

**PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA SOLICITUD DE PASE
A CONCESIÓN DEL P.I.
“LA YERMEGADA” Nº 6570,
PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) LIGNITO,
ARCILLA Y LEONARDITA
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE
UTRILLAS Y ESCUCHA (TERUEL)**



PROMOTOR: AZURAL S.L

Octubre 2024.

INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	5
PARTE I.....	11
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD.....	13
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES	13
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.....	31
2.1.- GEOLOGÍA:	31
2.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA	38
2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	39
2.4 GEOMORFOLOGIA	42
2.5.- EDAFOLOGÍA:	43
2.6- AIRE:	48
2.7.- CLIMATOLOGÍA:	48
2.8.- FAUNA:	54
2.9.- VEGETACIÓN:.....	72
2.10.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	79
2.11.- PAISAJE:	90
2.12.- INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES MÁS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO.....	108
2.13. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.....	118
3.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL	120
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN.....	131
4.1. PROMOTOR.....	131
4.2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.....	131
4.3. CRITERIOS GEOTÉCNICOS Y DE DELIMITACIÓN GEOMÉTRICA. .	136
4.4. CRITERIOS OPERATIVOS.....	139
4.5. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.....	140
4.6. ACOPIOS DE LA EXPLOTACIÓN.....	173
4.7. MAQUINARIA EMPLEADA	174
4.8. PERSONAL	175
4.9. PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA.....	175
5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS.....	178
5.1. IMPACTO SOBRE EL SUELO.....	178
5.2. IMPACTO SOBRE LA TOPOGRAFÍA.....	179
5.3. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA.....	179
5.4. IMPACTO SOBRE LA RED HIDROGRÁFICA.....	181
5.5. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN.....	182
5.6. IMPACTO SOBRE LA FAUNA.....	183
5.7. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.....	184
5.8. IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	188
5.9. IMPACTO SOBRE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	188
5.10. EVALUACIÓN DE EFECTOS TRANSITORIOS Y DEFINITIVOS...	189
PARTE II	191

1.-REMODELADO DEL TERRENO.....	193
1.1.-CRONOLOGIA DE LOS TRABAJOS Y ACCIONES A REALIZAR.....	195
1.1.1.-Tales y desbroce del terreno.....	195
1.1.2.-Mantenimiento de la tierra vegetal.....	196
1.1.3.-Generación y reperfilado de taludes.....	197
1.1.4.-Acondicionamiento y preparación del terreno	197
2.-RESTAURACIÓN DE LOS ELEMENTOS FORESTALES	199
2.1.-CARACTERIZACIÓN BIOCLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN.....	200
2.1.1.-Índices de caracterización climática.....	200
2.2.-REVEGETACIÓN.....	203
3.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	213
3.1.-MANTENIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN	213
3.2.- CONTROL DE LA EROSIÓN.....	214
3.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	220
4.-ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LAS LABORES.....	250
5.-ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA SITUACIÓN TRAS LA RESTAURACIÓN.	251
PARTE III.....	254
PARTE IV.....	260
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	262
1.1 .PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.....	263
2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS.....	270
3.-CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS..	272
4.-DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS MINEROS Y DE CUALQUIER TRATAMIENTO POSTERIOR AL QUE ESTOS SE SOMETEN.....	272
PARTE V.....	273
1.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN.....	275
2.-PRESUPUESTO	279
ANEXOS.....	283
ANEXO 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	284
ANEXO 2	296
PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	296
ANEXO 3. SOLICITUD DE INFORMACIÓN AMBIENTAL.....	307
ANEXO 4. CARTOGRAFÍA.....	310

INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES:

El 18 de diciembre de 2018 la empresa Azural, S.L. solicitó el Permiso de Investigación de recursos de la Sección D) carbón, denominado “La Yermegada” nº 6570, sobre 11 cuadrículas mineras, en los términos municipales de Utrillas y Escucha, provincia de Teruel.

El 14 de enero de 2019 desde este Servicio Provincial se le informó al promotor del carácter franco y registrable de las 11 cuadrículas mineras solicitadas, si bien, se le informó que dentro del perímetro solicitado se encontraban ubicadas las autorizaciones de aprovechamiento de recursos de la Sección A) areniscas, denominadas “Celina” nº 116 (caducada a día de hoy) y “Celina II” nº 455, debiendo, por tanto, tramitar la compatibilidad de trabajos con ambos derechos mineros, así como la cuantía de la tasa que lleva consigo la apertura del correspondiente expediente, y recordándole a su vez los trámites que debe seguir para continuar con la tramitación del mismo.

Con fecha 17 de enero de 2019 la promotora efectuó el pago de la tasa según lo establecido en la Ley 1/2018, de 28 de febrero, de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Aragón para el ejercicio 2018, prorrogados mediante Orden HAP/2068/2018, de 21 de diciembre hasta la aprobación de la Ley de Presupuestos para 2019, y Ley 14/2014, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad Autónoma de Aragón (B.O.A. nº 256, de 31/12/2014).

El 18 de febrero de 2019 fueron presentados el proyecto general de investigación y el plan de restauración relativos a dicho permiso, sobre 11 cuadrículas mineras, siendo remitido el plan de restauración al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su informe mediante escrito de 4 de septiembre de 2019.

El 22 de febrero de 2019, fue declarada la admisión definitiva de esta solicitud, sobre 11 cuadrículas mineras, abriéndose un periodo de información pública a través de su publicación en el Boletín Oficial de Aragón nº 84, de 3 de mayo de 2019 y en el Boletín Oficial del Estado nº 140 de fecha 12 de junio de 2019, y en el Tablón de Anuncios de los Ayuntamientos afectados.

Mediante escritos de fecha 22 de febrero de 2019 y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 162.3 de la Ley 7/1999, de 9 de abril, de Administración Local de Aragón, se solicitó informe a los Ayuntamientos de Utrillas y Escucha sobre el permiso de investigación pretendido, siendo emitido el 28 de marzo de 2019 informe, por el Ayuntamiento de Utrillas, en el que manifiesta que no observa condicionante alguno desde un punto de vista exclusivamente urbanístico para autorizar el permiso de investigación de que se trata. No se tiene constancia de la emisión de informe por parte del Ayuntamiento de Escucha.

Mediante escritos de fecha 5 de marzo de 2019, de conformidad con lo establecido en el artículo 74 del vigente Reglamento General para el Régimen de la Minería y el artículo 8º .1 de la Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos, se le concedió a Áridos y Transportes Azuara Mallén, S.L., como titular de las canteras denominadas “Celina” nº 116 y “Celina II” nº 455, el plazo de un mes para dar vista al expediente a fin de que pudieran presentar dentro del mismo las alegaciones que estimaran convenientes, dado que el perímetro del permiso de investigación denominado “La Yermegada” nº 6570 incluye los terrenos ocupados por dichas canteras, con el fin de determinar la compatibilidad o incompatibilidad de trabajos entre sendos derechos mineros.

Mediante escritos de fecha 12 de abril de 2019 la empresa Áridos y Transportes Azuara Mallén, S.L. puso en conocimiento de este Servicio Provincial la no oposición a la ejecución de los trabajos a realizar en el permiso de investigación de que se trata en relación con las citadas canteras. Mencionar que mediante Orden del Consejero de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de fecha 19 de diciembre de 2022 fue declarada la caducidad de la autorización de aprovechamiento denominada “Celina” nº 116, por renuncia voluntaria de su titular.

Con fecha 28 de marzo de 2023, en virtud del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras fue emitido informe favorable por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, fijando en el mismo una fianza para hacer frente a las labores de restauración de los trabajos de investigación de 4.631,72 €

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 6 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y de rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, se inició el trámite de información pública y participación pública, como parte integrante del procedimiento de autorización del plan de restauración, mediante su anuncio en el Boletín Oficial de Aragón nº 108 de fecha 8 de junio de 2023. No se ha recibido alegación alguna al otorgamiento del Permiso de Investigación de que se trata.

El 13 de septiembre de 2023 se realiza la visita de confrontación sobre el terreno, de conformidad con el artículo 70.3 del Reglamento General para el Régimen de la Minería y de acuerdo con el artículo 4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, comprobándose que no se han realizado labores de investigación y/o explotación en el mismo.

Con fecha 18 de septiembre de 2023 se emite por el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel informe favorable al otorgamiento del permiso de investigación de que se trata, sobre una superficie de 11 cuadrículas mineras. En septiembre de 2023 se efectúa el plano de demarcación sobre 11 cuadrículas mineras.

Con fecha 21/09/2023 se emite RESOLUCIÓN del Director Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel por la que se otorga el Permiso de investigación para recursos de la Sección D) Carbón, denominado “LA YERMEGADA” nº 6570, en el término municipal de Utrillas y Escucha (Teruel).

Dentro del periodo de vigencia se ha realizado una campaña de investigación mediante la realización de sondeos y calicatas que han puesto de manifiesto la existencia de recursos explotables en cantidad y calidad suficientes para proyectar su aprovechamiento racional.

Tras la investigación realizada y al ponerse de manifiesto la existencia del recurso minero, se solicitó en junio de 2024 el pase a concesión de las 11 cuadrículas mineras que conforman el P.I. La Yermegada nº 6570, así como una ampliación de sustancias para recursos de la Sección C) arcilla y leonardita.

Con fecha 4 de julio de 2024, el Servicio Provincial de Industria de Teruel y en referencia a las cuadrículas solicitadas en pase a concesión de explotación derivada del permiso de investigación “La Yermegada” nº 6570, indica que:

- Para recursos de la Sección D) carbón las once cuadrículas son francas y registrables para dicha solicitud.

- Las cuadrículas solicitadas en pase a concesión de explotación derivada del permiso de investigación “La Yermegada” nº 6570, para recursos de la Sección C) arcillas y leonarditas no son francas y registrables sobre una superficie de 4 cuadrículas mineras, por coincidir dicha superficie sobre terrenos caducados, pendientes de Concurso Minero, pertenecientes al permiso de investigación para recursos de la Sección C) arcillas y arenas, denominado “Clara” nº 6402, en los términos municipales de Martín del Río y Utrillas, caducado mediante Orden de 25 de julio de 2018, siendo delimitadas por las siguientes coordenadas geográficas referidas al datum ETRS89:

Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)
1	0° 54' 40''	40° 48' 40''
2	0° 53' 20''	40° 48' 40''
3	0° 53' 20''	40° 48' 20''
4	0° 54' 40''	40° 48' 20''

Tras dicha comunicación, en la que se concede plazo para comunicar nuestro interés por continuar con el trámite de pase a concesión, AZURAL S.L. solicita el 23 de julio de 2024 nuevamente el pase a concesión de solamente 7 cuadrículas mineras para recursos de la sección C) carbón no energético, leonardita y arcilla. Por ello, cuando en este Plan se menciona el mineral carbón o lignito siempre se hace con la matización de que su uso posterior va a ser como materia prima en la fabricación de fertilizantes y abonos agrícolas, y nunca como un mineral energético mediante su combustión. El mismo destino en la industria del fertilizante va a tener el mineral leonardita que, además de su alto contenido en materia orgánica, aporta un mayor porcentaje de ácidos húmicos y fúlvicos.

En este documento se presenta el Plan de Restauración del Proyecto de Explotación a realizar en la Concesión La Yermegada nº 6570, ajustado a los contenidos mínimos del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Así, el presente Plan de Restauración consta de los siguientes documentos:

- **Memoria**

- Introducción

- PARTE I.-Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras

- PARTE II.-Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales

- PARTE III.-Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la explotación de recursos minerales

- PARTE IV.-Plan de Gestión de Residuos

- PARTE V.-Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

- **Anexos**

PARTE I

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

Nº punto	Latitud N	Longitud W
P.P.	40° 48' 40''	0° 53' 20''
1	40° 48' 40''	0° 53' 00''
2	40° 48' 00''	0° 53' 00''
3	40° 48' 00''	0° 55' 00''
4	40° 48' 20''	0° 55' 00''
5	40° 48' 20''	0° 53' 20''
6	40° 48' 40''	0° 53' 20''

Tabla 1. Coordenadas permiso de Investigación.

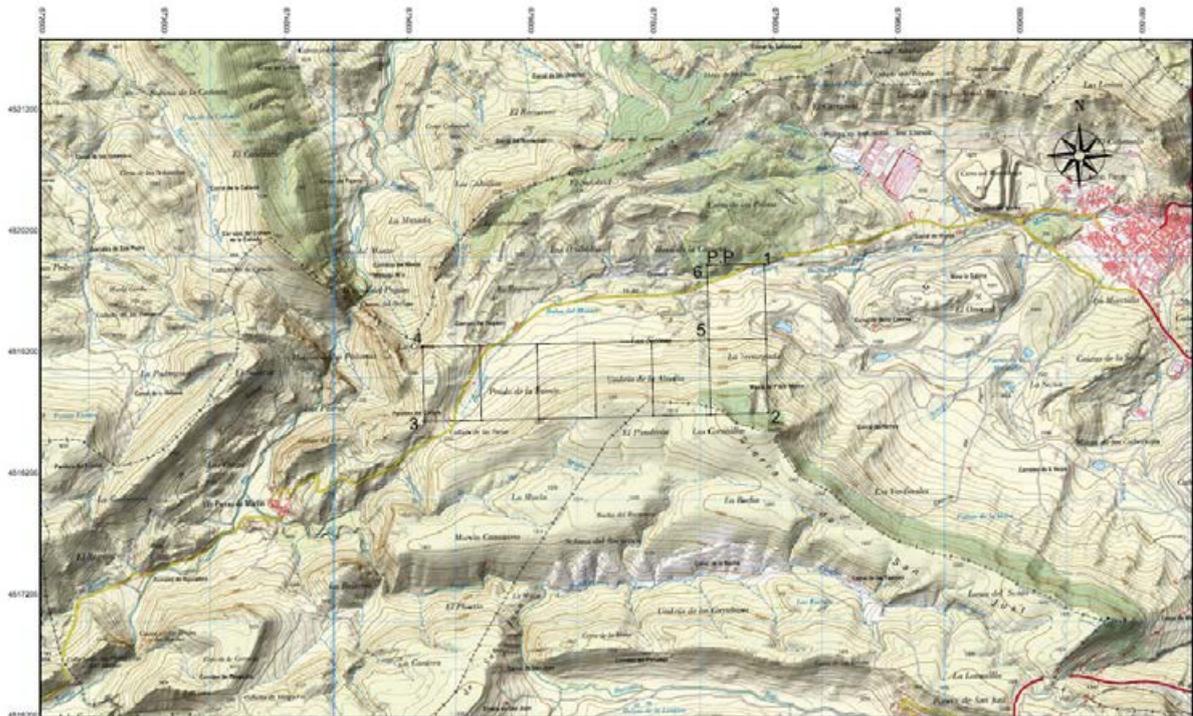


Figura 2. Emplazamiento del P.I. La Yermegada.

Dentro del permiso de investigación, y en base a la interpretación de los resultados obtenidos con la investigación se ha seleccionado un área de explotación, dividida en tres zonas, dentro de las cuales se han establecido diversas fases de explotación.

La Zona 1 se sitúa en la parte emplazada más al oeste del permiso y su perímetro, de 13,741 ha de superficie, viene delimitado por las siguientes coordenadas UTM ETRS 89:

ZONA 1		
Nº vértice	X	Y
1	676102	4518653
2	676118	4518660
3	676153	4518682
4	676184	4518707
5	676210	4518754
6	676254	4518804
7	676316	4518915
8	676363	4518960
9	676375	4518968
10	676383	4518973
11	676393	4518985
12	676421	4519011
13	676467	4519043
14	676481	4519056
15	676521	4519085
16	676545	4519098
17	676573	4519126
18	676665	4519216
19	676694	4519241
20	676721	4519258
21	676759	4519285
22	676902	4519289
23	676905	4519159
24	676677	4518973
25	676456	4518849
26	676218	4518670
27	676197	4518659
28	676153	4518654

Tabla 2. *Coordenadas perímetro de la Zona 1 de explotación.*

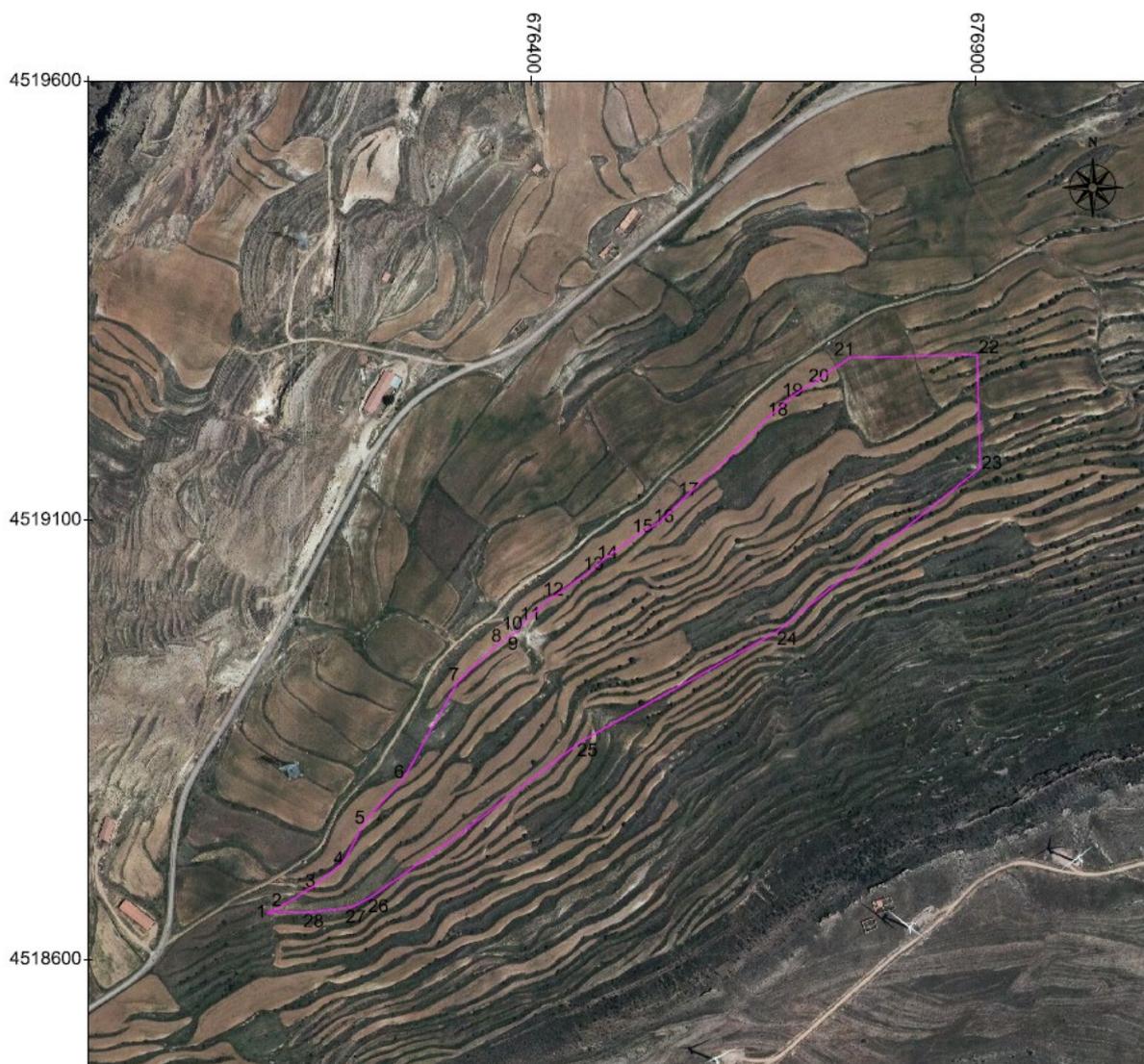


Figura 3. Perímetro Zona 1 de explotación con vértices.

La Zona 1 se ha dividido en tres fases de explotación:

Fase I: 3,478 ha.

Fase II: 4,507 ha, que incluyen 0.3291 ha que solapan con la Fase I.

Fase III: 6,605 ha, que incluyen 0.5189 ha que solapan con la Fase II.

A continuación, se indican los perímetros de cada una de las fases de la Zona 1 de explotación en coordenadas UTM ETRS89.

