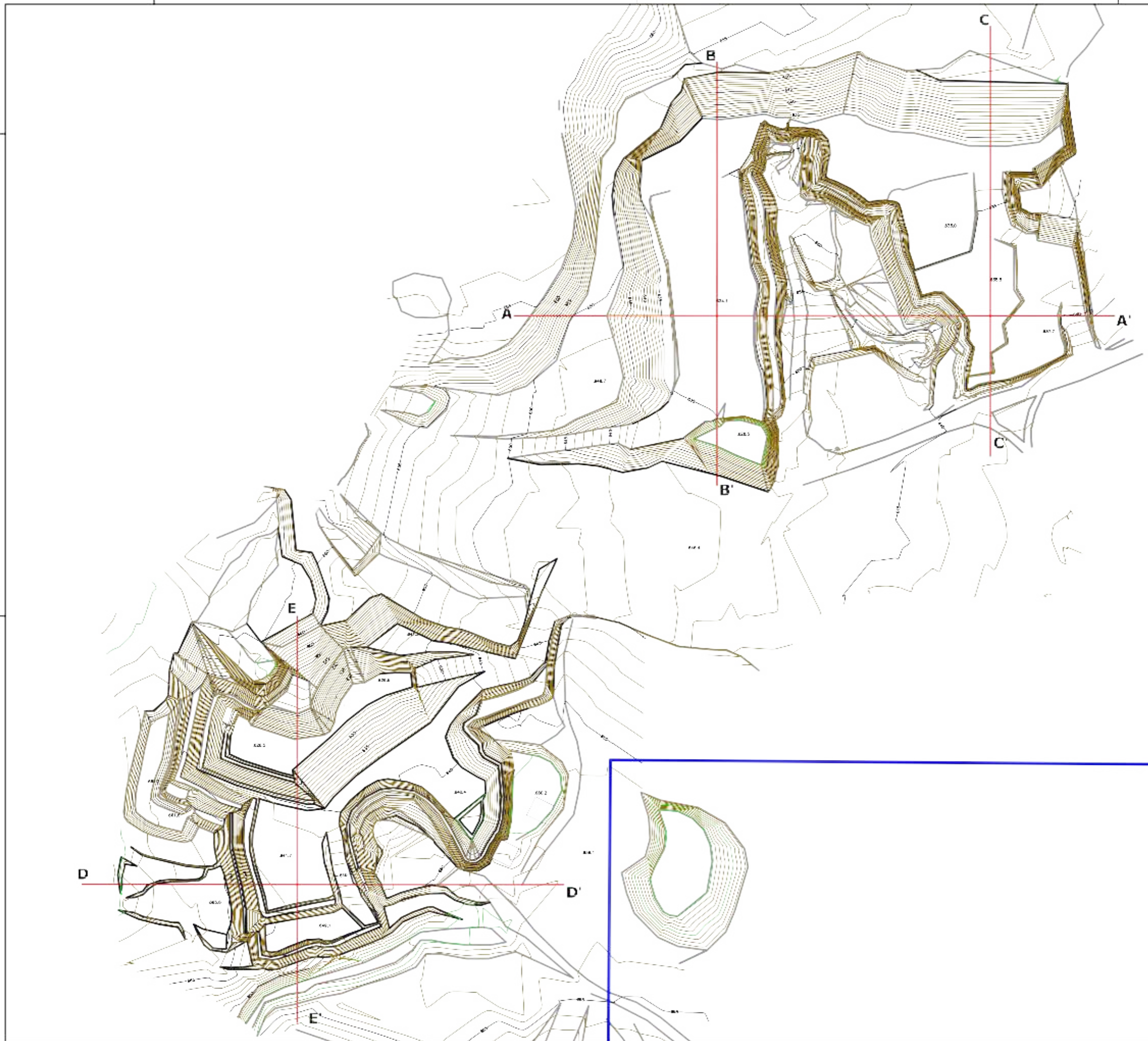
450.500

4.474.500



4.474.000

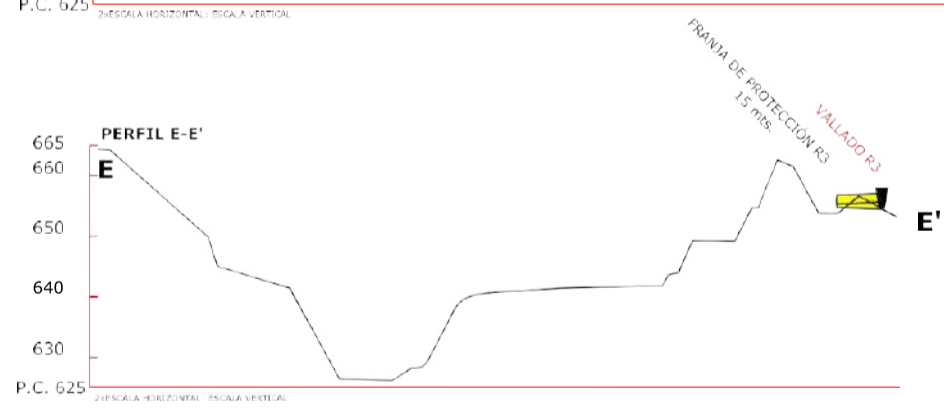