FASE I		
Nº vértice	X	Y
1	676102	4518653
2	676118	4518660
3	676153	4518682
4	676184	4518707
5	676210	4518754
6	676254	4518804
7	676316	4518915
8	676363	4518960
9	676375	4518968
10	676456	4518849
11	676218	4518670
12	676197	4518659
13	676153	4518654

Tabla 3. Coordenadas Fase I de explotación de la Zona 1

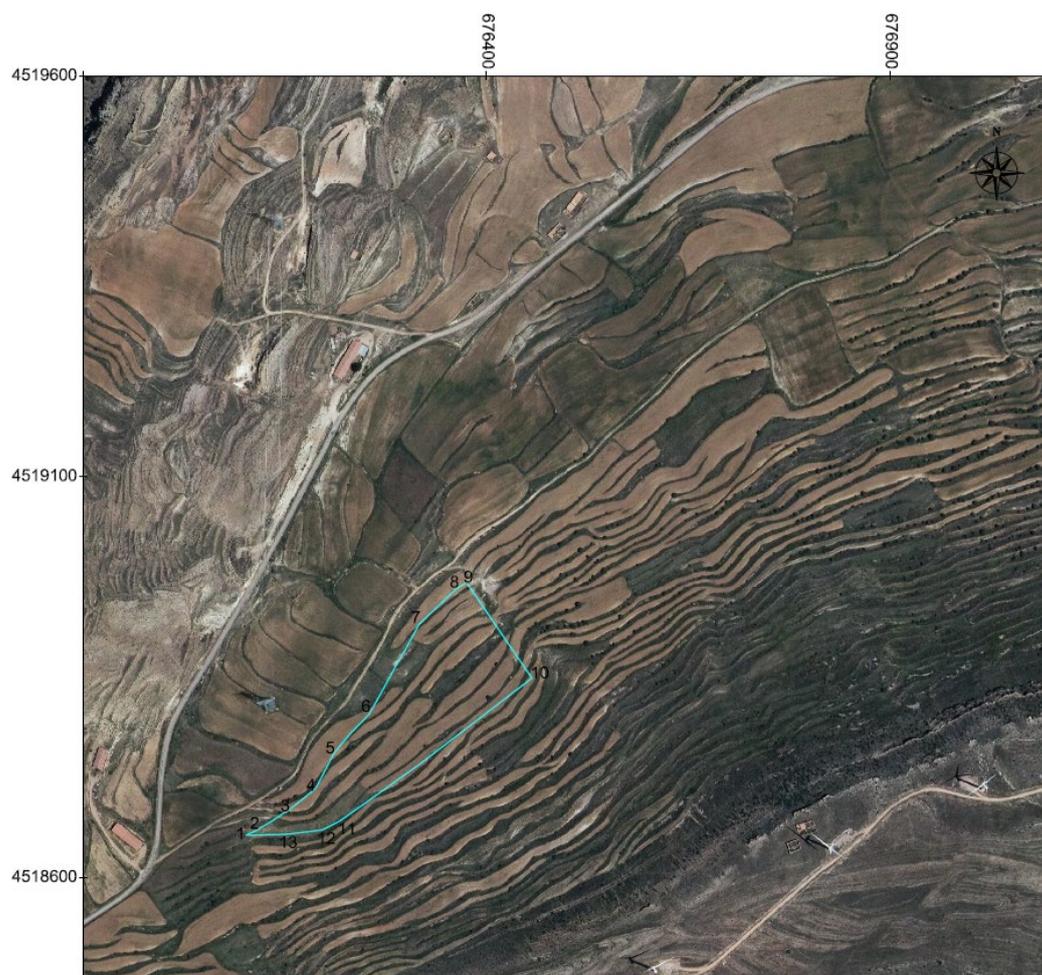


Figura 4. Perímetro Fase I de la Zona 1 de explotación con vértices.

FASE II		
Nº vértice	X	Y
1	676375	4518968
2	676383	4518973
3	676393	4518985
4	676421	4519011
5	676467	4519043
6	676481	4519056
7	676521	4519085
8	676545	4519098
9	676573	4519126
10	676677	4518973
11	676456	4518849
12	676405	4518855
13	676391	4518876

Tabla 4. Coordenadas Fase II de explotación de la Zona 1.

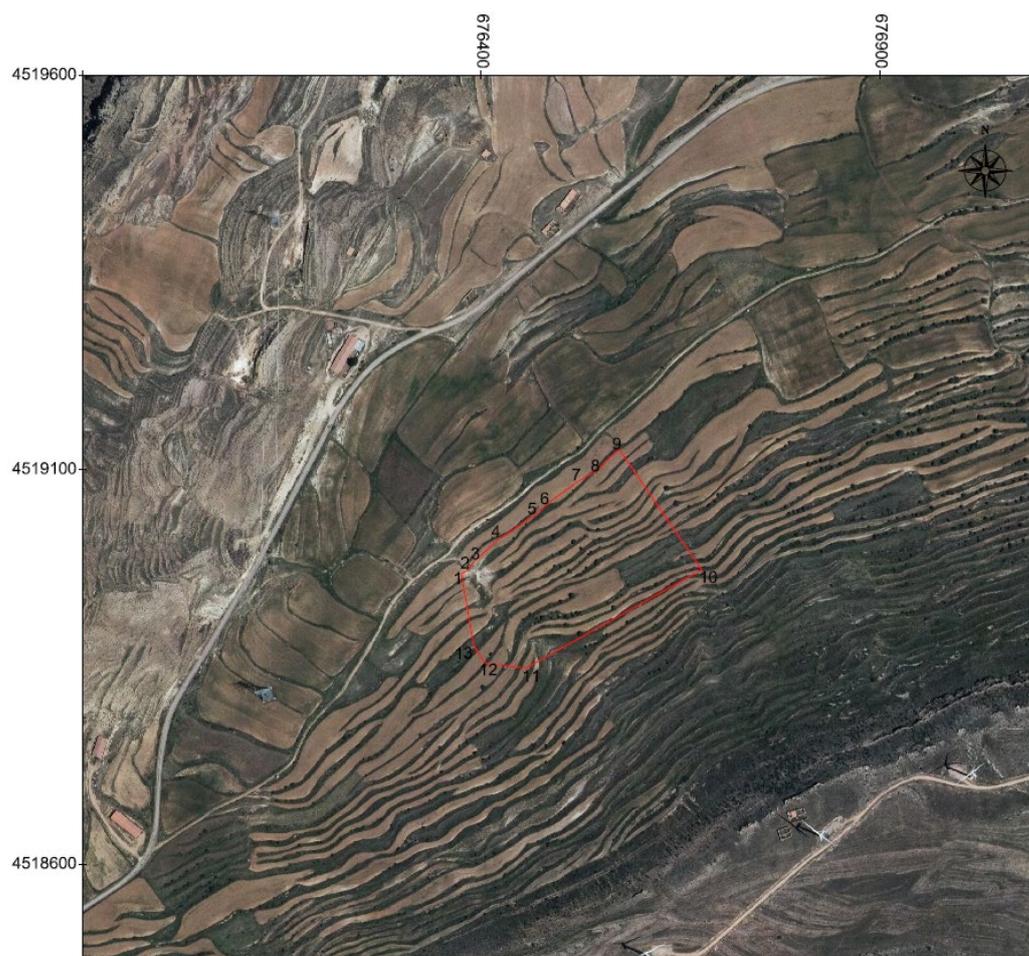


Figura 5. Perímetro Fase II de la Zona 1 de explotación con vértices.

FASE III		
Nº vértice	X	Y
1	676573	4519126
2	676665	4519216
3	676694	4519241
4	676721	4519258
5	676759	4519285
6	676902	4519289
7	676905	4519159
8	676677	4518973
9	676649	4518974
10	676627	4518979
11	676575	4519060

Tabla 5. Coordenadas Fase III de explotación de la Zona 1.

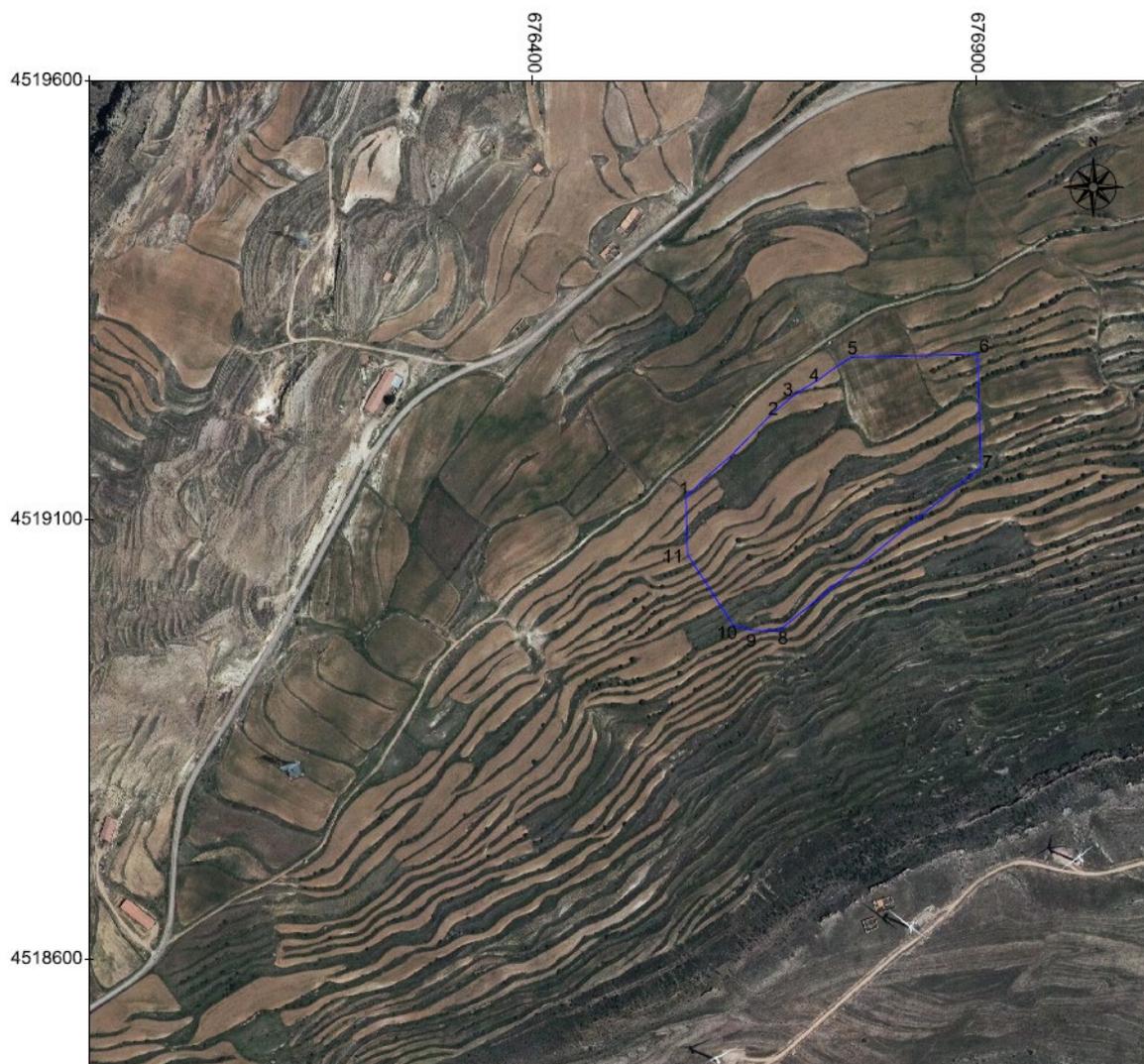


Figura 6. Perímetro Fase II de la Zona 1 de explotación con vértices.

La Zona 2 se sitúa en la parte central del permiso y ocupa una superficie de 20,535 ha quedando su perímetro delimitado por las siguientes coordenadas UTM ETRS 89:

ZONA 2		
Nº vértice	X	Y
1	676903	4519270
2	676905	4519159
3	676943	4519054
4	676965	4519013
5	677142	4519073
6	677396	4519055
7	677622	4519086
8	677907	4519095
9	677906	4519198
10	677905	4519262
11	677606	4519272

Tabla 6. Coordenadas perímetro de la Zona 2 de explotación.

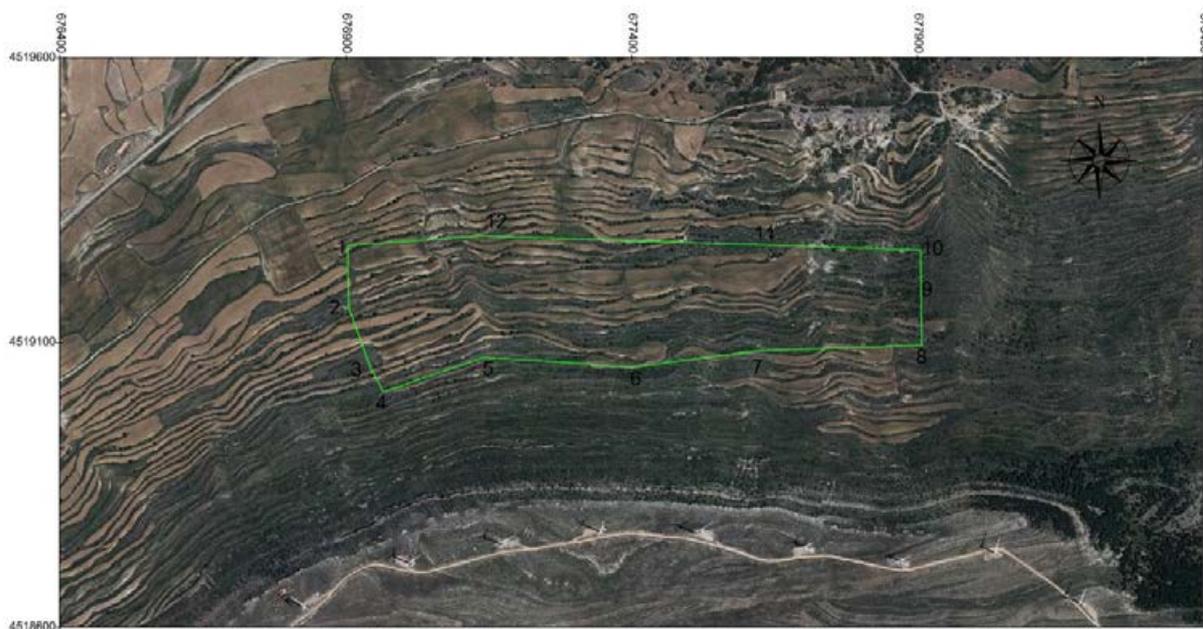


Figura 7. Perímetro de explotación de la Zona 2 con vértices.

La Zona 2 se ha dividido en dos fases de explotación:

Fase IV: 10,869 ha.

Fase V: 9,666 ha.

A continuación se indican los perímetros de cada una de las fases de la Zona 2 de explotación en coordenadas UTM ETRS89.

FASE IV		
Nº vértice	X	Y
1	676903	4519270
2	676905	4519159
3	676943	4519054
4	676965	4519013
5	677142	4519073
6	677396	4519055
7	677394	4519279
8	677138	4519287

Tabla 7. Coordenadas Fase IV de explotación de la Zona 2

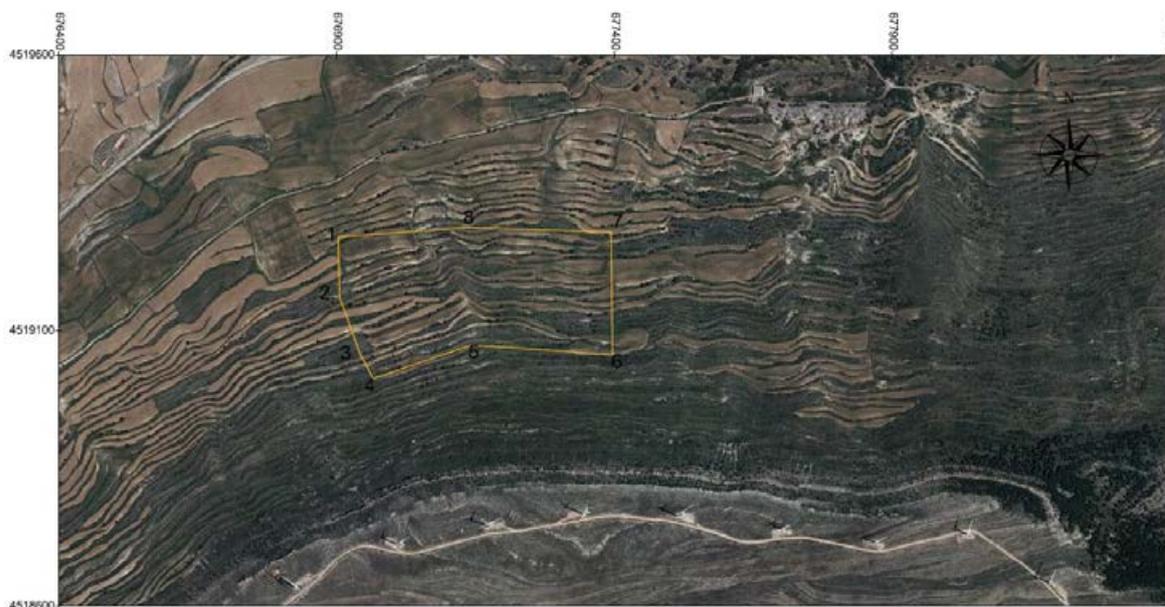


Figura 8. Perímetro Fase IV de la Zona 2 de explotación con vértices

FASE V		
Nº vértice	X	Y
1	677396	4519055
2	677622	4519086
3	677907	4519095
4	677906	4519198
5	677905	4519262
6	677394	4519279

Tabla 8. *Coordenadas Fase V de explotación de la Zona 2.*

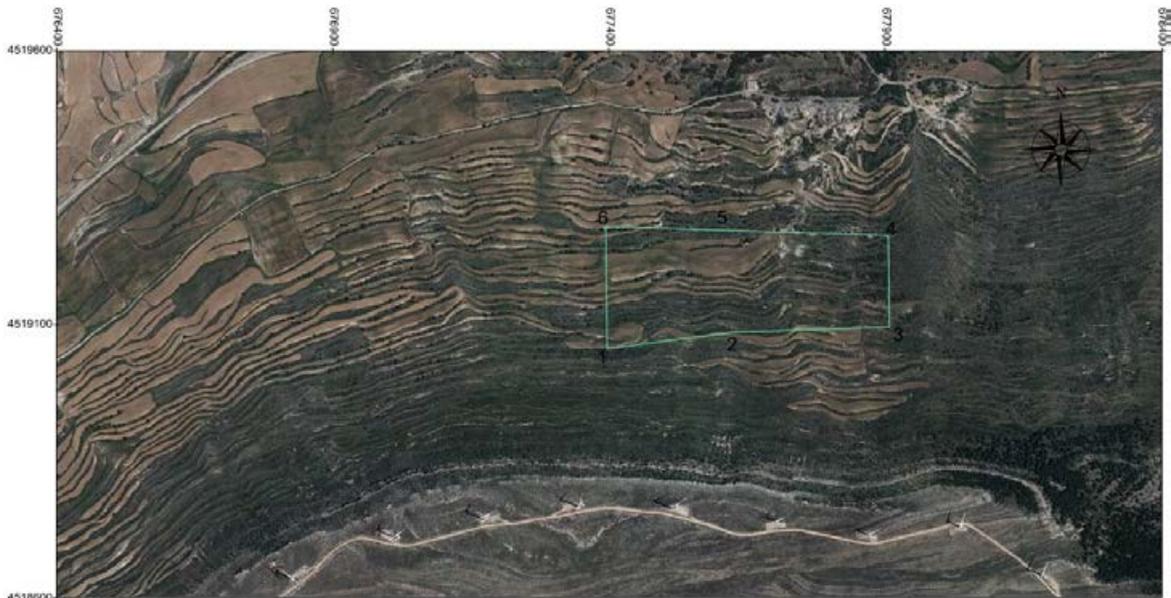


Figura 9. *Perímetro Fase V de la Zona 2 de explotación con vértices.*

La Zona 3 se sitúa en la parte oriental del permiso y a su vez se ha dividido en dos partes, las denominadas Zona 3 Sur con una superficie de 11,117 ha y la Zona 3 norte con una superficie de 2,23 ha de superficie, cuyos perímetros respectivos vienen delimitados por las siguientes coordenadas UTM ETRS 89:

ZONA 3 SUR		
Nº vértice	X	Y
1	677904	4519305
2	678139	4519318
3	678544	4519309
4	678548	4519135
5	678200	4519146
6	677907	4519127

Tabla 9. Coordenadas perímetro de la Zona 3 sur de explotación.



Figura 10. Perímetro de explotación de la Zona 3 sur con vértices.

ZONA 3 NORTE		
Nº vértice	X	Y
1	678069	4519547
2	678120	4519546
3	678187	4519539
4	678243	4519539
5	678414	4519555
6	678388	4519476
7	678071	4519471

Tabla 10. Coordenadas perímetro de la Zona 3 norte de explotación.



Figura 11. Perímetro de explotación de la Zona 3 norte con vértices.

La Zona 3 se ha dividido en tres fases de explotación:

Fase VI sur: 5,22 ha.

Fase VII norte: 2,23 ha.

Fase VIII sur: 5,897 ha.

A continuación, se indican los perímetros de cada una de las fases de la Zona 3 de explotación en coordenadas UTM ETRS89.

FASE VI SUR		
Nº vértice	X	Y
1	677904	4519305
2	678139	4519318
3	678204	4519317
4	678200	4519146
5	677907	4519127

Tabla 11. Coordenadas Fase VI de explotación de la Zona 3 Sur



Figura 12. Perímetro Fase VI Sur de la Zona 3 de explotación con vértices.

FASE VII NORTE		
Nº vértice	X	Y
1	678069	4519547
2	678120	4519546
3	678187	4519539
4	678243	4519539
5	678414	4519555
6	678388	4519476
7	678071	4519471

Tabla 12. Coordenadas Fase VII de explotación de la Zona 3 Norte.



Figura 13. Perímetro Fase VII norte de la Zona 3 de explotación con vértices.

FASE VIII SUR		
Nº vértice	X	Y
1	678204	4519317
2	678544	4519309
3	678548	4519135
4	678318	4519144
5	678200	4519146

Tabla 13. Coordenadas Fase VIII de explotación de la Zona 3 Sur.



Figura 14. Perímetro Fase VIII Sur de la Zona 3 de explotación con vértices.

El acceso a la zona de estudio puede realizarse desde la carretera TE-V-1010 en dirección de Utrillas a Las Parras de Martín, existiendo a lo largo de esta carretera varias incorporaciones a caminos situados en la margen izquierda por los que acceder al permiso de investigación. Para la futura explotación, el mejor acceso es el camino situado aproximadamente en el p.k 6+150 a la altura de la Paridera del Collado, en la margen izquierda de la carretera. Aquí se toma un camino existente que llevaría a la zona del paquete inferior de carbón y arcillas, mientras que desde el mismo camino se hará el acceso al paquete superior de arcillas. La salida de vehículos se realiza para la Zona 1 por el mismo camino de acceso, y para las Zonas 2 y 3, continuando por el camino en dirección Utrillas, y tras pasar por el depósito de aguas se incorpora a la carretera TE-V-1010 a la altura del p.k 3+900. Tanto en la entrada de vehículos a la explotación, como en la salida, no es necesario transitar por el casco urbano de Utrillas, ya que desde la nacional 420, y tras pasar la Barriada obrera del sur, se toma el desvío a Las Parras de Martín, evitando entrar dentro del casco urbano de Utrillas.

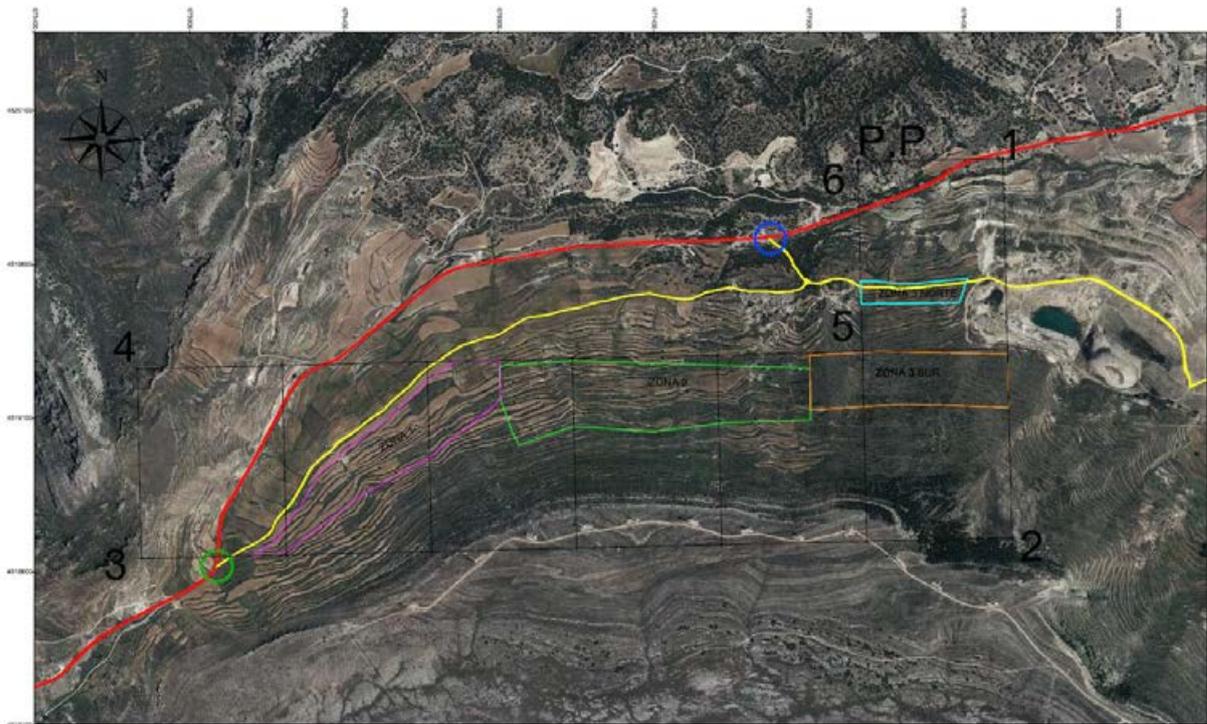


Figura 15. Emplazamiento del P.I. La Yermegada sobre ortofoto con las vías de comunicación principales (en rojo se marca la carretera Te-V-1010 y en amarillo el camino existente). El círculo verde indica el punto de acceso de vehículos para todas las zonas de explotación y de salida de la Zona 1. El círculo azul indica el punto de salida de las Zonas 2 y 3.

Será necesario señalar en la carretera TE-V-1010 el acceso y salida de vehículos pesados desde la explotación a la carretera para lo que habrá que solicitar autorización a la administración gestora de dicha vía, en este caso la Diputación Provincial de Teruel



Figura 16. Zona de incorporación y salida desde la carretera Te-V-1010 y el camino de acceso a la explotación.

Por otro lado, tenemos que considerar que la apertura de la explotación La Yermegada supondrá un incremento del tráfico diario de vehículos que supondría un incremento de hasta 37 camiones día.

La distancia a la población más próxima desde el hueco de explotación en línea recta es:

DISTANCIAS A POBLACIONES PRÓXIMAS		
Las Parras de Martín	1,2	Km
Utrillas	2,5	Km

En el entorno de la zona de estudio podemos encontrar las siguientes infraestructuras.

- Carretera TE-V-1010 de Escucha a Las Parras de Martín.

- Línea eléctrica de evacuación del parque eólico en la zona oeste de la explotación.

- Polígono industrial Los Llanos y casco urbano de Utrillas al este.

- Explotaciones mineras restauradas al este del P.I. La Yermegada.

- Gaseoducto de Cuencas Mineras al este del proyecto, en la zona de la carretera TE-V-1010 hasta el polígono de Los Llanos.

- Parques Eólicos de Valdeconejos, El Puerto y La Loma.

- Depósito de aguas y tubería de canalización de aguas por dentro de la concesión.

- Perrera.

Para la realización del acceso y salida a la carretera Te-V-1010 se cumplirá la establecido en la Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras.

Acceso directo, o simplemente acceso, en una carretera es la entrada o la salida a la misma desde o hacia cualquier vía o tramo que no tenga la consideración de carretera.

En un acceso, la incorporación de los vehículos hacia o desde la calzada se produce sin utilizar las conexiones con la carretera de otras vías que tengan dicha consideración.

Los accesos se clasifican en las siguientes categorías:

- Accesos de instalaciones de servicios.

- Accesos de explotaciones donde se desarrolle alguna actividad económica (industriales, comerciales, agrícolas, etc.), que genere importantes tráfico. A efectos de esta Norma se entenderá que la actividad económica genera en el acceso importantes tráfico si su IMD es superior a treinta (> 30) vehículos/día o la intensidad en la hora punta es superior a cinco (> 5) vehículos/hora salvo justificación en contrario.

- Accesos de caminos agrícolas y otras vías públicas que no tengan consideración de carretera.
- Accesos de edificaciones residenciales aisladas o fincas sin una actividad económica que genere importantes tráfico.

En nuestro caso se trata de un acceso de explotación industrial con un tráfico importante al ser su IMD > a 30 vehículos/día

Los elementos para materializar los movimientos de entrada y salida en función de la velocidad de proyecto, de la IMD del tronco de la carretera en el año horizonte y de la categoría del acceso se indican en la propia norma.

Los accesos cumplirán los requisitos de trazado derivados de las siguientes condiciones generales:

- Existencia de las visibilidades requeridas.
- Diseño acorde a la intensidad de tráfico del acceso y al vehículo patrón característico.
- Consideración del entorno urbanístico de la carretera, a partir de la clasificación de la misma en tramo urbano, periurbano o interurbano.
- Existencia de distancias mínimas a otros accesos y a otras conexiones.
- Emplazamiento fuera de tramos con carriles adicionales.
- Sistema de drenaje adecuado de la zona de acceso, evitando la llegada a la calzada de aguas de escorrentía.

ACCESOS DE EXPLOTACIONES DONDE SE DESARROLLEN ACTIVIDADES ECONÓMICAS QUE GENEREN IMPORTANTES TRÁFICOS.

Son los correspondientes a edificaciones o predios, utilizados por una colectividad, o en los que se ubique un establecimiento destinado a la contratación de bienes o servicios, o fincas que sean objeto de una explotación económica de cualquier tipo y que generen importantes tráfico en dichos accesos. Cumplirán como mínimo las limitaciones indicadas en el epígrafe 9.5.1.1 de la norma, con la salvedad de que el vehículo patrón característico deberá determinarse en función del tipo de actividad desarrollado y que no será obligatoria la implantación de la isleta de separación de la carretera.

2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.

2.1.- GEOLOGÍA:

El área donde nos encontramos se sitúa dentro de la Cordillera Ibérica, en el vértice donde confluyen las Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica y las Cordilleras Costero Catalanas que discurren en dirección casi perpendicular, donde las estructuras de ambas alineaciones parecen adaptarse en la denominada Zona de Enlace.

El área estudiada forma parte del conjunto de cuencas de carbón cretácicas en la provincia de Teruel. Figura 20. Afloran materiales mesozoicos englobados en las siguientes grandes unidades litoestratigráficas:

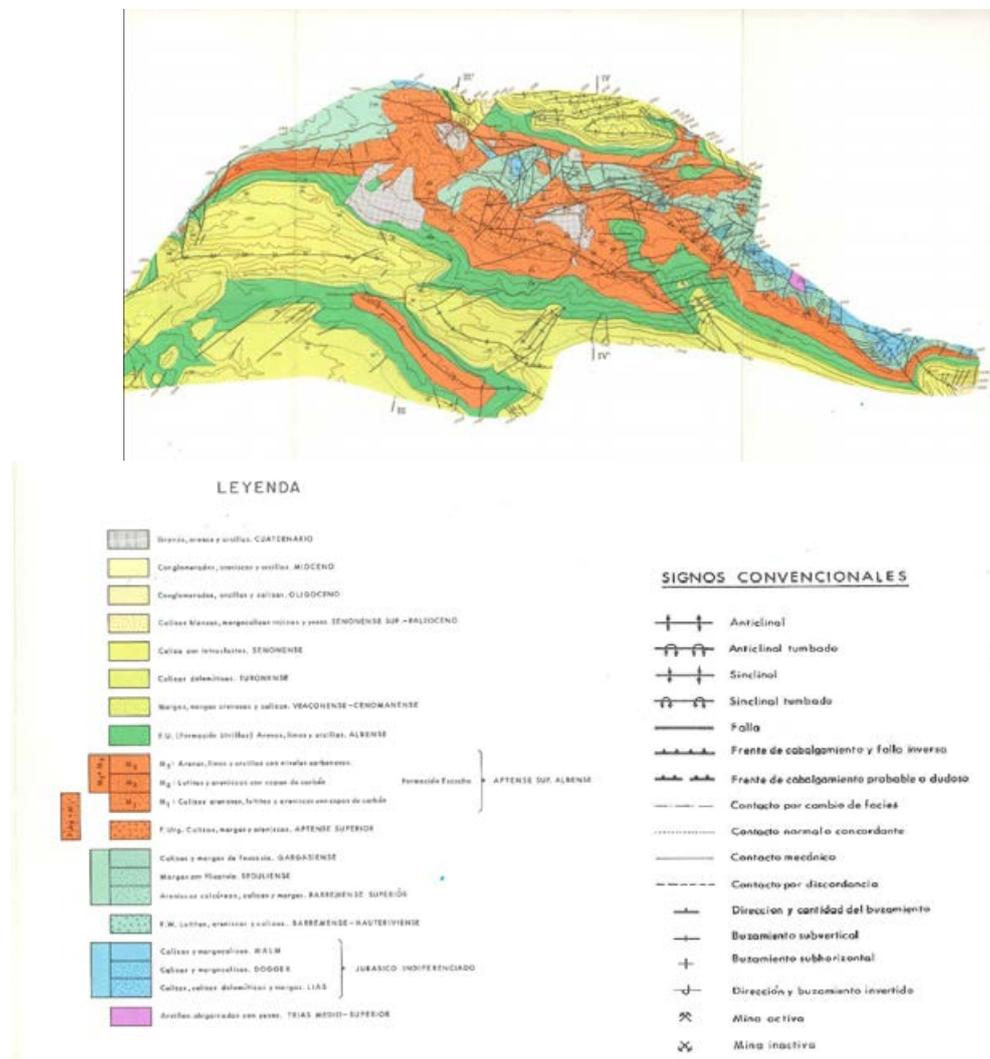


Figura 17. Geología local

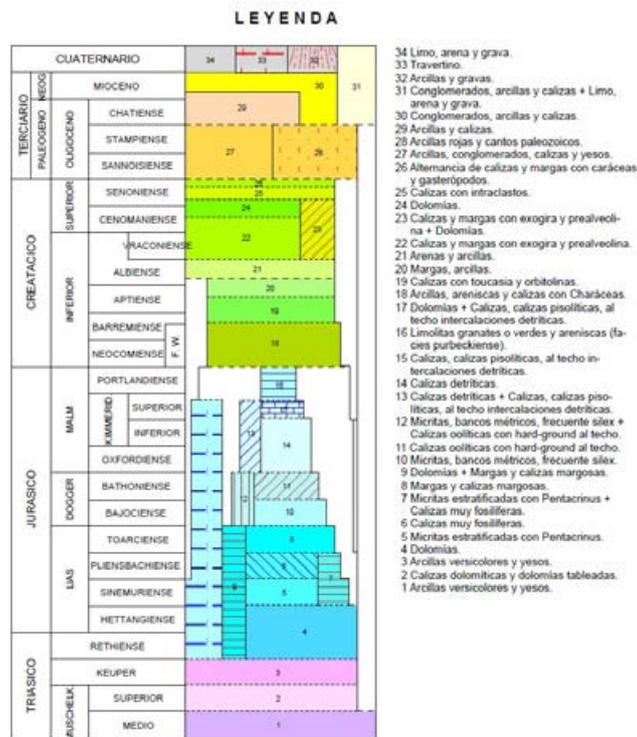
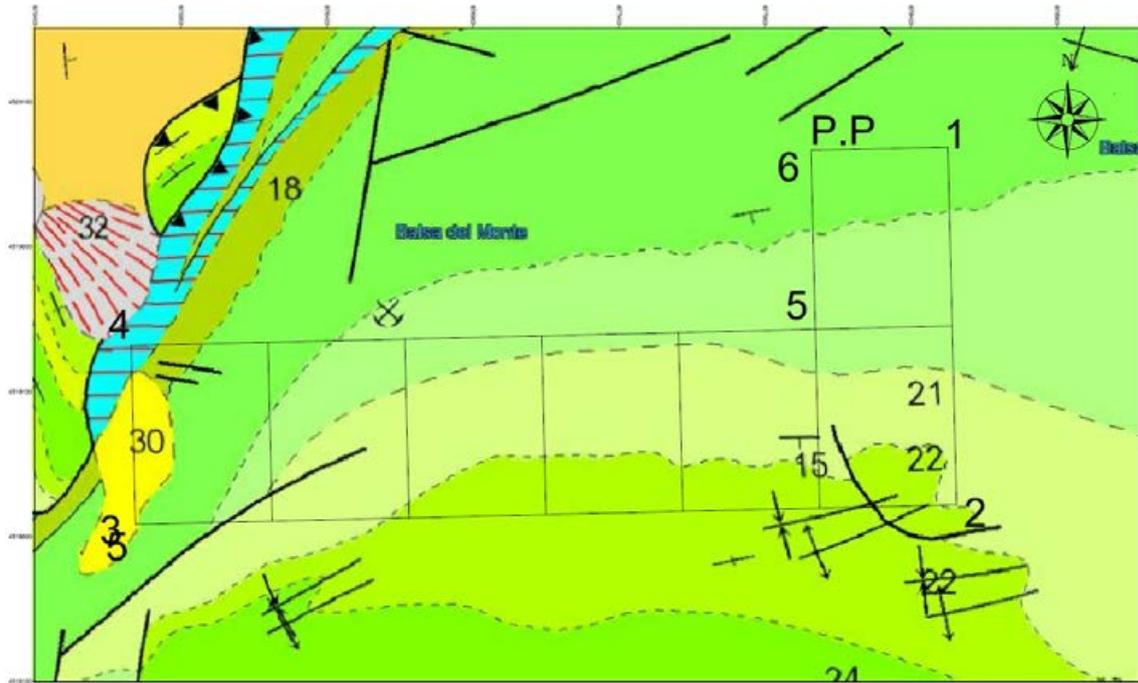


Figura 18. Mapa geológico y leyenda de la zona de estudio.

2.1.1 PALEOZOICO

Los materiales del Paleozoico afloran en el macizo Paleozoico de Montalbán, que constituye el núcleo de una estructura anticlinal de dirección NO – SE, pertenecientes al

armazón hercínico de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica. Afloran materiales pertenecientes al Ordovícico, Devónico y Carbonífero

Ordovícico: limonitas esquistosas gris-verdosas sobre las que se sitúan cuarcitas bien estratificadas.

Devónico: areniscas, esquistos, cuarcitas y calizas espáticas.

Carbonífero: pizarras, cuarcitas, grauvacas y calizas detríticas.

2.1.2. TRIÁSICO

Constituye la base de la cobertera, se sitúa discordante sobre el Paleozoico. Se presenta en facies germánica: Buntsandstein, Muschelkalk y Keuper.

Buntsandstein: Está discordante sobre el Paleozoico del anticlinal de Montalbán, en los flancos del mismo. Formado por conglomerados con cantos cuarcíticos en la base sobre los que se disponen bancos de areniscas rojas y amarillentas y arcillas limo – arenosas de color rojizo. La potencia es variable de acuerdo con el dispositivo paleogeográfico que condiciona la sedimentación, la máxima puede ser entorno a 130 m.

Muschelkalk: Enmarca el zócalo paleozoico del anticlinal de Montalbán en concordancia con las formaciones detríticas del Buntsandstein. Está constituido por una serie carbonatada con un tramo intermedio de margas y yesos, la potencia máxima es de 200m

Keuper: Aflora en los flancos del anticlinal de Montalbán, en núcleos de desmantelados de anticlinales y en los frentes de cabalgamiento. Representado por arcillas abigarradas yesíferas, con bancos definidos de yesos. La potencia es entorno a los 150 m.

2.1.3. JURÁSICO

Aflora ampliamente en el entorno del área de estudio, se diferencian: Lias, Dogger y Malm.

Lias: Incluye términos desde el Hettangiense al Toarciense superior.

El Rethiense – Hetangiense aflora sobre el Keuper en núcleos de estructuras anticlinales, frentes de cabalgamiento, constituyen la base de masas competentes resbaladas sobre el Trias, que actúa como lubricante, está formado por carniolas,

dolomías, brechas dolomíticas y calizas dolomitizadas. La potencia se estima en unos 200 m

Pliensbaquiense: calizas bioclásticas con pasadas margosas de color amarillento con gran contenido de fauna (braquiópodos, lamelibranquios, amontes).

Toarciense: aflora en estrechas bandas según la dirección de las estructuras, a veces falta debido a la erosión después de los movimientos kimméricos que elevaron la zona. Está formado por 10 a 30 m de margas amarillentas o rojizas con intercalaciones a techo de margocalizas con fauna de braquiópodos, equinodermos, lamelibranquios, cefalópodos.

Dogger. En concordancia sobre los tramos margosos del Toarciense, aunque sus afloramientos están limitados por la tectónica kimmérica, erosión y posterior recubrimiento por los depósitos cretácicos. Está formado por calizas grises y rosadas, a veces bien estratificadas, otras veces lajadas, con niveles oolíticos, calizas nodulosas rojizas y calizas arenosas glauconíticas. Abarcan pisos del Bajociense – Bathoniense, pueden existir condensaciones zonales que pueden implicar al Calloviense inferior y medio que marca el techo de la formación por no existir el Calloviense superior, está condensado en un nivel de oolitos ferruginosos que corresponde a un “hard ground” representativo de una importante laguna estratigráfica en todo el ámbito de la Cordillera Ibérica desde el Calloviense inferior al Oxfordiense Medio.

Malm: Se sitúa sobre el Dogger, representado por el Oxfordiense, Kimmeridgiense y Portlandiense.

Oxfordiense: se sitúa sobre el nivel de condensación del Calloviense inferior y medio; el Oxfordiense medio solo se ha reconocido en algunos puntos, el superior está constituido por calizas margosas con glaucomita y espículas de esponjas.

El Kimmeridgiense inferior presenta características litológicas parecidas a las del Oxfordiense, su separación es en base a estudios de fósiles.

El Kimmeridgiense superior casi siempre está ausente debido a los diversos términos del Cretácico inferior, aparecen dolomitizaciones muy importantes. Está constituido por calizas gravelosas con crinoides, gasterópodos, espículas y lamelibranquios a los que se superponen calizas intraclásticas que alternan con calizas arcillosas y margas para terminar con calizas blancas y rosadas.

2.1.4 CRETÁCICO

Al final del Jurásico, debido al cambio en el movimiento relativo de las placas de Africa y Eurasia, ALVARO (1979), se inician una serie de perturbaciones en el esquema evolutivo del aulacógeno que constituye la Ibérica, debido al inicio de la rotación de la Península respecto a la Europa estable. Esta rotación, que comienza en el Kimmeridgiense da lugar a una inestabilidad tectónica durante el Jurásico Superior, se complementará durante el Neocomiense y Barremiense. Durante el Cretácico Inferior, el aulacógeno de la Ibérica va a registrar varios episodios de tectónica de bloques que causan los cambios paleogeográficos que los tipos y distribución de facies ponen de manifiesto.

2.1.4.1. Cretácico inferior

Cretácico Inferior en facies Weald: Se sitúa discordante sobre los términos jurásicos de diferente edad, tiene gran variación de potencia, e incluso a veces falta, cuando esto ocurre, términos superiores del Cretácico descansan sobre los materiales más antiguos.