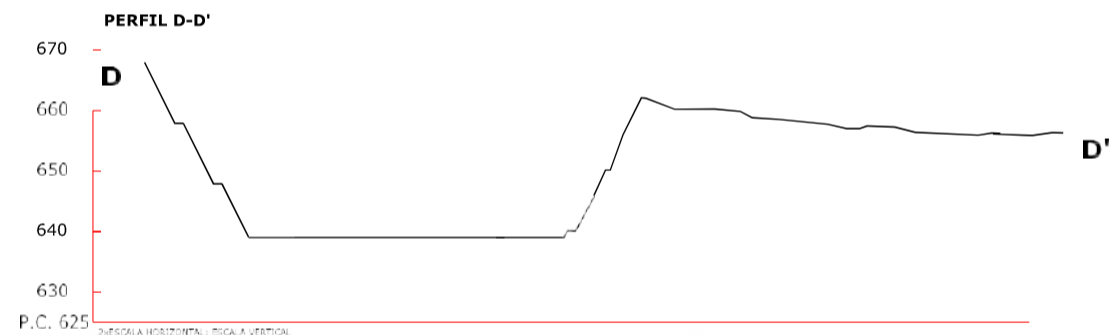
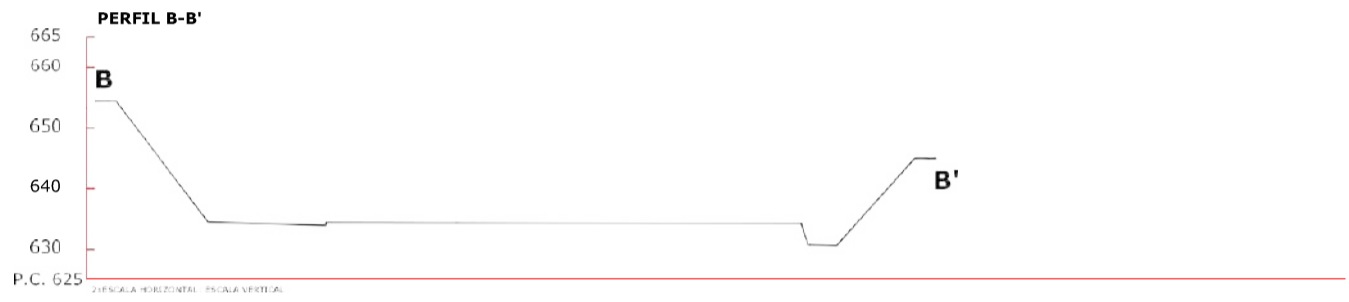
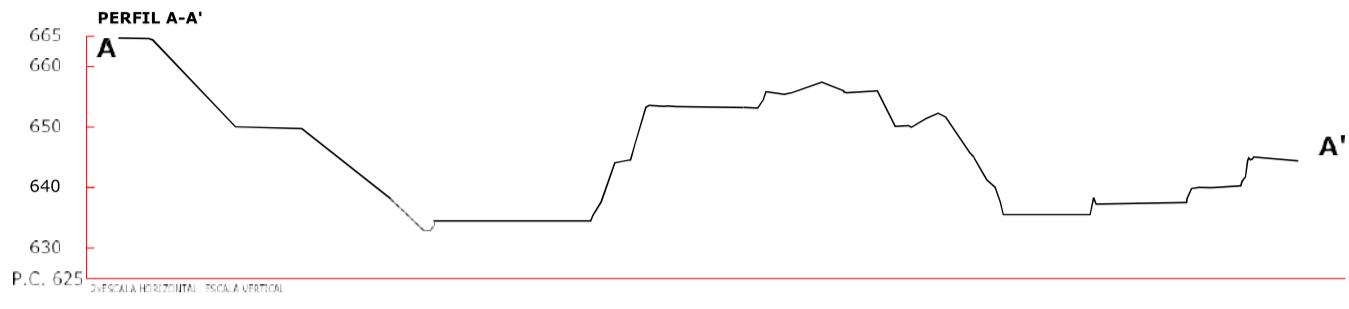
LEYENDA