Soria de Miguel (1997) diferencia cuatro cuencas: Aguilón, Oliete, Las Parras y Galve en el intervalo Valanginiense – Aptiense basal, relacionados con una etapa de rifting (Salas y Casas 1993)

Cretácico Inferior marino (Barremiense superior – Apítense superior): Sobre la facies Weald o sobre los términos más antiguos. Se trata de sedimentos carbonatados, epicontinentales y con facies y potencias muy variadas en desarrollo de cuencas subsidentes y umbrales con escasa o nula sedimentación. En la cubeta de Aliaga – Utrillas durante el Gargasense tiene lugar una sedimentación de tipo urgoniano, donde se acumulan en un lagoon salpicado de barras arrecifales o subarrecifales con políperos y briosos, micritas con Toucasias y Miliólidos y microsporitas con Mesorbitolinas y algas rojas, intercaladas con escasas pasadas de fangos margosos con orbitolínidos.

Aptiense superior – Albiense: Sobre las calizas y margas aptienses, a veces sobre el jurásico, se sitúa una serie de carácter detrítico que corresponde a una transición desde un ambiente marino a un ambiente continental. AGUILAR, RAMIREZ DEL POZO Y RIBA (1971) distinguen en esta serie la “Formación Lignitos de Escucha” y la “Formación Arenas de Utrillas”. CERVERA Y VILLENA (1976),

redefinen la Formación Escucha, distinguen tres tramos o miembros, a la vez establecen los límites entre la Formación Escucha y la Formación Utrillas. PARDO Y VILLENA (1979), PARDO (1979), reconocen la presencia de estos tres miembros en todas las cuencas ligníferas así como el significado sedimentológico de cada uno de ellos.

Formación Escucha: Los materiales de la Formación Escucha están constituidos por calizas organógenas y margas con ostreidos del Barremiense - Aptiense, aunque a veces puede situarse sobre materiales de cualquier edad anterior. Tiene como límite superior a la facies típica de Utrillas, de naturaleza continental y extensivo sobre los términos anteriores. El contacto entre Formación Utrillas y Escucha viene marcado por una discontinuidad, localmente discordancia angular.

Querol (1990) diferencia seis subáreas de sedimentación: Cubetas de Calanda, Castellote, Traiguera, Santa Bárbara, Oliete y Utrillas.

Los miembros de la Formación Escucha presentan las siguientes características:

Miembro inferior (M1): Formado por lutitas y arcillas grises y pardas, con niveles de lignito, areniscas calcáreas, limonitas y arenas o intercalaciones arenosas bioclásticas muy ferruginosas. Son abundantes los ostreidos, gasterópodos. Tienen estructuras de corriente, oscilación y acreción lateral. El medio de depósito es marino somero.

Miembro medio (M2): Arcillas y lutitas con intercalaciones de niveles de carbón y de arena, más abundantes hacia el techo del mismo. Estos materiales se organizan en secuencias negativas granodecipientes, que comienzan con arcillas o lutitas, seguidas por limos y arenas en niveles muy finos, con estructuras de baja energía, tales como ripples de corriente de pequeña escala y laminación lenticular flaser y paralela. La alternancia de limos y lutitas en láminas milimétricas de color claro y oscuro les da un aspecto varbado. Hacia techo hay arenas, organizadas en varias secuencias granodecipientes de cauces fluviales.

Miembro superior (M3): Arenas limos, lutitas y arcillas de color gris claro, con pasadas carbonosas, en secuencias granodecipientes propias de medios fluviales meandriformes.

Estos miembros se superponen en continuidad sedimentaria, indentándose lateralmente entre sí, su sucesión corresponde a un fenómeno general de programación costera.

2.1.4.2. Cretácico superior

Sobre la Formación Utrillas, aparecen margas y margocalizas marinas, que marcan el comienzo de la transgresión del Cretácico superior, que avanza de edad desde el Este al Oeste, esto es debido a que el mar avanza lentamente.

Cenomaniense – Turoniense: El Vraconiense está formado por alternancia de margas y calizas con abundantes bancos de ostreidos.

El Cenomaniense está constituido por calizas con niveles margosos intercalados. Con frecuencia este tramo está recristalizado y dolomitizado de forma irregular.

El Turoniense está constituido por dolomías de tonos grises, a veces violáceos o amarillentos en bancos de decimétricos a métricos, mayormente masivas. Presentan geodas de calcita, a veces nódulos de sílex.

Senoniense - Paleoceno: Encima de las calizas del Turoniense se sitúa un tramo calizo – margoso al que se le atribuye una edad Senoniense. Constituido por calizas de grano fino (micritas y biomicritas) a las que se le superpone un tramo de calizas de cantos negros con restos de charáceas gasterópodos y textualáridos. El techo lo constituye una alternancia de calizas y margocalizas.

2.1.5. TERCIARIO

El ciclo de deposición del Terciario es de carácter continental.

Paleoceno: Formado por arcillas de color rojo intenso con intercalaciones de areniscas rojas, niveles de conglomerados y horizontes margosos que dan lugar a concreciones calcáreas. El depósito de esta formación se produjo en un ambiente continental, en un área de calma tectónica tras la elevación de toda la región y posterior erosión de las formaciones.

Eoceno - Oligoceno superior. Formado por un potente conjunto de conglomerados, areniscas y arcillas de colores predominantemente pardo – rojizo que se sitúan en concordancia con la formación anteriormente descrita. La edad está comprendida entre el Eoceno superior y el Estampiense. La edad de las últimas etapas terciarias plegadas por la fase tectónica alpina principal que afecta a la Ibérica es

Estampiense – Chatiense, en base al yacimiento de vertebrados de Montalbán, separa dos grandes formaciones de características litológicas similares pero ligadas a fenómenos geológicos diferentes: la inferior sintectónica y la superior postectónica.

Oligoceno superior – Plioceno: Se sitúa en clara discordancia sobre la formación anterior, se compone de conglomerados rojos poligénicos en alternancia irregular con areniscas y margas areniscosas.

Constituye una formación continental postectónica que cubre en discordancia todos los tramos anteriores. En general se presenta horizontal a subhorizontal.

2.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

Con el desarrollo del plegamiento alpino en la Cordillera Ibérica, la cuenca minera queda englobada dentro del gran conjunto estructural que constituye el arco de cabalgamientos y pliegues de Portalrubio – Vandellós (Guimerá 1988), a lo largo de él se articulan sectores en los que las estructuras compresivas muestran directrices distintas, de tal manera que en esta cuenca son E a ENE, asimismo se producen estructuras de superposición de pliegues que indican anterioridad de las estructuras de dirección ibérica (NW – SE) con respecto a la dirección E – W (Simón Gómez 1980). En la cuenca minera se observan estructuras de ambas direcciones y en la misma secuencia indicada (Aranda et al 1993). Todas estas estructuras a excepción del anticlinal de Montalbán con núcleo Paleozoico, son estructuras de cobertera que implican un despegue de la misma sobre los niveles plásticos del Keuper y del Muschelkalk medio.

Aranda et al (1993) reconstruyen la macroestructura que afecta a la Formación Escucha con referencia a la capa 6ª de carbón, .De esta reconstrucción se desprende que algunos de los pliegues que se reconocen tienen dirección Ibérica (traza axial NW – SE), mientras otros se orientan ENE. La mayor parte de las fallas discurren según esta última dirección y muestran componentes fundamentalmente inversas. Tanto los pliegues como las fallas de dirección ENE cortan y deforman a los pliegues de eje NW – SE, lo que indica que son anteriores. El carácter inverso de las fallas es coherente con la presencia de pliegues en la misma dirección, pudiéndose interpretar como estructuras compresivas desarrolladas bajo una etapa de acortamiento aproximado NNW – SSE; en algunas de las fallas de dirección E y ENE se reconoce asimismo una componente

sinestral más o menos importante que podría relacionarse bien con la compresión NE – SW responsable de los pliegues ibéricos.

2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

En este sector se pueden distinguir dos unidades litológicas que presentan características hidrogeológicas diferentes, como son los tramos arenosos y limosos, y los tramos arcillosos, ambos alternantes, como se ha visto en la descripción de la columna del apartado de estratigrafía.

Los tramos arenosos tienen una porosidad eficaz mayor que las arcillas y por lo tanto una mayor capacidad de almacenar y transmitir agua pudiendo constituir acuíferos: por lo tanto, los tramos arenosos actuarían como acuíferos mientras que las arcillas lo harían como barreras independizándolos.

Hidrología superficial

La hidrología superficial se realiza principalmente a través del Barranco del Cocharro, que discurre al norte de la carretera de Utrillas a Las Parras de Martín y paralelo a este. Recogería las aguas de escorrentía de todo el Permiso de Investigación, sin que haya barrancos significativos dentro del perímetro del Permiso de Investigación.

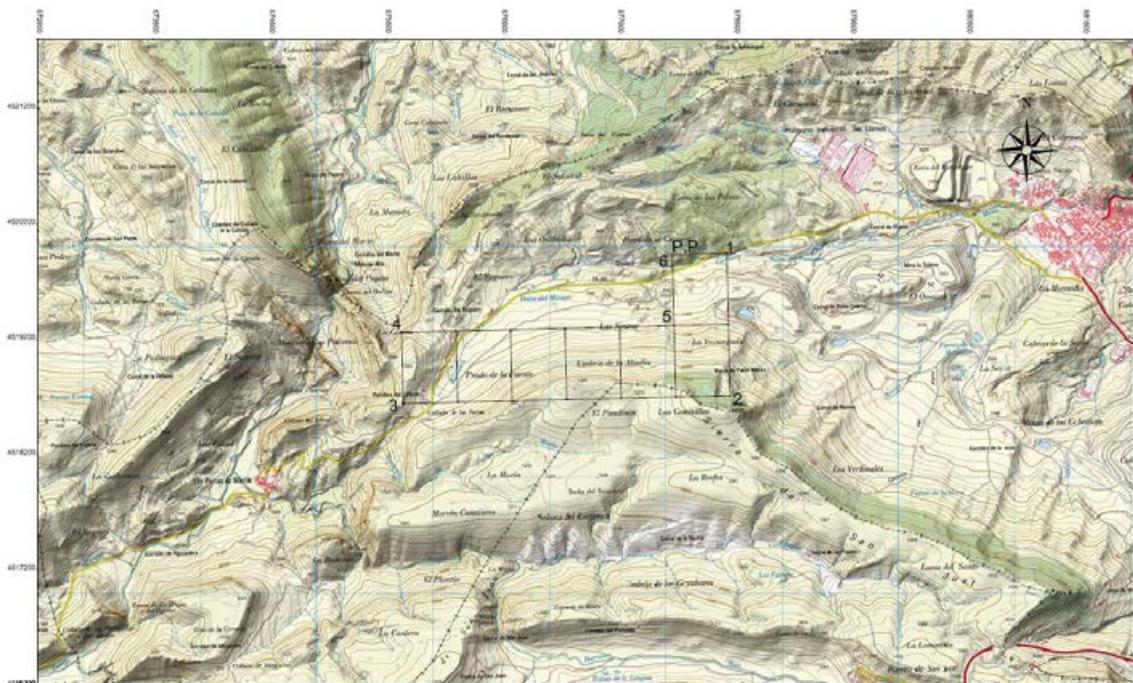


Figura 19. Hidrología de la zona de estudio

atraviesan. La descarga es a través de los manantiales muy dispersos. La ladera está abancalada para aprovechamiento agrícola, la presencia de estos manantiales perjudica esta actividad, por lo que es usual la práctica de canales subterráneos a 1 m de profundidad, mediante piedras, para drenar las aguas que se generan y poder cultivar.

Acuífero por fracturación del Cretácico Superior, forma parte de un gran acuífero que descarga en la cuenca del río Guadalope. Este acuífero está fuera del ámbito de actuación.

Los materiales coluviales presentes son de muy escasa entidad.

El resto de los materiales: Formación Escucha y rocas del Urgoaptiense tienen un comportamiento fundamentalmente impermeable.

En la investigación realizada, principalmente en los sondeos, no se ha observado la presencia de agua.

Según el inventario de puntos de agua de Confederación Hidrográfica del Ebro, no existen puntos de agua inventariados dentro del perímetro del P.I. La Yermegada, si bien existe un manantial situado al sur oeste del permiso, que está canalizado junto al camino que cruza el permiso de sur oeste a nor este.



Figura 21. Inventario de puntos de agua según CHE. En azul manantiales y en rojo pozos.

2.4 GEOMORFOLOGIA

El área de estudio se encuentra dentro de la unidad Sierras Marginales y de San Just Castellote (según M. Gutierrez Elorza y J.L Peña Monné en Las formas del relieve en la provincia de Teruel).

A partir de la información recopilada para el proyecto de explotación y EIA se ha elaborado una cartografía geomorfológica que se acompañan en el plano 24 del estudio de impacto ambiental.

La morfología del terreno está condicionada fuertemente por la litología y la estructura.

El relieve es estructural condicionado por una estructura sinclinal en la parte superior con una plataforma, coincidente con calizas del Cretácico Superior y una vertiente en rocas de la Formación Utrillas y Escucha. En la parte inferior de la vertiente se encuentra el barranco de la Mena, sin circulación permanente de agua en este sector.

El área de interés se encuentra en la ladera de la Sierra de San Just ocupada fundamentalmente por arenas y arcillas, que darán lugar a diferentes pendientes, mayores la de las arenas por encontrarse algo cementadas, si bien la pendiente media de la ladera es de 12°. La superficie ha sido abancalada para su aprovechamiento agrícola.

Se distinguen dos unidades fisiográficas fundamentales:

1. Unidad de plataforma en la parte superior, coincidente con la mesa sobre las calizas del Cretácico Superior, con superficie de morfología subhorizontal. En esta unidad se puede dar karstificación.

2. Unidad de ladera, coincidente con la vertiente, caracterizada por:

- Pendiente: se pueden considerar dos tramos, el superior con pendientes de 25 a 40°, que pasa a la inferior con pendientes de 5 a 25°.

- Perfil cóncavo con ruptura de pendiente positiva.

- La parte inferior de esta ladera está afectada por actuaciones antrópicas, consistentes en el abancalamiento para su cultivo. Actualmente la mayoría de las parcelas se encuentran en abandono.

- La pendiente disminuye paulatinamente hacia la parte más inferior, que es donde se pretende instalar la actividad extractiva.

- La vegetación: campos de cultivo, vegetación de herbáceas, aprovechadas para el pastoreo y arbustiva.
- Existe una relación espacial entre las formas, litología, estructura, vegetación, actuaciones antrópicas.
- Los procesos gravitacionales en este sector no se han detectado, si bien se han observado en otros puntos al este de la ladera de San Just.

2.5.- EDAFOLOGÍA:

Para este estudio nos hemos basado en la *Clasificación mundial de los suelos del U.S.D.A. (Soil Taxonomy)*. Esta clasificación fue publicada en 1960 por el Soil Survey Staff del U.S. Department of Agriculture, completada en 1967 (Séptima Aproximación) y definitivamente concluida en 1975. Su difusión y utilización han sido muy grandes, sobre todo por su utilidad para la cartografía de suelos, a pesar de su nomenclatura complicada y de su escasa base genética.

Horizonte	Concepto
<i>Epipedones (horizontes superficiales):</i>	
Hístico	Rico en materia orgánica (O).
Mólico	Mullido, con materia orgánica. Saturado (Las bases ocupan más de la mitad de los lugares de cambio).
Umbrico	Igual pero con una ocupación inferior a la mitad.
Ocrico	Cultivado (Ap) o no (A), con poca materia orgánica.
<i>Endopedones (horizontes subsuperficiales):</i>	
Cámbico	Poco alterado, (B), con estructura edáfica, que con el tiempo podrá llegar a ser un determinado B.
Argílico	Con acumulación de arcilla iluviada procedente de A: Bt.
Cálcico	Con acumulación de carbonatos secundarios: Bca, Cca.
Petrocálcico	Con acumulación de carbonatos secundarios, pero endurecidos (subíndice m).
Álbico	Empobrecido en partículas finas. De color blanco: A2 ó E.
Espódico	Con acumulación de materia orgánica y/o sesquióxidos procedentes de A (Bh, Bfe)
Sálcico	Enriquecido en sales más solubles en agua que el yeso (Bsa).
Gípsico	Con acumulación de sulfato cálcico de origen secundario (By).

Figura 22. Horizontes de diagnóstico para Soil Taxonomy.

Su sistema de clasificación se esquematiza de forma muy similar a las clasificaciones botánicas o zoológicas, ya que se compone de diversas unidades

taxonómicas jerarquizadas, que de mayor a menor grado de concreción son: Órdenes, Subórdenes, Grandes Grupos, Subgrupos, Familias, Series y Tipos.

Comprende 9 órdenes básicos, que se diferencian basándose en la presencia de horizontes de diagnóstico, descritos en cuanto a sus propiedades morfológicas, físico-químicas y microestructurales.

Orden	Descripción
Entisol	Suelos muy poco evolucionados, que sólo poseen horizontes A (óchrico) y/o C, o incluso carecen de ellos.
Inceptisol	Suelos algo más evolucionados. Con un horizonte úmbrico, cámbrico, cálcico o gípsico o los correspondientes cementados.
Vertisol	Suelos ricos en arcillas expansivas, que impiden la diferenciación de horizontes y se identifican por características de diagnóstico peculiares: gilgai (tabla 1).
Aridisol	Suelos con régimen de humedad arídica y/o con una importante acumulación de sales en el perfil (horizonte sálico).
Mollisol	Suelos con un epípedon mólico.
Spodosol	Suelos con endopedon espódico.
Alfisol	Suelos con un horizonte argílico cuya saturación por bases sea inferior al 35 por 100
Ultisol	Idem, más ácidos que los anteriores.
Histosol	Suelos orgánicos (turberas...), con un epípedon hístico.

Figura 23. Breve descripción de los órdenes del suelo en Soil Taxonomy

2.5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los tipos de suelos presentes en nuestra zona de estudio corresponden a suelos zonales, con gran influencia de las condiciones climáticas, desarrollados sobre materiales en capas muy duras cuya alteración es muy lenta, y muy pobres en carbonatos, lo que impide, o ralentiza mucho, el proceso de lavado de las escasas bases.

Señalar que la clasificación de los suelos que se ha realizado se ha basado únicamente en una prospección de campo y en los datos y cartografía del atlas nacional de España de Edafología, por lo que debe tomarse como planteamiento de unas hipótesis.

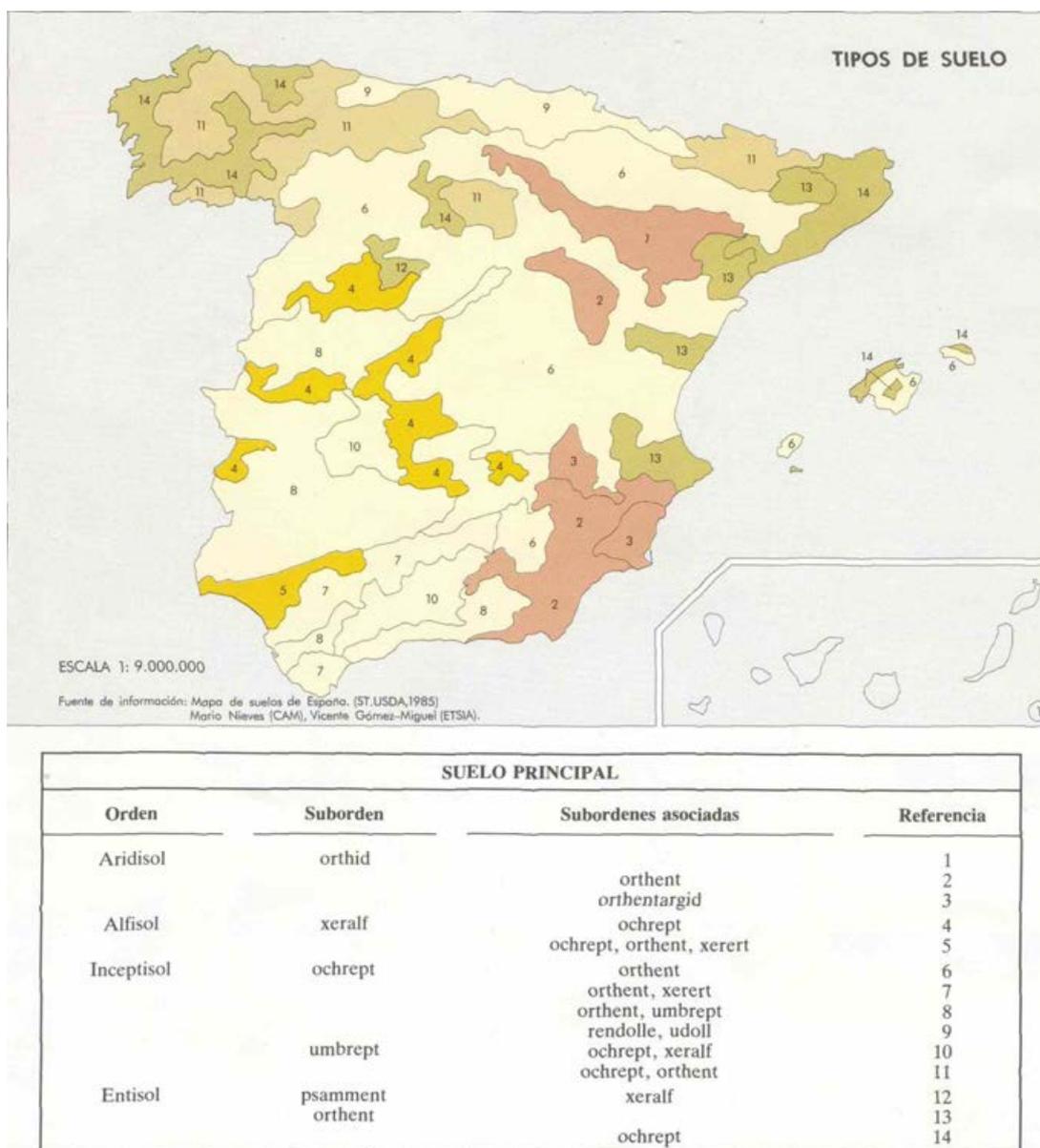


Figura 24. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España. Fuente: Atlas de España de Edafología.

- Inceptisoles:

Constituyen los suelos con mayor representación en la España peninsular. Su falta de madurez es manifiesta en el perfil, que suele conservar cierta semejanza con el material originario, sobre todo si este es muy resistente.

Estos suelos pueden permanecer en equilibrio con el ambiente o evolucionar paulatinamente hacia otro orden caracterizado por un grado determinado de madurez, pero si se forman en pendientes pueden llegar a desaparecer con el tiempo a causa de la erosión.

Los xerochrepts se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino.

Siempre que la humedad no falte son buenos suelos para pastos y en muchas ocasiones asiento de una agricultura bien desarrollada.

La pérdida de vegetación conduce a una erosión grande.

Corresponde a suelos jóvenes, medianamente evolucionados, con perfiles A/(B)/C, en los que se observa un horizonte de diagnóstico (B) cámbico, en el que dominan los efectos de los procesos edáficos (estructura, color, etc.) sobre los caracteres heredados del material originario.

Los Inceptisoles son suelos que tienen menos del 8% de arcilla en uno o más subhorizontes; y tienen en nuestra zona una o más de las siguientes características:

- Un epipedón ócrico, úmbrico, mólico o plágeno.
- Un horizonte cálcico, petrocálcico, gípsico o petrogípsico.

Dentro de los Inceptisoles se reconoce un único suborden, los Ochrept, que presentan un epipedón ócrico; o que tienen un epipedón úmbrico o mólico de menos de 25 cm de espesor y además un régimen de temperatura mésico o más cálido.

Dentro de los Ochrept se distingue únicamente el gran grupo de los Xerochrept, que se caracterizan porque tienen un régimen de humedad xérico.

Los Xerochrept Típicos son suelos que en líneas generales:

- No tienen moteados que tienen croma <2 dentro de los 75cm de la superficie del suelo.
- Tienen una saturación en bases (por NH₄OAc) a 60% en alguna parte del suelo entre los 25cm y los 75cm bajo la superficie del suelo.
- Tienen un contenido de carbonato orgánico que decrece regularmente con la profundidad.
- No tienen contacto lítico dentro de los 50cm de la superficie del suelo.
- No tienen horizonte cálcico o material calcáreo suave pulverulento dentro de 1'50m de profundidad.
- No tienen una capa en los 75cm superiores de textura más fina que francoarenosa fina de 18cm de espesor.

Las asociaciones presentes son la Xerorthent y Salorthid. El primero son suelos poco evolucionados que presentan un epipedón ócrico, no presentes horizontes de

diagnóstico y tienen un régimen de humedad xérico. Se localizan en lugares soleados, con escasa cobertura vegetal y expuestos a la erosión hídrica. La segunda asociación se compone de suelos muy salinos con horizontes de diagnóstico casi superficiales (>50 cm de profundidad). Propios de lugares húmedos de los desiertos, donde la ascensión capilar y la evaporación del agua producen una concentración de sales en dicha zona. De vegetación dispersa/escasa y preferentemente halofita y acostumbrada a la escasez de agua dada la presión ósmica de las sales disueltas que desecan el suelo.

2.6- AIRE:

La inexistencia de focos de emisión cercanos a la zona hace pensar que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada. Por otro lado se debe considerar que la zona de estudio se ubica en las inmediaciones de la carretera TE-V-1010, de Utrillas a Las Parras de Martín, con tráfico muy limitado, por lo que en esta zona si bien la concentración atmosférica de partículas volátiles y compuestos gaseosos, como óxidos del azufre y nitrógeno, pudieran serán mayores que en zonas más alejadas a la misma, al encontramos en una zona muy abierta el viento hace función disipadora de estas partículas, sin que se pueda hablar de incrementos significativos.

Por otro lado, entre Utrillas y el Permiso de Investigación se localiza el polígono industrial Los Llanos, con las instalaciones de la empresa Draxton Teruel, dedicada la fabricación de componentes para la automoción y de Fertinagro Nutrigenia, dedicada a la fabricación de las soluciones nutricionales biotecnológicas de alta eficiencia para todo tipo de suelos y cultivos, constituyéndose ambas empresas como los principales focos contaminantes de la zona.

En cualquier caso, la calidad del aire en la zona es buena.

2.7.- CLIMATOLOGÍA:

Para la realización del apartado de Climatología se ha obtenido la información climática fundamentalmente a partir de los datos obtenidos de las estaciones termo pluviométricas de Montalbán y Ejulve, ya que son observatorios que tienen una serie de datos más amplia que el propio Utrillas.

2.7.1. Temperaturas

Estación Meteorológica de Montalbán

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
T	6,3	7,2	9,0	11,0	15,0	19,2	22,7	22,4	18,9	14,4	9,2	6,7	13,5
t_m	0,7	1,1	2,2	4,2	8,1	11,8	14,5	14,0	11,4	7,8	3,5	1,6	6,8
t_M	11,9	13,2	15,7	17,7	22,0	26,6	31,0	30,7	26,5	20,9	14,9	11,8	20,2

T_m	-7,1	-5,9	-4,8	-1,9	1,4	5,3	8,2	7,2	5,1	1,1	-3,4	-6,2	-0,1
T_M	19,3	21,2	23,9	26,4	30,8	34,3	37,7	37,3	33,2	28,3	23,4	19,6	27,9
t'	-17,0	-10,0	-11,0	-5,0	-2,0	2,0	4,5	4,0	1,0	-3,0	-9,0	-19,0	-5,4
T'	24,0	26,0	28,0	32,0	36,0	41,0	41,0	40,0	39,0	33,0	33,0	27,0	33,3

Tabla 14. Datos de temperaturas en Montalbán.

Estación Meteorológica de Ejulve D.G.A.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
T	4,6	6,1	8,5	9,0	13,8	17,6	21,1	21,7	16,8	12,5	7,8	5,3	12,1
t_m	0,5	1,3	3,1	3,5	8,3	11,3	14,3	15,1	11,1	7,8	3,5	1,2	6,7
t_M	8,7	10,9	13,9	14,6	19,2	23,9	28,0	28,2	22,6	17,1	12,2	9,4	17,4
T_m	-5,2	-5,1	-3,2	-2,8	1,1	4,3	6,7	8,0	5,3	2,3	-2,4	-5,8	0,3
T_M	16,1	18,9	22,0	22,4	27,6	31,3	34,6	34,3	29,9	24,0	19,5	17,7	24,8
t'	-10,0	-10,0	-10,0	-5,0	-2,0	2,0	5,0	6,0	3,0	-3,0	-8,0	-11,0	-3,6
T'	20,0	22,0	26,0	26,0	32,0	36,5	37,0	36,0	32,0	27,0	22,0	22,0	28,2

Tabla 15. Datos de temperaturas en Ejulve.

donde:

t temperatura media (°C)

t_m temperatura media de las mínimas (°C)

t_M temperatura media de las máximas (°C)

T_m temperatura media de las mínimas absolutas (°C)

T_M temperatura media de las máximas absolutas (°C)

t' temperatura mínima absoluta

T' temperatura máxima absoluta

Se aprecian temperaturas más extremas en Montalbán que en Ejulve, aunque las temperaturas medias son superiores en Montalbán. Esto puede deberse a la cortedad de la serie disponible de datos en Ejulve, frente a la importante serie anual con registros existente en las estaciones meteorológicas de Montalbán.

2.7.2. Precipitaciones

Estación Meteorológica de Montalbán

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
P	23	17	26	40	60	62	33	32	43	43	33	34	446

Tabla 16. Datos de precipitaciones en Montalbán.

Estación Meteorológica de Ejulve D.G.A.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
P	36	30	37	45	73	58	30	47	52	63	36	48	555

Tabla 17. Datos de precipitaciones en Ejulve

donde:

P = precipitación (mm)

Se observa una gran diferencia en la distribución mensual y cuantía anual de las precipitaciones registradas en las estaciones de Ejulve y Montalbán, lo cual tiene lógica

dada por la diferencia de sus altitudes (1.095 m. en Ejulve y 907 m. en Montalbán). Por lo tanto y en adelante se considerarán aplicables a Utrillas los índices climáticos obtenidos para Montalbán, que dista escasos kilómetros de Utrillas.

2.7.3. Índices ombrotérmicos

Se han considerado los siguientes índices ombrotérmicos:

- Índice de sequía estival
- Índice de aridez
- Índice termopluviométrico de Dantin - Revenga

Mediante estos índices se puede representar el diagrama ombrotérmico de Gaussen, que relaciona la precipitación (mm) con la temperatura media (°C) multiplicada por dos, diferenciando así los meses secos ($P < 2T$) de los meses húmedos ($P > 2T$). Por medio de este diagrama se definen los meses de sequía, así como su intensidad, que está relacionada con la superficie que existe entre las dos curvas, reflejando así mismo dicho diagrama el reparto estacional de las precipitaciones.

Índice de sequía estival

Se puede obtener este índice según dos fórmulas diferentes:

$$\text{GIACOBBE: } P_e / t_{Mc} \qquad \text{PHILIPPIS: } P_e / t_c$$

siendo:

P_e	Precipitación estival (mm)
t_{Mc}	Temperatura media de las máximas del mes más cálido (°C)
t_c	Temperatura media del mes más cálido (°C)

Se considera como precipitación estival a la precipitación de los meses de junio, julio y agosto, y como mes más cálido (según las temperaturas medias reflejadas en el apartado 2.7.1.) al mes de julio.

Resultados:

Índice de sequía estival	Montalbán
P_e / t_{Mc}	4,10
P_e / t_c	5,59

Tabla 18. Índice de sequía estival

Una estación puede ser teóricamente considerada seca en un país mediterráneo, cuando el valor de este índice es igual o inferior a 7 (según Giacobbe) o igual o inferior a 9 (según Philippis). Por ello, según los valores límite reflejados, se deduce que en la zona comprendida entre Montalbán y Utrillas se produce un periodo de sequía estival.

Índice de aridez

Viene definido por la fórmula de MARTONE, que expresa el índice de aridez tanto a nivel anual (I_a) como mensual, (ia), según las expresiones:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

$$ia = \frac{12p}{t + 10}$$

donde:

- P Precipitación media anual (mm)
- T Temperatura media anual (°C)
- p Precipitación media mensual (mm)
- t Temperatura media mensual (°C)

Martone, define la aridez tanto anual como mensual cuando ambos índices adquieren valores inferiores a 20.

Resultados:

Índice de aridez													
E. Meteorológica	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ia
Montalbán	16,9	11,9	16,4	22,9	28,8	25,5	12,1	11,9	17,9	21,1	20,6	24,4	19,0

Tabla 19 . Índice de aridez.

Según estos resultados, existe aridez anual en Montalbán, aunque muy ligera. En lo que respecta al índice de aridez mensual, en Montalbán son áridos los meses de enero, febrero, marzo, julio, agosto y septiembre.

Índice termopluiométrico de Dantin-Revenga

Viene definido por la fórmula siguiente:

$$I = \frac{100 * t}{P}$$

donde:

P Precipitación media anual (mm)

t Temperatura media anual (°C)

Una vez calculado el índice, la aridez se expresa de acuerdo con el cuadro siguiente:

Índice Termopluviométrico	Designación
0 – 2	Zona húmeda
2 – 3	Zona semiárida
3 – 6	Zona árida
> 6	Zona subdesértica

Tabla 20. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga

El índice termopluviométrico obtenido para Montalbán es de 3,03, por lo que la zona se clasificaría como árida, aunque muy cerca de semiárida.

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE MONTALBÁN

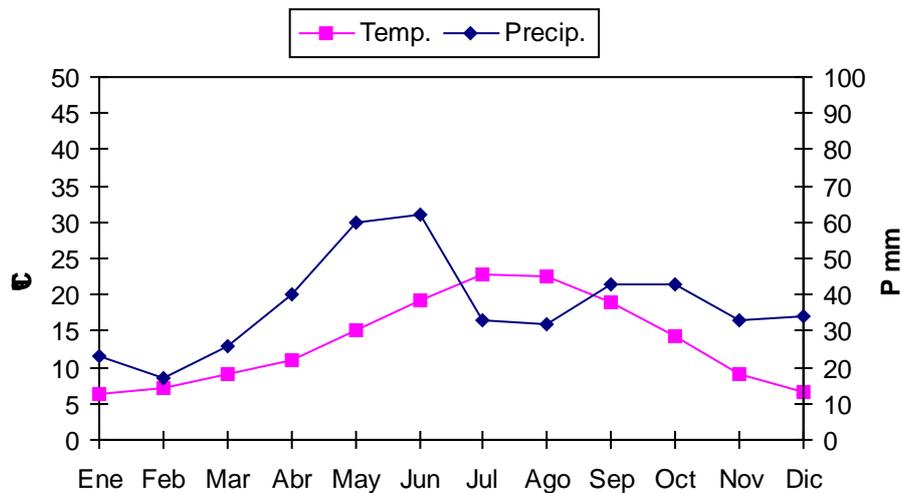


Figura 25. Diagrama ombrotérmico de Montalbán

2.8.- FAUNA:

En la descripción del potencial faunístico del terreno se ha consultado diversa bibliografía: “Atlas y libro rojo de los mamíferos de España” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, “Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, así como el Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y el Catálogo Español de Especies

Amenazadas, aprobado por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, o en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aprobado por el Decreto 139/2022 de 5 de septiembre.

De esta forma se partía de información relativa a avistamientos o referencias de especies en un marco general.

A partir de esta información generalista y la identificación de los diferentes ecosistemas específicos afectados, se ha cruzado la información recabada en ambas fuentes, se ha concretado la fauna presente en el ámbito del estudio, contrastándola con las impresiones y datos recogidos durante los trabajos de campo.

La presencia de especies faunísticas está fuertemente condicionada por el medio circundante, especialmente por la cobertura vegetal natural y la presencia humana.

Una comunidad faunística la constituye el conjunto de especies que viven en un hábitat y explotan sus recursos.

Además de la información bibliográfica y de la información obtenida in situ en las visitas de campo, con fecha 7 de agosto de 2024 se ha solicitado al Sistema Geográfico de Medio Ambiente de Aragón (SIGMA), información cartográfica relacionada con el medio ambiente del entorno del proyecto: espacios Red Natura 2000, hábitats de interés comunitario, cuadrículas de 1 km de flora catalogada, Montes de Utilidad Pública, vías pecuarias, etc, sin que en el momento de redacción del presente documento se hubiera recibido contestación. También con fecha 7 de agosto de 2024 se ha solicitado información específica sobre el cangrejo de río al Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación, sin que hasta la fecha se haya recibido contestación.

La lista de especies obtenida recoge el número máximo de especies potencialmente existentes, si bien, algunas de ellas pueden no estar presentes en el área concreta que será sometida a explotación.

A continuación, se describen las comunidades faunísticas asociadas a los biotopos más representativos presentes en la zona de estudio:

- **Cultivos agrícolas de secano y laderas de campos abancalados abandonados**

La presencia de pequeñas parcelas de cultivo de secano tiene un efecto positivo en la biodiversidad agrícola, ya que mantiene la presencia de especies, incluso, en ausencia de vegetación seminatural entre parcelas (como por ejemplo pequeñas áreas de matorral, márgenes anchos o hileras de árboles). La existencia de cultivos variados también potencia la biodiversidad agrícola porque los diferentes tipos de cultivos a menudo albergan diferentes especies, pero también porque proporcionan recursos complementarios y necesarios para mantener a estas especies.

La agricultura intensiva ha introducido importantes cambios en la composición y estructura de la cubierta vegetal del territorio en estudio originando hábitats semi-artificiales en el que desarrollan la totalidad o una parte de su ciclo vital numerosas especies de fauna. La presencia de lindes y ribazos en la ecología de muchas especies asociadas al medio agrario recuerdan la importancia que el mantenimiento de las mismas tiene para mantener el valor natural en el territorio. Esta vegetación está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como romero (*Rosmarinus officinalis*) tomillo (*Thymus vulgaris*), hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), ontina (*Artemisia herba-alba*) y retama (*Retama sphaerocarpa*).

Existen campos de cultivo abandonados donde prolifera un pastizal típico de ambientes medianamente enriquecidos en nitrógeno de especies arvenses acompañantes de estos cultivos como *Papaver rhoeas*, *Lolium rigidum*, *Convolvulus arvensis*, *Fumaria spp.*, *Polygonum aviculare*, *Galium spp.*, *Cirsium arvense*, *Bromus spp.*, *Anacyclus clavatus*, *Rapistrum rugosum*, *Rumex spp.*, *Euphorbia serrata*, *Vicia sp.*, *Medicago sativa*, *Hypocoum procumbens*, *Capsella bursapastoris*, *Diplotaxis eruroides*, *Malva sylvestris*, *Herniaria hirsuta*, *Chenopodium álbum*, *Matricaria chamomilla*, y un largo etc. Se trata mayoritariamente de especies de dicotiledóneas de carácter anual y en, menor medida, especies bianuales o perennes.

En definitiva, se trata de un medio artificial donde la capacidad de acogida del mismo para la fauna dista mucho de la que ofrecen otros medios naturales. Así, la disponibilidad de nichos variados para la fauna está muy restringida y esta alteración

limita en gran medida la presencia de especies que requieren cierto grado de cobertura vegetal o que necesitan la presencia de comunidades vegetales poco alteradas.

La comunidad de aves se ve enriquecida gracias a la presencia de sub-hábitats como yermos, terrenos baldíos y parcelas sin cultivar, que ofrecen alternativas adecuadas para la alimentación, refugio y cría de estas especies.

Los eriales son importantes para el asentamiento de especies durante la época de reproducción como la cogujada común (*Galerida cristata*), el bisbita campestre (*Anthus campestris*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*). Llegado el invierno, los eriales pierden importancia como sustrato relevante al desaparecer algunas de las especies características, al tratarse de migrantes transaharianos.

En los baldíos se reproducen también otras especies como la calandria común (*Melanocorypha calandra*), a la vez que son visitados por bandos nómadas de jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), etc.

Entre las aves esteparias depredadoras destacan como rapaces diurnas migradoras el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). El mochuelo común (*Athene noctua*), el autillo europeo (*Otus scops*) o la lechuza común (*Tyto alba*) como rapaces nocturnas significativas.

En los huertos también pueden encontrarse otras especies como el petirrojo (*Erithacus rubecula*), la tarabilla europea (*Saxicola rubicola*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el carbonero común (*Parus major*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el verdecillo (*Serinus serinus*), etc.

La presencia de anfibios en este medio se limita a la rana común (*Pelophylax perezi*), que puede ser observada en pozos y abrevaderos para el ganado. Los reptiles más característicos son la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus manuae*).

Los mamíferos están representados, fundamentalmente, por roedores de marcado carácter antropófilo: rata común (*Rattus norvegicus*), ratón casero (*Mus domesticus*), etc.

- **Cortados rocosos .**

Este tipo de hábitat adquiere su máxima representación en los cortados existentes en la Sierra de San Just, al sur del permiso de investigación que se pretende pasar a concesión de explotación.

Estos biotopos ofrecen una clara ventaja frente a otros hábitats en cuanto al emplazamiento del nido, ya que los nidos de especies de gran porte, difícilmente ocultables, resultan inaccesibles de esta manera a los depredadores terrestres. Esto permite criar con seguridad a especies como el alimoche común (*Neophron percnopterus*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila perdicera, o el búho real (*Bubo bubo*) entre otras.

Como ya se ha comentado, estas especies que utilizan los roquedos para criar, frecuentemente se desplazan hasta zonas más despejadas en busca de alimento. El buitre leonado (*Gyps fulvus*) buscará zonas de pastos donde poder encontrar carroñas de ganado o grandes herbívoros, mientras que las águilas frecuentarán zonas de matorral para cazar especies como perdices y conejos.

- **Zonas arbustivas**

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Debido al aprovechamiento agrícola, este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas donde, en ocasiones incluso, existen pies dispersos de encinas. Independientemente de su origen, estado evolutivo y composición florística, todos los matorrales de la zona presentan características fisonómicas comunes que permiten agruparlos en un solo tipo de hábitat.

Se trata de un matorral bajo constituido por herbáceas vivaces, generalmente. La especie dominante en cada territorio depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona.

En esta unidad de vegetación, el estrato herbáceo aparece dominado por lastón (*Brachypodium retusum*). Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados

por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos, en este caso, básicos y poco desarrollados. Se dan en ambientes bien iluminados y suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos. Suele aparecer un estrato arbustivo representado por romero (*Rosmarinus officinalis*), acompañado de otras especies como bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus communis*) y espliego (*Lavandula latifolia*). Junto con estas especies, aparecen individuos dispersos de microfanerófitos como sabina (*Juniperus phoenicia*), enebro (*Juniperus oxycedrus*) y coscoja (*Quercus coccifera*).

Entre los vertebrados fitófagos teniendo en cuenta la bibliografía consultada se cita la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) como representante de la mastofauna. En el mismo nivel trófico se encuentran aves pequeñas como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verdecillo (*Serinus serinus*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), la curruca zarcera (*Sylvia communis*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), el triguero (Emberiza calandra) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Inmediatamente por encima de éstos, en la pirámide trófica se localizarían el alcaudón real (*Lanius meridionalis*) y el abejaruco (*Merops apiaster*).

Existen algunos anfibios y reptiles de régimen insectívoro como el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*). Sin embargo, la mayor abundancia relativa en este nivel corresponde a las aves, representadas por especies como la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada montesina (*Galerida theklae*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el alcaudón común (*Lanius senator*), la abubilla (*Upupa epops*) y el mochuelo común (*Athene noctua*).