Limite de la concesión "Victoria nº 2048"

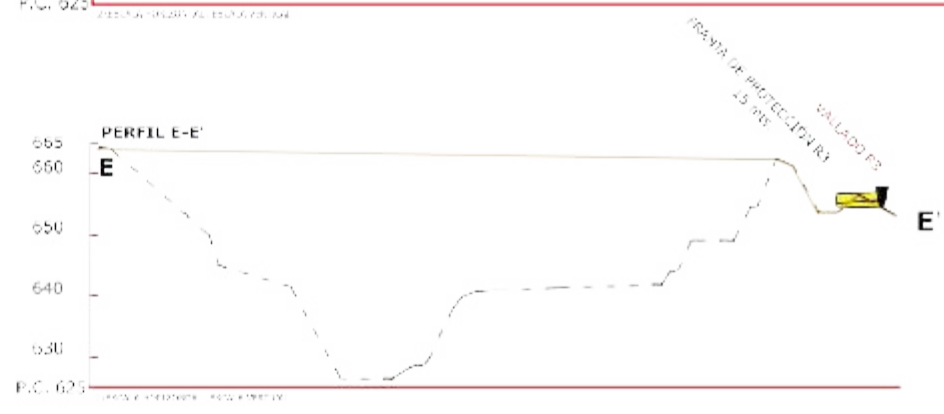
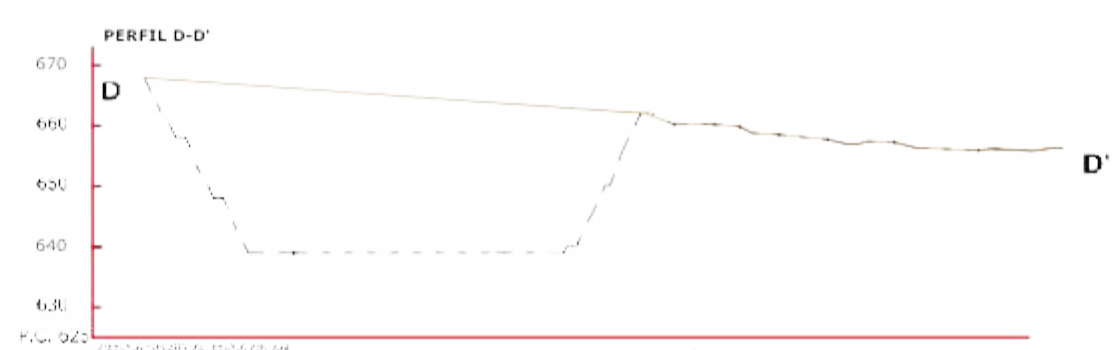
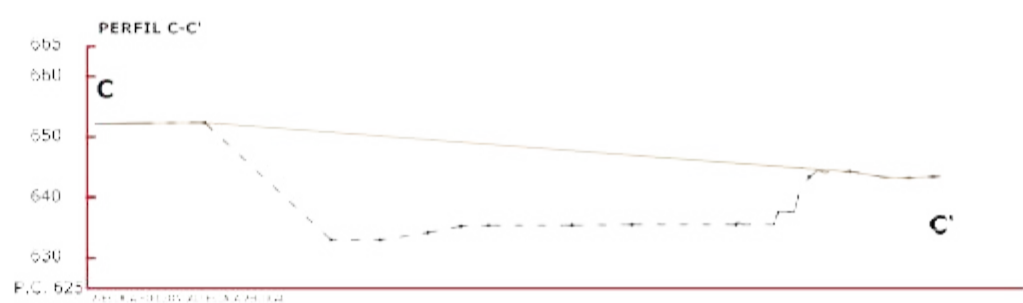
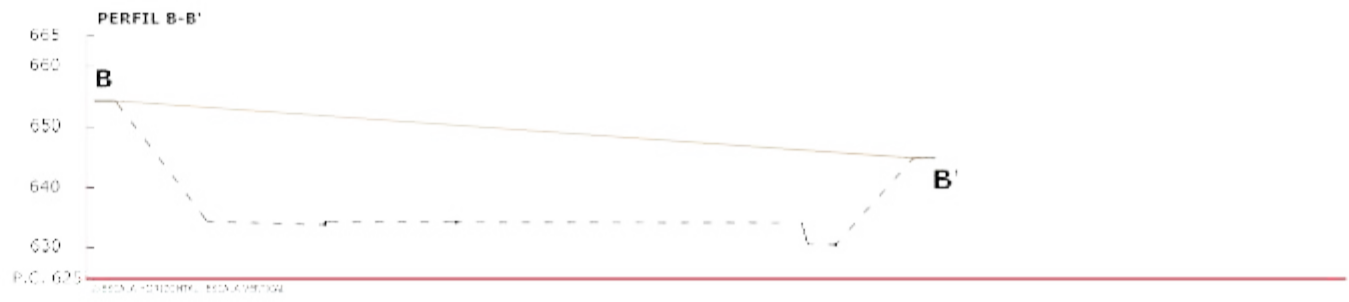
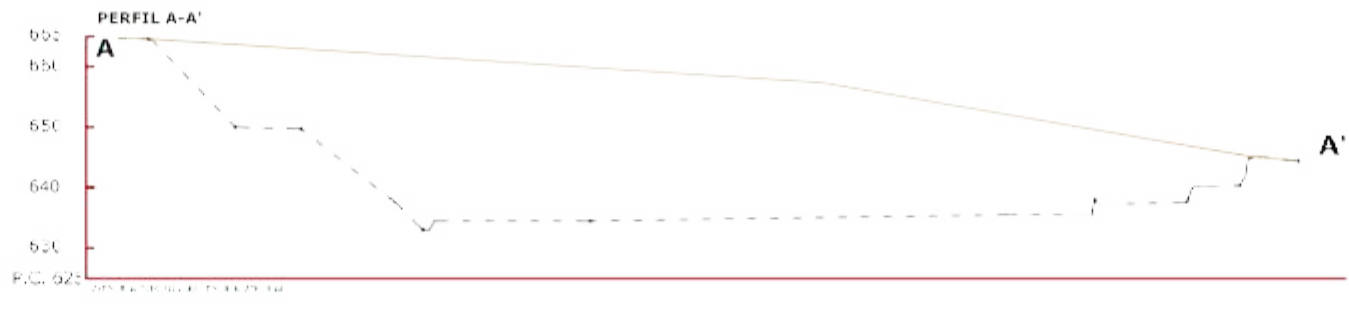


SISTEMA DE REFERENCIA CRS89 UTM 30T

 DEPARTAMENTO DE MADRID	TÍTULO DEL PROYECTO: MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE ESPACIO NATURAL DE LA C.I.E. VICTORIA (MADRID)		
	TÍTULO DEL PLAN: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN PASTA		
 CONSULTORES	FECHA:	PROYECTO:	Nº:
	Agosto 2010	1.2.500	04
CÓDIGO:	PROYECTO:	PLAN:	HOJA:
E-9055P504	CRS, S.L.	0	100/001



	TÍTULO DEL PROYECTO		
	MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL DE LA C.E. VICTORIA (MADRID)		
	TÍTULO DEL PLANO		
	SITUACIÓN ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN. PERFILES		
FECHA	ESCALA	Nº	
AGOSTO 2015	1:2.500	05	
CÓDIGO	REVISIÓN	REALIZADO	REVISADO
E19065MS05		CRS, S.L.	



 TOLSA, SA INGENIEROS DE MADRID	TÍTULO DEL PROYECTO		
	MODIFICACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE ESPACIO NATURAL DE LA C.B. VICTORIA (MADRID)		
 CRS CONSULTORES	TÍTULO DEL PLANO		
	PERFILES RESTAURACIÓN		
	FECHA	ESCALA	Nº
AGOSTO 2015	1:2.500	06	
REVISIÓN	REALIZADO	REVISADO	
E19065MS06	CRS, S.L.		