La abundancia de especies atrae sobre este biotopo a depredadores procedentes de otros medios circundantes, pudiendo ser el territorio de caza de grandes rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila calzada (*Aquila pennata*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*). También cuenta con depredadores característicos como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y la gineta (*Genetta genetta*).

- **Núcleos urbanos**

El núcleo urbano existente en el ámbito de estudio es Utrillas situado al este del permiso de investigación y Las Parras de Martín, situado al oeste.

La característica principal de los ambientes antrópicos es su profunda transformación del medio. La fauna asociada a estos medios suele estar representada por especies de hábitos oportunistas, capaces de aprovechar los rápidos cambios y transformaciones que ofrece el medio. Aquí se pueden distinguir dos biotopos característicos: las zonas de cultivo (que han sido descritas como biotopo singular dentro de este capítulo), y las áreas urbanas, que quedan caracterizadas por un grupo de especies muy ligadas a las transformaciones introducidas por el hombre. Entre ellas, dado su carácter generalizado y expandido, abundan especies de costumbres antropófilas como el gorrión común (*Passer domesticus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la golondrina común (*Hirundo rustica*) y el avión común (*Delichon urbicum*). Junto a las poblaciones aparecen pequeñas huertas que son propicias para el asentamiento de diversos tipos de fringílidos (verdecillos *Serinus serinus*, jilgueros *Carduelis carduelis* y verderones *Chloris chloris*), mientras que el secano favorece a especies como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), la cogujada montesina (*Galerida teklae*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Entre los reptiles hay que destacar la presencia de salamanquesa común (*Tarentola mauretana*), salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcicus*) y lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) en las paredes y muros de las casas. Entre los anfibios, pueden encontrarse ranas comunes (*Pelophylax perezi*) en los pozos y aljibes.

El valor faunístico del área afectada por la concesión minera, se determina en función de la presencia o no, de las especies incluidas en la normativa aplicable:

- **Directiva 2009/147/CE**, referente a la conservación de las aves silvestres. Incluye los diferentes taxones en varios anexos en función de las características de su gestión:

DIRECTIVA AVES (2009/147/CE)	
Anexo I	Incluye los taxones objeto de medidas de protección de su hábitat
Anexo II	Incluye las especies cinegéticas
Anexo III	Incluye las especies comercializables

- **Directiva 92/43/CE**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

DIRECTIVA HÁBITATS (92/43/CE)	
Anexo II	Incluye los taxones objeto de medidas especiales de conservación de su hábitat
Anexo IV	Taxones estrictamente protegidos
Anexo V	Taxones cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión

- **Real Decreto 139/2011** de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Clasifica los distintos taxones según el siguiente criterio:

CATALOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 139/2011)	
E	Taxones catalogados en Peligro de Extinción
V	Taxones catalogados de Vulnerables

- **Decreto 129/2022** de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN (D. 129/2022)	
EX	Especies en peligro de extinción
V	Especies vulnerables

Por último, se han tenido en cuenta la catalogación de las diversas especies probables en la zona de estudio según los criterios de la **UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)**. Esta clasificación contempla los siguientes estados:

UICN	
EX	Extinto
CR	En Peligro Crítico
EN	En Peligro
VU	Vulnerable
NT	Casi amenazado
LC	Preocupación Menor
DD	Datos insuficientes
NE	No evaluado

El inventario de las comunidades faunísticas, ha sido realizado a partir de información bibliográfica (Inventario Nacional de Biodiversidad; Ministerio de Medio Ambiente), donde se recoge el listado de especies probables en la cuadrícula afectada, cuadrícula UTM 10x10 30TXL71. Así mismo, se han incluido en el inventario aquellas especies detectadas en el área de estudio durante las visitas de campo.

Para la realización del estudio de la fauna presente en la zona también se ha recopilado información de fauna asociada a unidades de vegetación, así como de las aves presentes en la ZEPA “Desfiladeros del Río Martín” al ser la más próxima a la zona de afección de la futura Concesión La Yermegada.

ANFIBIOS Y REPTILES

De acuerdo con las referencias bibliográficas consultadas no se tiene constancia de la existencia de ningún taxón de interés de conservación. No obstante el enclave se halla dentro del ámbito del nuevo Plan de Recuperación de *Austroptamobius palies* (Decreto 60/2023, de 19 de abril del Gobierno de Aragón), especie que cuenta con las siguientes categorías de protección:

ESPECIE	UICN	139/2011	181/2005	HABITAT	BERNA
	<i>Austropotamobius pallipes</i> . Cangrejo de río	VU	VU	VU	Anexo II y IV

Tabla 21: categorías de protección del cangrejo de río.

Las medidas de actuación de este Plan son las siguientes:

1. Protección del hábitat. Mantenimiento de una superficie adecuada de hábitat protegido para asegurar la conservación de la especie, actividad que modifique el hábitat de la especie y las pérdidas importantes de vegetación ribereña.

2. Manejo de la especie. Programas de reintroducción de *A. pallipes*. En casos excepcionales, preparación de Programas de Reforzamiento de las poblaciones existentes que hayan disminuido de forma alarmante en tamaño o área de ocupación, por causas accidentales y sin que se hayan producido pérdidas significativas en la calidad del hábitat.

3. Gestión de las especies exóticas. Dado que una de las principales amenazas para la conservación del cangrejo autóctono es la introducción y expansión de especies exóticas, se adoptarán las medidas de manejo, disposiciones normativas y medidas administrativas necesarias para evitar la introducción de nuevas especies foráneas y erradicar las ya introducidas dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma.

4. Seguimiento de las poblaciones. Control periódico del status y evolución de las poblaciones relictas de *A. Pallipes*, control sanitario de *A. pallipes*, y de las especies de cangrejos exóticos. Localización y delimitación de las áreas donde se produce mortalidad no natural. Identificación de las causas que provocan mortalidad y de los factores negativos que puedan comprometer la persistencia de los núcleos poblacionales a corto y medio plazo

5. Investigación Uno de los objetivos del presente Plan de Recuperación es potenciar la realización de los estudios necesarios que dirijan y garanticen la efectividad de las acciones de conservación de la especie. Estas investigaciones no deben interferir negativamente sobre la viabilidad de los distintos núcleos poblacionales, y se adecuarán a lo recogido en este Plan.

6. Reproducción en cautividad y reintroducción en el medio natural. Las actuaciones de conservación in situ serán necesariamente la herramienta básica para la conservación de especie y tendrán prioridad respecto a las medidas de conservación ex situ.

7. Sensibilización, comunicación y educación ambiental.

El resto de anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio son:

ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	HABITAT	BERNA
RANA COMÚN. <i>Rana ridibunda</i>	LC			V	III
SAPO COMÚN. <i>Bufo bufo</i>	LC		IE		III
LAGARTIJA COMÚN. <i>Podarcis hispanica</i>	LC				III
LAGARTIJA CENICIENTA <i>Psammodromus hispanicus</i>	LC	X			III
LAGARTIJA IBÉRICA <i>Podarcis hispanica</i>	LC				III
LAGARTIJA COLILARGA. <i>Psammodromus algirus</i>	LC	X			III
LAGARTIJA COLIRROJA <i>Acanthodactylus erythrurus</i>	LC	X			III
LAGARTO OCELADO. <i>Lacerta lepida</i>	LC	X			III
SALAMANQUESA COMÚN. <i>Tarentola mauritanica</i>	LC	X		-	III
CULEBRA BASTARDA. <i>Malpolon monpessulanus</i>	LC				III
CULEBRA VIPERINA DE AGUA. <i>Natrix maura</i>	LC	X			III
CULEBRA DE ESCALERA. <i>Zamenis scalaris</i>	LC	X			III
VIVORA HOCICUDA. <i>Vipera latasti</i>	NT				II
ESLIZÓN IBÉRICO. <i>Chalcidess bedriagai</i>	LC	X			III

Tabla 22: Especies de Anfibios y Reptiles

MAMÍFEROS

ESPECIE						
	UICN	139/2011	181/2005	HABITAT	BERNA	LIBRO ROJO
MUSARAÑA COMÚN. <i>Crocidura russula</i>	LC		IE		III	LC
TOPILLO COMÚN. <i>Pytimis duodecimeostatus</i>	LC					LC
TOPILLO CAMPESINO. <i>Microtus arvalis</i>	LC				III	LC
LIRÓN CARETO. <i>Eliomys quercinus</i>	LC				III	LC
ERIZO COMÚN. <i>Erinaceus europaeus</i>	LC	IE		IV	III	LC
CONEJO COMÚN. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC		VU			LC
LIEBRE COMÚN. <i>Lepus capensis</i>	LC				III	LC
ZORRO COMÚN. <i>Vulpes vulpes</i>	LC					LC
CABRA MONTÉS. <i>Capra pyrenaicus hispanica</i>	NT			IV		LC
JABALÍ. <i>Sus scrofa</i>	LC				III	LC
CORZO <i>Capreolus capreolus</i>	LC					LC
COMADREJA. <i>Mustela nivalis</i>	LC				III	LC
GARDUÑA O GÜINA. <i>Martes foina</i>	LC		IE	V		LC
TEJÓN O TAJUDO. <i>Meles meles</i>	LC		IE		III	
GINETA. <i>Genetta genetta</i>	LC	X		V		LC
GATO MONTÉS. <i>Felis silvestris</i>	NT			IV	II	

Tabla 23: Mamíferos

AVES.

/ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	AVES	HABITAT	BERNA	BONN	CEE-CITES
BUITRE LEONADO. <i>Gyps fulvus</i>	LC	X		I		II	I	II
AGUILA CULEBRERA. <i>Circaetus gallicus</i>	LC	X		I		II	I	II
BUSARDO RATONERO. <i>Buteo buteo</i>	LC	X				II		II
CERNÍCALO VULGAR. <i>Falco tinnunculus</i>	LC	X		I		II		II
AZOR COMÚN. <i>Accipiter gentilis</i>	LC	X		I		II	II	I
ALCOTÁN EUROPEO. <i>Falco subbutea</i>	LC	X		I		II	II	I
MILANO NEGRO. <i>Milvus migrans</i>	LC	X		I		II	II	I
MILANO REAL. <i>Milvus milvus</i>	LC	X	S	I		II	II	I
AGUILUCHO PÁLIDO. <i>Circus cyaneus</i>	LC	X	S	I		II	II	I
ÁGUILA CALZADA. <i>Aquila pennata</i>	LC	X	S	I		II	II	I
AUTILLO EUROPEO <i>Otus scops</i>	LC	X				II		
PERDÍZ ROJA. <i>Alectoris rufa</i>	LC			II, III		III		
PALOMA TORCAZ. <i>Columba palumbus</i>	LC			II, III				
TÓRTOLA COMÚN. <i>Streptopelia turtur</i>	LC			II		III		
LECHUZA COMÚN. <i>Tyto alba</i>	LC	X				III		II
ALIMOCHE. <i>Neophron percnopterus</i>	LC	X	V	I		II	II	I
CUCO. <i>Cuculus canorus</i>	LC	X				III		
VENCEJO COMÚN. <i>Apus apus</i>	LC	X				II		
ABUBILLA. <i>Upupa epops</i>	LC	X				II		
GOLONDRINA COMÚN. <i>Hirundo rustica</i>	LC	X				II		
AVIÓN COMÚN. <i>Delichon urbica</i>	LC	X				II		
CURRUCA RABILARGA. <i>Sylvia undata</i>	LC	X		I		II	II	
CURRUCA CARRASQUEÑA. <i>Sylvia cantillans</i>	LC	X		I		II	II	

MOSQUITERO COMÚN <i>Phylloscopus collybita</i>	LC	X		I		II	II	
CHOCHÍN COMÚN. <i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	X		I		II	II	
PETIRROJO EUROPEO. <i>Erithacus rubecula</i>	LC	X		I		II	II	
COLLALBA RUBIA. <i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	X		I		II	II	
MIRLO COMÚN. <i>Turdus merula</i>	LC			I		II		
ZORZAL COMÚN. <i>Turdus philomeos</i>	LC			I		II		
HERRERILLO COMÚN. <i>Parus caeruleus</i>	LC	X				II		
CARBONERO COMÚN. <i>Parus major</i>	LC	X				II		
URRACA. <i>Pica pica</i>	LC							
CHOVA PIQUIRROJA. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	X	V	I		II		
BUHO REAL. <i>Bubo bubo</i>	LC	X		I		II		
CORNEJA NEGRA. <i>Corvus corone</i>	LC							
CUERVO. <i>Corvus corax</i>	LC		IE			III		
ESTORNINO NEGRO. <i>Sturnus unicolor</i>	LC					III		
MOCHUELO COMÚN. <i>Athene noctua</i>	LC	X	I			II		
GORRIÓN COMÚN. <i>Passer domesticus</i>	LC					III		
PINZÓN VULGAR. <i>Fringilla coelebs</i>	LC					III		
ALONDRA COMÚN. <i>Alauda arvensis</i>	LC		IE	II		III		
COGUJADA COMÚN <i>Galerida cristata</i>	LC	X				III		
CALANDRIA <i>Melanocorypha calandra</i>	LC	X		I		II		
TERRERA COMÚN <i>Calandrella brachydactyla</i>	LC	X		I		II		
BISBITA CAMPESTRE <i>Anthus campestris</i>	LC	X				II		
AGATEADOR COMÚN <i>Certhia brachydactyla</i>	LC	X				II		
VERDECILLO. <i>Serinus serinus</i>	LC		IE			III		
VERDERÓN COMÚN. <i>Carduelis chloris</i>	LC		IE			III		
PARDILLO COMÚN. <i>Linaria cannabina</i>	LC		IE			III		

PIQUITUERTO COMÚN. <i>Loxia curvirostra</i>	LC	X				II		
ESCRIBANO TRIGUERO. <i>Emberiza calandra</i>	LC	X				II		
ESCRIBANO MONTESINO. <i>Emberiza cia</i>	LC	X				II		
ESCRIBANO HORTELANO. <i>Emberiza hortulana</i>	LC	X				III		

Tabla 24: Especies de aves.

En un primer momento se descarta la presencia de especies en peligro de extinción.

De las especies de mayor interés de conservación observada en campo, destacan el cuervo, verderón, verdecillo, alondra y pardillo, especies incluidas en el Catálogo de especies amenazadas de Aragón como de “interés especial” y el alimoche y la chova piquirroja incluidas como “especies vulnerables”.

FAUNA CATALOGADA.

De acuerdo a la información que proporciona la base de datos EIDOS, el Inventario Español de Especies Terrestres, que permiten la consulta del conjunto de datos que representan la cartografía de distribución de especies silvestres terrestres y marinas presentes en España, proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, en la zona de estudio se localizan distintas especies protegidas.

A continuación se resumen las especies que requieren especial protección por estar incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, o en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aprobado por el Decreto 139/2022 de 5 de septiembre.

ALIMOCHE COMÚN (*Neophron percnopterus*)

Esta especie se encuentra catalogada como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón.

En España la población reproductora se distribuye principalmente en núcleos y está desaparecido en amplias áreas del interior y la vertiente mediterránea. En Aragón, se distribuye de forma continua en el norte y fragmentada de forma progresiva hacia el sur. Las principales zonas de cría se localizan en el Pirineo, sierras prepirenaicas,

Bardenas, cortados del Castellar, sierra del Moncayo, cuenca alta del Jalón y valles del Martín y Guadalope.

Se trata de una especie estival y necrófaga que frecuenta hábitats abiertos de matorral, muladares, basureros y riberas de ríos. Se alimenta principalmente de carroñas, conejos y peces. Nidifica en cavidades de acantilados, siendo indiferente al sustrato rocoso y al uso del suelo en el entorno del área de cría. Las principales amenazas de esta especie radican en la mortalidad por venenos, la reducción de recursos tróficos, las molestias en el área de cría y la pérdida de hábitat. Se trata de una especie muy sensible a la transformación de su hábitat, que puede producir un abandono de los territorios de nidificación o de sus áreas de campeo.

Actualmente, las principales amenazas para esta especie provienen del uso ilegal de cebos envenenados y de la falta de disponibilidad de alimento como consecuencia del cierre de muladares y basureros, así como de los cambios en la gestión de los restos de ganado doméstico.

También constituyen un problema grave las molestias en las zonas de cría o la persecución directa, además de la intoxicación por pesticidas agrícolas y el impacto de los tendidos eléctricos. Por último, hay que considerar como un factor de amenaza la pérdida o alteración del hábitat de nidificación y alimentación.

El periodo reproductor de esta especie se inicia nada más asentarse en sus tradicionales áreas de cría tras la migración prenupcial (sobre marzo o abril). Los nidos se sitúan habitualmente sobre sustrato rocoso, siendo la puesta de uno o dos huevos (raramente tres). A pesar de su carácter netamente carroñero, esta rapaz mantiene una cierta capacidad depredadora, por lo que, ocasionalmente, puede capturar pequeños vertebrados e insectos o rematar animales heridos o enfermos. La inspección de basureros, muladares o vertederos con despojos de matadero es una práctica habitual en esta especie, así como el aprovechamiento de los excrementos del ganado doméstico.

CHOVA PIQUIRROJA (*Pyrhacorax pyrrhacorax*)

Esta especie se encuentra catalogada como “Vulnerable” a nivel de Aragón.

Distribución. Se distribuye por Europa y Asia hasta Mongolia, así como por el norte y oriente de África, si bien sus poblaciones —estrechamente dependientes de las

formaciones rocosas— resultan fragmentarias. En Europa habita, sobre todo, en la región mediterránea, con algunas poblaciones en el centro de Francia y en zonas acantiladas de la Bretaña francesa, Irlanda y Escocia.

Se reconocen hasta ocho subespecies. En nuestro territorio, se distribuye de forma bastante amplia, aunque resulta más común en las áreas montañosas y quebradas de los grandes macizos montañosos, así como en zonas costeras acantiladas de los litorales atlántico, cantábrico y levantino.

En general, aparecen pequeñas poblaciones o parejas aisladas en casi todas las provincias, si bien la especie escasea en las grandes mesetas y depresiones cultivadas. No cría en Baleares —aunque aparece ocasionalmente— ni en Ceuta ni Melilla, pero sí en Canarias (actualmente solo en La Palma, tras desaparecer en Tenerife, La Gomera y El Hierro), donde se encuentra la subespecie *barbarus*. En la Península, por su parte, habita la subespecie *erythrorhamphus*.

Hábitat. Este córvido se instala en una gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse. Ocupa, por tanto, desde regiones montañosas a acantilados costeros, además de ramblas, cortados fluviales y núcleos urbanos que cuenten con grandes edificios monumentales. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos, cultivos e incluso arenas costeros.

Amenazas. La principal amenaza para esta especie deriva de la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y de la progresiva desaparición de la ganadería extensiva. La pérdida de lugares de nidificación y la persecución directa son también una fuente de amenaza que afecta particularmente a las parejas aisladas y a los pequeños núcleos. El turismo incontrolado, la escalada y la espeleología pueden constituir un peligro en determinadas zonas de cría y en dormideros.

Población. España cuenta con la población reproductora de chova piquirroja más importante de Europa, la cual se cifra en unas 20.000 parejas para el territorio peninsular. La población europea se calcula en unas 16.000-72.000 parejas reproductoras, datos que reflejan una cierta recuperación tras los acusados descensos de las últimas décadas, que supusieron la pérdida del 20% de la población. Por lo que respecta a España, la evolución parece positiva —un incremento del 5% anual—, según los datos obtenidos por el programa SACRE para el periodo 1998-2005.

Biología-ecología. El periodo reproductor comienza en abril con un cortejo caracterizado por acrobáticas exhibiciones aéreas. La pareja explora su territorio en busca del emplazamiento adecuado para el nido, que normalmente será una grieta, cuevecilla u oquedad en alguna pared rocosa o incluso en construcciones rurales. El nido consiste en una acumulación bastante desordenada de materiales vegetales muy diversos, donde la hembra depositará de tres a cinco huevos. Se nutre, fundamentalmente, de invertebrados que atrapa en el suelo o en las grietas de las rocas gracias a su largo y curvo pico. En su dieta se incluyen multitud de larvas de escarabajos y mariposas, lombrices, arañas y saltamontes. En invierno aumenta la proporción de semillas y frutos, ante la escasez de presas animales.

Medidas de conservación. Como principales medidas de conservación están la realización de censos anuales, el mantenimiento de pastos, eriales, lindes y barbechos, la reducción de la agricultura intensiva a favor de la agricultura extensiva y ecológica, el mantenimiento de la ganadería tradicional con reducción de los tratamientos veterinarios, la sensibilización de cazadores, la protección efectiva de las áreas de nidificación y dormideros comunales y el fomento de la investigación aplicada a la conservación de la especie.

ALONDRA RICOTÍ (*Chersophilus duponti*)

Grado de protección. Sensible a la alteración del hábitat (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 49/1995).

Distribución. Especie restringida a Europa occidental (Península Ibérica) y el norte de África, desde Marruecos hasta Egipto. Se reconocen dos subespecies. Su distribución es muy fragmentada y localizada, y está restringida a cinco núcleos principales: los páramos de la Meseta, los páramos del Sistema Ibérico, la depresión del Ebro, La Mancha y el sureste peninsular. En nuestro país se encuentra la subespecie *duponti*, que habita también en el Magreb.

Hábitat. Especie típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado (tomillares, aulagares, espartales, matorral halófilo...) que posea cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo. El rango altitudinal en la Península Ibérica oscila entre el nivel del mar y los 1.500 metros.

Amenazas. Ha experimentado una fuerte regresión en las últimas décadas, tanto en su área de distribución como en su número, debida principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas. Además, la alondra ricotí sufre elevadas tasas de depredación natural. Se incluye en el Libro Rojo de las aves de España (2004) en la categoría de “En peligro”, aparece como “Vulnerable” en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y a nivel europeo la UICN la cataloga como “Casi amenazada”.

Población. La población española, estimada en 2.800 parejas, se encuentra en marcada regresión en las últimas décadas. Las mejores poblaciones se localizan en los páramos del Sistema Ibérico y en las estepas del valle del Ebro.

Biología-ecología. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. Se alimenta principalmente de insectos y pequeñas semillas. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. El periodo de reproducción se extiende desde febrero hasta julio, con posibilidad de efectuar dos puestas anuales. Nidifica en el suelo. El nido consiste en un pequeño cuenco realizado con hojas, ramitas, pelos y plumas, situado en la base de pequeñas matas, siempre orientado en dirección contraria a los vientos dominantes. La puesta consta de dos a cinco huevos —de pequeño tamaño y blanquecinos, pero profusamente moteados de pardo-rojizo—, que incuba durante 12-13 días. Los pollos son precoces y abandonan pronto el nido. Durante la cría, la especie se ve sometida a una elevada tasa de depredación.

2.9.- VEGETACIÓN:

El estudio de la vegetación es uno de los puntos fundamentales para el conocimiento del medio donde se va a ejecutar cualquier proyecto. Su importancia salta a la vista no sólo al tener en cuenta su papel como asimilador de la energía solar y productor primario en el ecosistema, sino por sus importantes relaciones con el resto de factores del medio, tanto bióticos como abióticos.

La vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas, oxigena la atmósfera, filtra el aire,

atenúa el ruido, tiene un valor paisajístico insustituible y es el hábitat de las especies animales.

El conocimiento exhaustivo de la vegetación local nos surte de una enorme cantidad de información respecto de otros factores, como la edafología, el uso que el hombre ha dado al terreno o la calidad ambiental de la zona, así como para hacer una previsión de las especies animales que alberga y de la riqueza en cuanto a biodiversidad. Aporta por tanto una inmejorable visión de conjunto.

Un estudio de la vegetación implica un conocimiento de las comunidades vegetales y las especies que por sus características resultan más vulnerables. De esta manera y mediante la adopción de las medidas oportunas, podrán minimizarse los impactos negativos sobre la flora (y sobre el medio natural en general) que pueda generar la construcción de una infraestructura.

2.9.1. Caracterización corológico-climática.

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos bioclimáticos, fundamentada en la concatenación de la distribución atendiendo a una zonación altitudinal, y en las series de vegetación.

2.9.1.1 Unidades corológicas.

Según la clasificación de RIVAS-MARTINEZ (1987), el territorio objeto de este estudio se encuentra ubicado, al igual que la totalidad de la Península Ibérica, en el **Reino Holártico**, y en concreto en la **Región Mediterránea**. Nuestra zona de estudio comparte de forma clara las principales características de esta región, con irregularidad en las precipitaciones, sequía estival y riesgo de heladas durante el invierno. Dentro de ella nos situamos en la **provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega**, sector Maestracense.

2.9.1.2. Pisos bioclimáticos.

Los pisos bioclimáticos se entienden como una zonación altitudinal de la vegetación. Dentro de la Península Ibérica se distinguen, para la Región Mediterránea los siguientes pisos, ordenados de mayor a menor altitud:

- Crioromediterráneo

- Oromediterráneo
- Supramediterráneo
- Mesomediterráneo
- Termomediterráneo

Cada piso bioclimático se caracteriza por una serie de índices que se resumen en uno: el índice de termicidad (I_t).

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$I_t = (T + m + M) * 10 \quad \text{donde:}$$

T = temperatura media anual.

m = temperatura media de las mínimas del mes más frío.

M = temperatura media de las máximas del mes más frío.

La correspondencia existente entre este índice y los pisos bioclimáticos se detalla a continuación:

PISO BIOCLIMÁTICO	I_t
CRIOROMEDITERRÁNEO	$I_t < -30$
OROMEDITERRÁNEO	$(-30) < I_t < 60$
SUPRAMEDITERRÁNEO	$60 < I_t < 210$
MESOMEDITERRÁNEO	$210 < I_t < 350$
TERMOMEDITERRÁNEO	$350 < I_t < 470$

Tabla 25: Correspondencia entre pisos bioclimáticos e índices de termicidad.

Se ha calculado el índice de termicidad para nuestra zona de estudio (I_t : 227), correspondiendo con un piso bioclimático **Mesomediterráneo**.

2.9.1.3. Ombroclimas.

Además de las temperaturas, otro factor determinante para la vegetación son las precipitaciones. Al igual que las temperaturas, se encuentran también ligadas a la altitud, si bien su relación con este parámetro es más irregular. Basándose en ellas se

definen los distintos *ombroclimas*, que para la región mediterránea son los siguientes, según los valores medios anuales:

OMBROCLIMA	PRECIPITACIONES (mm)
ÁRIDO	<200
SEMIÁRIDO	200-350
SECO	350-600
SUBHÚMEDO	600-1000
HÚMEDO	1000-1600
HIPERHÚMEDO	>1600

Tabla 26: Caracterización de los ombroclimas.

A la zona de la localidad de Utrillas-Escucha, le corresponde un **ombroclima seco** con una precipitación media anual de 446 mm.

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos bioclimáticos, fundamentada en la concatenación de la distribución atendiendo a una zonación altitudinal, y en las series de vegetación.

Se ha realizado un estudio en el que se inventaría la flora existente en los alrededores de la zona de estudio en el estado preoperacional. La metodología de trabajo utilizada para dicho fin ha consistido en el análisis de la bibliografía recopilada y toma de datos en campo.

2.9.2. Vegetación potencial

En términos de fitosociología se extiende por vegetación potencial de un territorio aquella que acabaría por instalarse en él como consecuencia de procesos sucesionales al cabo de un período más o menos largo sin perturbaciones de sus condiciones por actividades humanas o catástrofes naturales. Suele corresponder a un bosque.

Series de vegetación:

Como se ha comentado anteriormente, en un determinado territorio geográfico de características ecológicas homogéneas, se establece de modo espontáneo una

sucesión con etapas secuencialmente definidas que tienden a una única clímax. El conjunto de tales etapas se denomina serie de vegetación.

Según Rivas-Martínez (1987) potencialmente encontraríamos la serie 19c *Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila del quejigo (Quercus faginea). Violo willkommii – Querceto fagineae sigmetum. (19c).*, en contacto con la serie 22^a.

Esta serie se corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion fagineae*). Estos bosques eútrofos suelen estar sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los camétitos (*Brometalia, Rosmarinetalia*, etc.)

Pese a su óptimo en el piso supramediterráneo pueden descender al mesomediterráneo superior tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos. Los bioindicadores son: *Quercus faginea; Acer granatense; Paeonia humilis; Cephalanthera longifolia; Rosa agrestis; Berberei seroi; Berberis hispanica; Brachypodium phoenicoides; Bromus erectus*, etc.

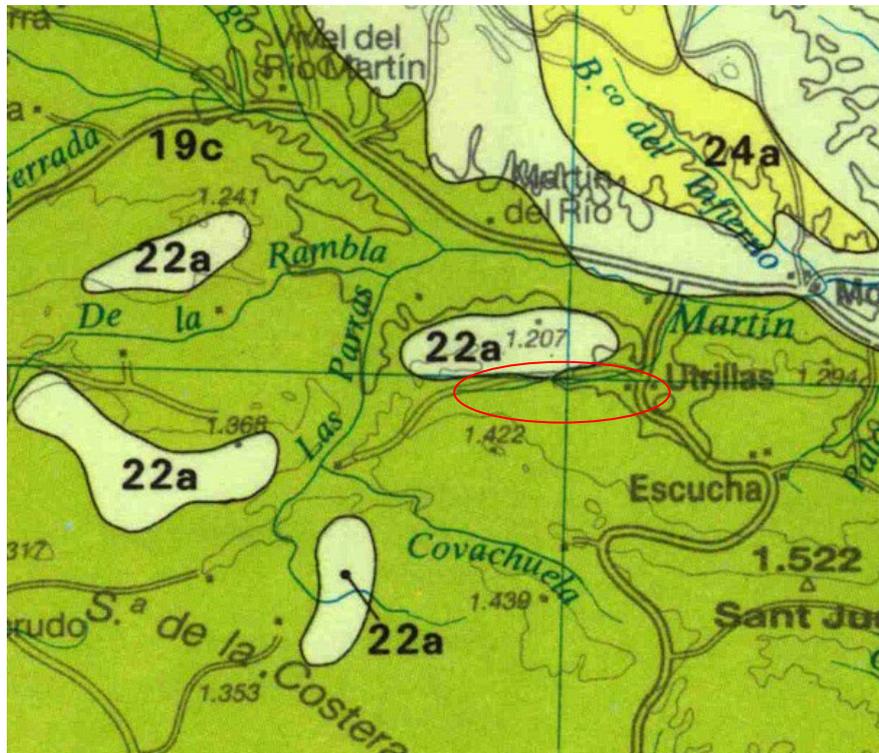


Figura 26.- Vegetación potencial de la zona

Mapas de series de vegetación potencial. Rivas Martínez (1984); 1:400.000

2.9.3. Vegetación actual.

La vegetación actual es fruto de la combinación de una serie de factores naturales, que condicionan la potencialidad florística de la zona y de otros factores, principalmente antrópicos que modifican esa vegetación potencial, desencadenando procesos de degradación o sustitución. En términos generales el área donde se ubica la concesión minera presenta una vegetación bastante alterada debido a los intensos usos a que ha estado sometida históricamente. La zona se caracteriza por la presencia de abancalamientos destinados a cultivos de secano, aunque actualmente la mayoría de estos abancalamientos se encuentran en estado de abandono total.

Existe un dominio de los ecosistemas agrícolas ocupando los fondos de valle y laderas abancaladas, mientras que los matorrales y bosques abiertos se ubican principalmente en otras zonas de ladera y cerros formando cordones que ejercen tanto de reservas de diversidad vegetal como de corredores ecológicos que permiten la comunicación entre zonas con diversa naturalidad.

A grandes rasgos, la superficie ocupada por el ámbito del proyecto está mayoritariamente ocupada por unidades de vegetación natural con predominio de pastizal-matorral mediterráneo y cultivos de secano.

Encinar con Patizal-Matorral mediterráneo

Son carrascales (*Quercus ilex*) que están enriquecidos con especies como enebro (*Juniperus oxycedrus* L.), coscoja (*Q. coccifera* L.), sabina negra (*Juniperus phoenicea* L.) y sabina albar (*Juniperus thurifera* L.). Corresponden en su etapa más madura a la asociación *Rhamneto-Cocciferetum Sabas Caricetosum humulis*. En lo alto de los montes y algunas cabeceras de los vallejos se trata de encinares de sustitución del carrascal (asociación *Quercetum rotundifoliae*), reconocibles porque conservan algunos pies o rodales de encina.

Dentro de esta unidad se engloban las unidades de matorral donde el tomillo (*Thymus vulgaris*) es la especie dominante. Como especies acompañantes encontramos una buena diversidad vegetal como genista (*Genista scorpius*), romero (*Rosmarinus officinalis*), lavanda (*Lavandula latifolia*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) o bufalaga (*Thymelaea tinctoria*). e incluso presencia de pies arbóreos aislados de pino carrasco (*Pinus halepensis*) o encina (*Quercus ilex*) siguiendo principalmente el eje de la carretera A-2402 unto a la presencia abundante de chopos (*Populus alba*). De igual

forma el estrato herbáceo se limita a la presencia constante de lastón (*Brachypodium retusum*) y albardín (*Lygeum spartum*).

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Este tipo de vegetación natural se sitúa en zonas de orografía poco adecuada para el cultivo de secano como cerros y laderas.

En el ámbito de estudio está compuesto por teselas en las que se asientan diferentes comunidades de matorral con predominio de romeros (*Rosmarinus officinalis*), retamas (*Retama sphaerocarpa*) y aliaga (*Genista scorpius*), de densa floración amarilla al inicio de la primavera, y que suele dominar sobre un estrato de tomillar mixto (*Thymus sp.*).

El romero, de característica flor azulada, se cría en todo tipo de terrenos (aunque suele preferir los de naturaleza calcárea) y se desarrolla en sitios secos y soleados, principalmente en ambiente de encinar, como etapa de degradación por tala o quema o en laderas pedregosas y erosionadas.

El aliagar y el retamar se originan por degradación de quejigares, encinares o pinares como consecuencia de la degradación del suelo, generalmente tras recurrentes incendios asociados al aprovechamiento ganadero secular. Por regresión en el aliagar se llega al tomillar mixto o al salvio esplegar, con los que presenta un fondo florístico común.

Dentro del permiso de investigación que se pretende pasar a concesión, el carrascal se localiza principalmente en bosquetes emplazados en la proximidad de la carretera, así como en ejemplares aislados y distribuidos a lo largo de todo el permiso, en los ribazos de los campos de cultivo, así como en zonas abancaladas que han dejado de cultivarse y han sido colonizadas por la vegetación.

Cultivos agrícolas de secano

Comprende las superficies en las que se cultivan, en secano, plantas herbáceas tales como cereales, leguminosas, tubérculos, etc. Existen diferencias paisajísticas en esta categoría dependiendo de la estación del año en la que nos encontremos y del manejo del cultivo: cultivos abancalados, delimitados por setos, o integrados en mosaicos.

Se encuentran restringidos a las zonas con menor pendiente, dedicados principalmente a la producción de trigo (*Triticum spp*), así como cebada (*Hordeum vulgare*) en menor medida.

Se trata de pequeñas parcelas abancaladas, muchas de ellas en abandono por la dificultad de producción.

Pinar de repoblación.

Existen en la zona de estudio masas de pinar de repoblación, la mayor parte de ellas son de pino laricio o pino salgareño (*Pinus nigra*), encontrando también, en menor cantidad pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) así como otros repoblados con mezcla de coníferas de la región mediterránea. En la zona del permiso de investigación lo encontramos en el extremo sureste, en la zona más elevada de la ladera, cerca del parque eólico Valdeconejos.

Estos pinares están formados por una comunidad con una estructura abierta, constituida por un estrato superior de pino, que permite el desarrollo de un estrato arbustivo heliófilo. Dicho estrato se encuentra integrado por especies de escasos requerimientos hídricos. La superposición espacial de los estratos es muy baja. Inicialmente, la dinámica de la comunidad es equiparable a la acontecida en áreas recientemente alteradas, dominadas por herbáceas pioneras. Con el tiempo, progresivamente se van empobreciendo por la pérdida de elementos nitrófilos y subnitrófilos y el efecto cobertura del dosel de copas. En el territorio aparecen salpicadas de forma heterogénea. La flora que albergan se relaciona con las etapas sustituyentes propias del encinar del territorio.

2.10.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:

En este apartado se ha incluido una revisión de los enclaves de interés especial que se encuentran presentes en la zona de estudio de la futura Concesión “La Yermegada” nº 6570, así como aquellos cuya cercanía justifica el que sean mencionados en el presente trabajo.

La importancia de estos enclaves puede deberse a criterios tanto faunísticos como florísticos, así como geológicos, paisajísticos o ecológicos. Como consecuencia de estos valores, han sido dotados de figuras de protección específicas para evitar su

degradación, basándose en las legislaciones que existen en referencia a los espacios naturales, tanto de carácter europeo, como nacional y autonómico.

Se han estudiado las siguientes figuras de protección:

- Lugar de Interés Comunitario (LIC's)
- Zonas húmedas.
- Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA's)
- Espacio Natural Protegido
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)
- Montes de Utilidad Pública.
- Vías pecuarias.
- Yacimientos arqueológicos.
- Enclaves singulares de flora.
- Árboles Singulares.
- Planes de Recuperación.
- Senderos turísticos de Aragón.

A continuación se ofrece una breve descripción de las figuras de protección que se encuentran situadas en las cercanías de la zona de estudio son:

Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón). la zona donde se sitúa el P.I La Yermegada nº 6570 no forma parte del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Zonas RAMSAR) o Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Zonas Húmedas de Importancia Nacional (“Inventario de Zonas Húmedas de la España Peninsular, Dirección General de Obras Hidráulicas –MOPU, 1989)).: la zona donde se sitúa el P.I La Yermegada nº 6570 no forma parte del ámbito territorial de ninguna de estas zonas.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: Con respecto a las ZEPAS, tampoco existe ninguna en el ámbito de actuación del permiso, quedando la más próxima, **Desfiladeros del Río Martín ES0000303**, a poco más de 3 km de distancia al este.

Este importante conjunto de sierras ibéricas atravesadas por una compleja red de hoces de origen fluvial derivadas de la presencia de los ríos Martín, Escuriza, Cabra y otros barrancos tributarios. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creado profundos cañones fluviookársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico aragonés, la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que aparecen depósitos de piedemonte cuaternario (glacis).

Presentan una diversa cubierta vegetal, que incluye desde matorral gipsófilo a material subserial mediterráneo de romero y coscoja, pinares autóctonos y repoblados y encinares. El interés ornítico de la zona está centrado en las importantísimas poblaciones de rapaces rupícolas destacando un núcleo de importancia de *Gyps fluvus*, con colonias extendidas por toda la zona. Poblaciones notables de *Neophorn pernocterus*, *Falco peregrinus* y *Aquila chrysaetos*. Varios territorios de *Hieraetus fasciatus*, a los que se suman otros tantos desaparecidos en los últimos años.

Suma importantes poblaciones de *Pyrrhocorax pyrrhocorax* y *Oenanthe Leuctra*. La extensión de la ZEPA determina que se encuentren poblaciones significativas de *Sylvia undata*, *Galerida theklae*, *Lullula arborea* y *Anthus campentris*.

Incluye el embalse de Cueva Foradada, de cierto interés para algunas especies acuáticas en buenas condiciones de inundación del vaso.



Figura 27. Relación entre el P.I La Yermegada y la ZEPA Desfiladeros del Río Martín.

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A.: La cuadrícula del Permiso de Investigación se sitúa parcialmente en su extremo superior derecho dentro del Monte Catalogado T0146 denominado El Chaparral, y cuyo titular es el Ayuntamiento de Utrillas. Al este se emplaza el Monte Catalogado T0160 El Rebollar, cuyo titular es el Ayuntamiento de Utrillas y que no se ve afectado por la actividad. Las cuadrículas 6 y 7 ocupan parte del Monte Privado Particular T3183 denominado Estribaciones Lomas de San Just y cuyo titular es el Ayuntamiento de Utrillas.



Figura 28. Relación entre el P.I La Yermegada y los montes de utilidad pública del entorno.

Vías Pecuarias: No se afecta a ninguna de las Vías Pecuarias existentes.

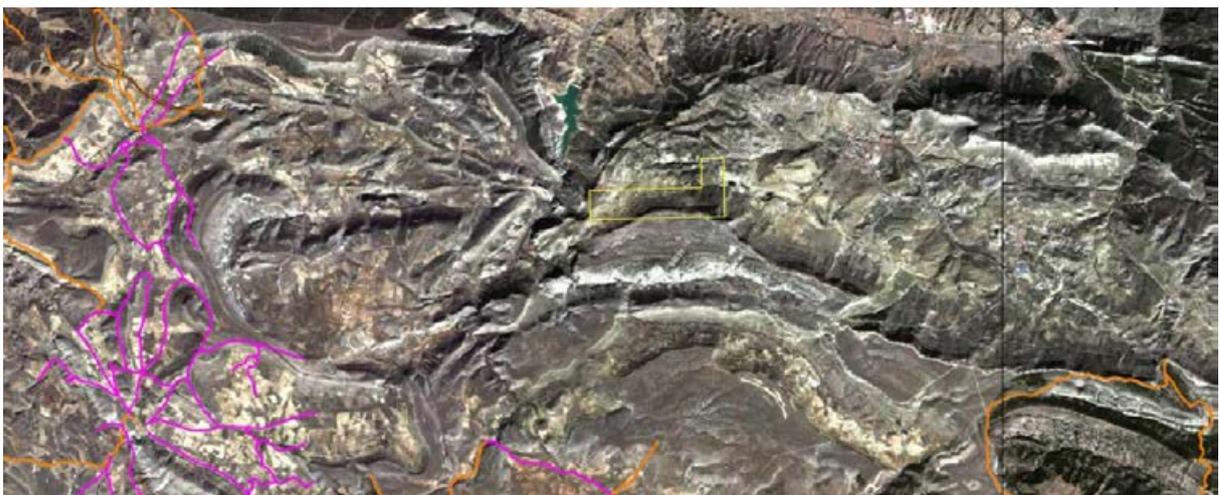


Figura 29. Vías pecuarias en relación al P.I. La Yermegada.

Parques Culturales: Todo el P.I La Yermegada se localiza fuera del entorno de protección de los parques cultural es Aragón, siendo el más cercano el Parque Cultural del Río Martín situado a 3,8 km al este y el Parque Cultural del Maestrazgo situado a 4,7 km al sur.



Figura 30. Relación entre el P.I. La Yermegada y los parques culturales del Río Martín y Maestrazgo.

Enclaves singulares de flora: No existe ningún área de interés botánico ni enclaves de flora singular en las proximidades de la ubicación.

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona de explotación.

Lugares de Interés Comunitario (LIC): La ubicación de la zona de explotación no se corresponde con ningún LIC. El LIC más próximo está a unos 3,8 km al este del permiso (código: ES2420113 – “Parque Cultural del Río Martín”). No obstante, las distancias son elevadas y por tanto no habrá afección sobre ellos.



Figura 31. Relación entre el P.I La Yermegada y el LIC Parque Cultural del Río Martín.

Planes de Recuperación: La zona de estudio se encuentra dentro del área incluida en el Plan de Recuperación del cangrejo de río común, según Decreto 60/2023 de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba un nuevo Plan de Recuperación, cuyo objetivo básico es promover las acciones de conservación necesarias para conseguir detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie y garantizar su persistencia a largo plazo.

La zona de estudio además se corresponde con una zona crítica de protección del cangrejo de río.

Unos 3,5 kilómetros al este de la zona del permiso de investigación se localiza un área de protección del águila azor perdicera, que no se verá afectada ni por la explotación ni por los accesos a la misma, que quedan fuera del ámbito de protección del águila azor perdicera.

Igualmente unos 11 km hacia el sur se localiza un ámbito de protección del quebrantahuesos, que no se verá afectada por la explotación planteada.

No existen comederos de aves necrófagas cercanas a la zona de estudio.

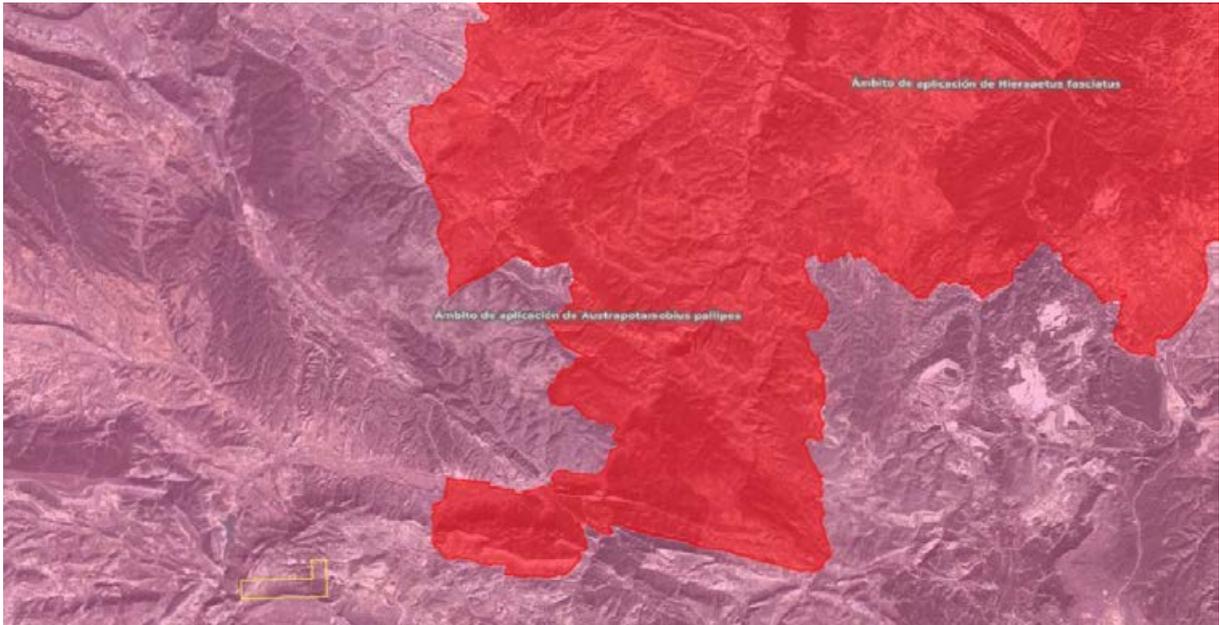


Figura 32. Relación entre el P.I. La Yermegada y los ámbitos de protección del cangrejo de río y del águila azor perdicera.



Figura 33. Área crítica del cangrejo de río en relación al P.I. La Yermegada.

También hay que señalar que la zona del P.I. La Yermegada, en su zona sur, y más concretamente en las cuadrículas 4 a 7, quedaría dentro de un núcleo documentado de *Alondra ricotí*, si bien como puede observarse en la figura 37, esta zona está afectada por un parque eólico, por el parque denominado Valdeconejos. Igualmente, en la zona documentada de *alondra ricotí* situada al oeste, también coincide con el emplazamiento de otro parque eólico, denominado La Torrecilla, si bien hay que señalar que estos parque fueron construidos en 2008. Con respecto de la *alondra ricotí* y teniendo en cuenta la proximidad de territorios censados con presencia de la especie, cabe señalar

que los últimos estudios relativos a la alondra ricotí reflejan las tendencias regresivas de esta especie en Aragón y han puesto de manifiesto que la proximidad de los parques eólicos acelera el proceso de reducción de avistamientos del rocín, situando esta distancia umbral en 4,5 km.

En base a esto, no es factible encontrar poblaciones de alondra ricotí en el entorno del P.I. La Yermegada.

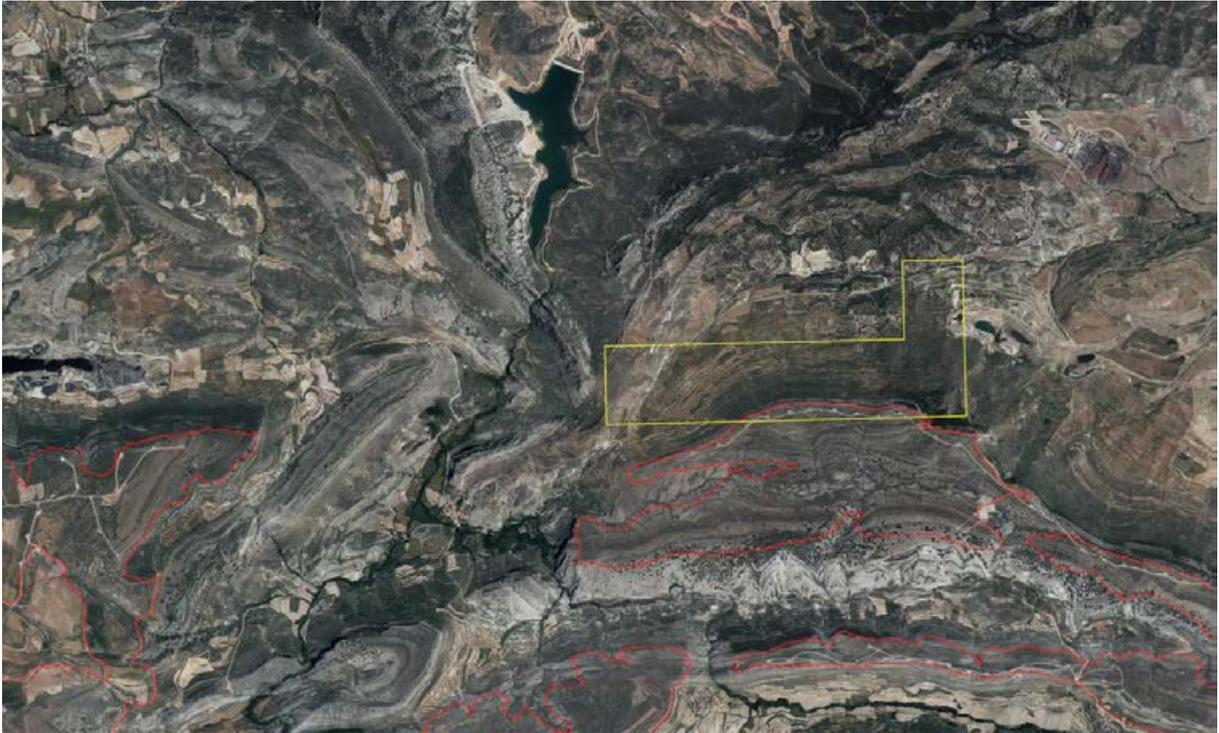


Figura 34. Núcleos de alondra ricotí(en rojo) en relación al P.I. La Yermegada.

Hábitats de interés comunitario: A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitat, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- **Hábitats Naturales de Interés Comunitario**, aquellos que "se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".

- **Hábitats Naturales Prioritarios**, aquellos Hábitats Naturales de Interés Comunitario "amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva".

En cuanto a los hábitats facilitados por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, Dirección General de Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, en el área del P.I. La Yermegada nos encontramos a los hábitats 9340 "Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*" que consisten en Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), en clima oceánico y más húmedo, y 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga" que consisten en Matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques.

Ninguno de los dos hábitats son prioritarios.

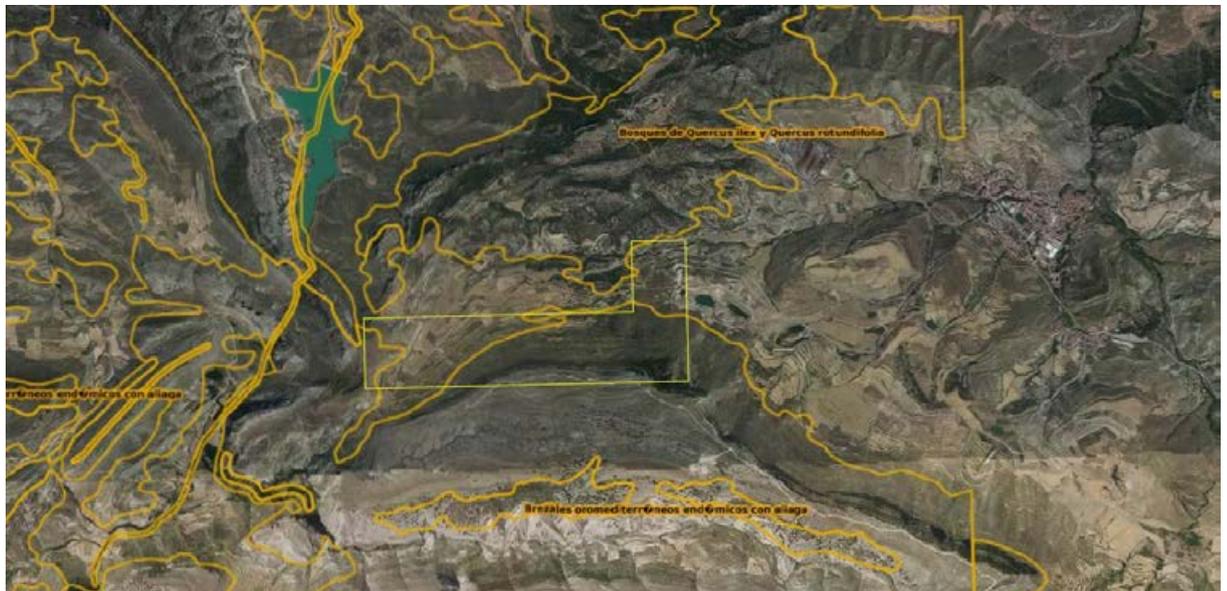


Figura 35. Relación entre el P.I La Yermegada y los hábitats de interés comunitario del entorno.

Senderos Turísticos: Dentro del perímetro del P.I. La Yermegada, no nos encontramos con ningún sendero turístico. Al oeste del proyecto se localiza el GR 262,

Río Martín y al este nos encontramos con la ruta BTT Cuencas Mineras Ruta 3-Ruta 4. Ninguna se verá afectada por el proyecto minero.



Figura 36. Senderos turísticos en relación al P.I. La Yermegada.

Lugares de interés geológico: El Permiso de Investigación “La Yermegada” nº 6570, en la parte sureste de la cuadrícula 1, se sitúa dentro del Lugar de Interés geológico denominado Antigua Mina de Carbón “El Vinagre” con código ES24G115.

A 600 metros hacia el oeste nos encontramos con los lugares de interés geológico de las Tobas y Cascadas del Chorrero de las Parras y del Hocino, con código ES24G118

Al este del permiso de investigación, y a unos 3,6 km de distancia nos encontramos con el LIG Cabalgamiento de Utrillas en el Río Mena, con código ES24G116.



Figura 37. Relación de los lugares de interés geológicos en relación al P.I. La Yermegada.

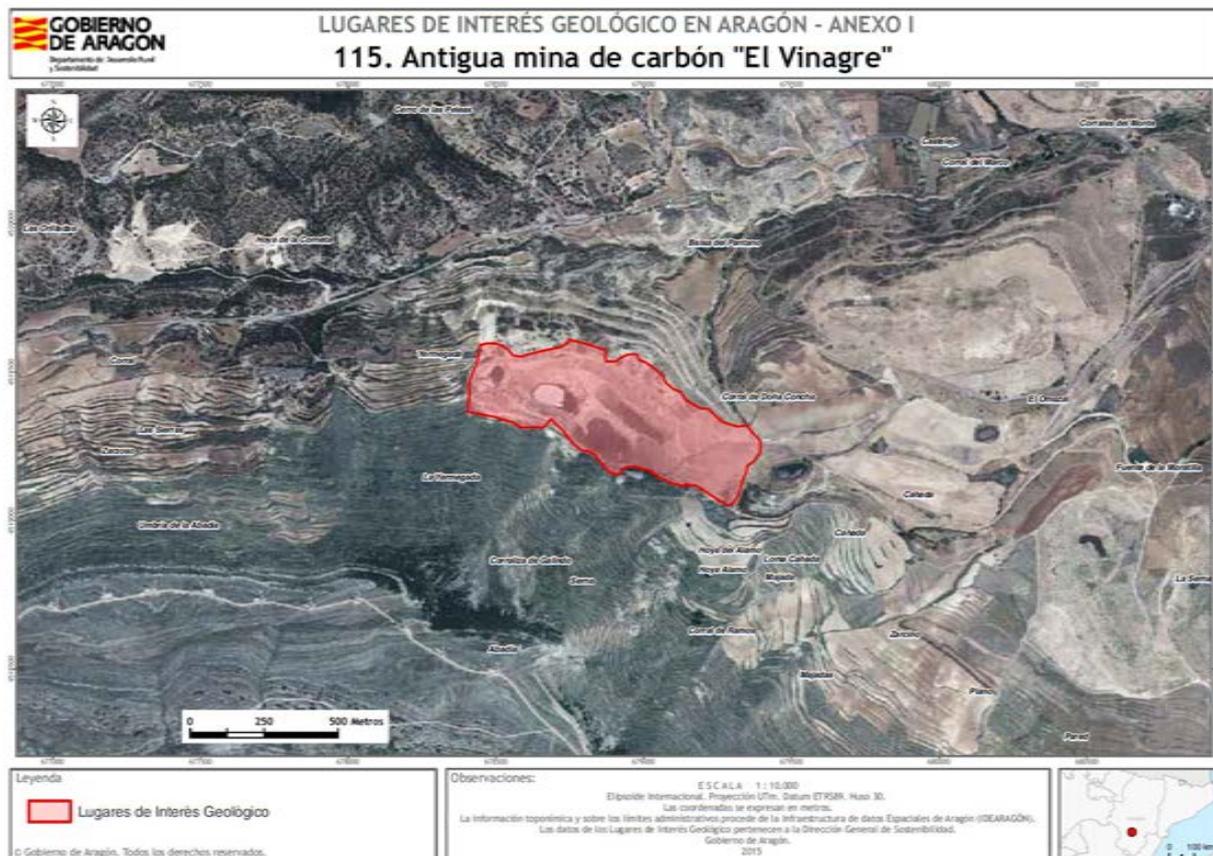


Figura 38. Lugar de interés geológico de la antigua Mina Vinagre.

2.11.- PAISAJE:

El paisaje es un reflejo de las características naturales de la zona. Las características geológicas, geomorfológicas, edáficas y climáticas del entorno condicionan la presencia de formas muy regulares.

El paisaje predominante en la zona se corresponde con laderas de pendientes moderadas que confluyen hacia pequeños barrancos, con espacios cerrados, con visibilidad reducida, y todo coronado por el fuerte escarpe calizo que supone la Sierra de San Just o por relieves escalonados de conglomerados y areniscas.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde oscuro y grises blanquecinos, así como por el afloramiento de niveles carbonosos de tonos negruzcos, principalmente en las proximidades del depósito de agua. Toda la zona situada al este, entre el permiso de investigación y Utrillas, se corresponde con un área donde nos encontramos con huecos de explotación de antiguas minas y con escombreras parcialmente restauradas, con coloraciones grisáceas y pardas. El fondo escénico no es de gran importancia, y se considera un paisaje de rareza baja. Las actuaciones humanas son muy intensas en la zona y se pueden focalizar en el entorno de la zona de actuación por la presencia de cultivos sobre los campos aterrizados a lo largo de toda la ladera, tanto en estado de abandono como de actividad, abundantes vestigios de actividad minera, con escombreras que no fueron adecuadamente restauradas, así como la presencia de un parque eólico y una línea eléctrica de alta tensión de evacuación del parque eólico.

El paisaje queda definido también por la localización geográfica del territorio, en un clima submediterráneo continental frío, caracterizado por una notable amplitud térmica, tanto media como absoluta, y por unos escasos volúmenes de precipitación. La zona del permiso de investigación se emplaza dentro de un dominio principal de paisaje, que se correspondería con Sierras Calcáreas de Montaña Media, mientras que al norte, y en color naranja en la siguiente figura se emplazaría el dominio de los Relieves escalonados de conglomerados y areniscas, (Fuente: Grandes dominios de paisaje, IDEARAGÓN visor 2D):

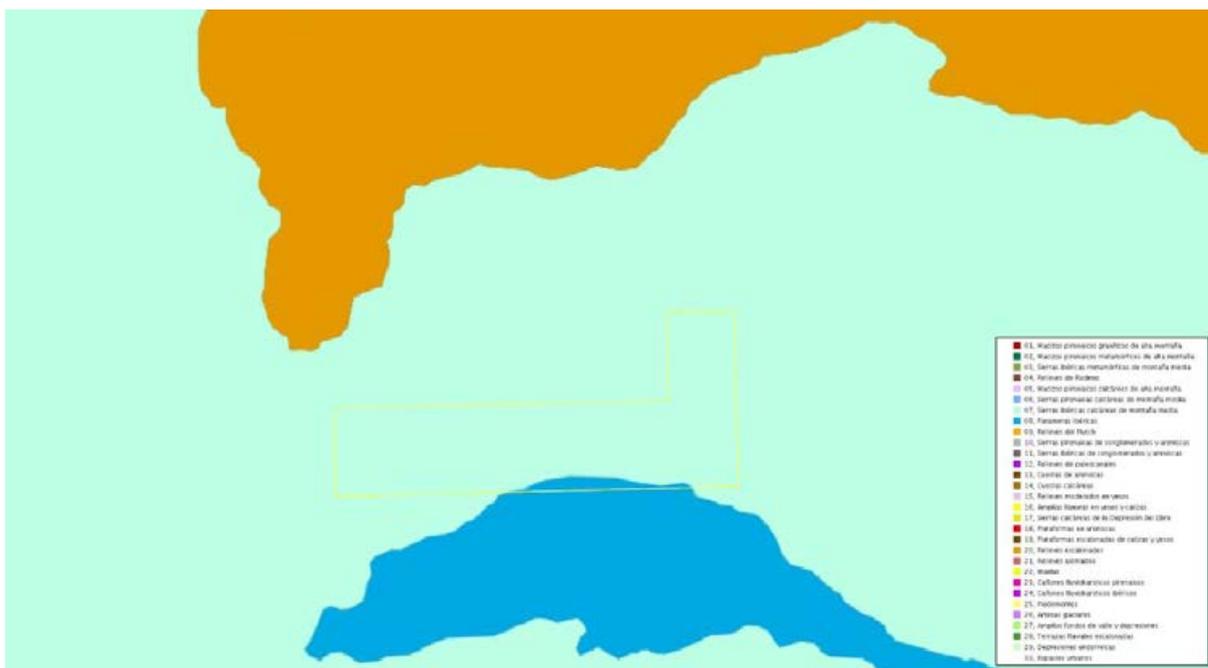


Figura 39. Grandes dominios del paisaje (Fuente: IDE Aragón).

Relieves escalonados de conglomerados y areniscas

El gran dominio paisajístico “Relieves escalonados de conglomerados y areniscas” se encuentra muy presente en muchas zonas del territorio aragonés. Se trata de un paisaje escalonado que presenta un rango altitudinal amplio.

La presencia de estratos subhorizontales de conglomerados, areniscas, lutitas y arcillas e incluso algunos estratos de calizas, margas y yesos, es característica en este dominio de paisaje. Todos ellos se sedimentaron durante el periodo de endorreísmo de la cuenca terciaria del Ebro.

El paisaje se percibe como entornos dominados por plataformas escalonadas, en ocasiones con elevados escarpes y vales que se han ido degradando a causa de la incisión de los ríos y barrancos tributarios. Estos procesos han sido causados por una intensa erosión hídrica que se ha centrado en los estratos más deleznable, visualizándose de forma nítida en el retroceso progresivo de los escarpes.

Estos relieves están cubiertos en gran medida por tierras de labor en secano, matorrales esclerófilos, terrenos agrícolas con espacios de vegetación natural y seminatural, bosques de coníferas y cultivos que forman mosaicos. Es decir, actualmente se trata de paisajes eminentemente agrarios con presencia de vegetación natural en los espacios menos aptos para el cultivo.

Sierras ibéricas calcáreas de montaña media

El gran dominio paisajístico “Sierra ibéricas calcáreas de montaña media” se localiza a lo largo de buena parte del Sistema Ibérico. Se trata de un paisaje de montaña media que presenta un rango altitudinal amplio.

Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales calcáreos, de época mesozoica. Dichos materiales se plegaron durante la Orogenia Alpina dando lugar a estructuras alineadas en sentido NW-SE, en el sector oriental, y en sentido N-S desde Javalambre a Gúdar, Maestrazgo y Beceite.

El paisaje se resuelve en dos tipos de relieves diferenciados. Por una parte se encuentran relieves estructurales y crestas generadas por el plegamiento de los materiales mesozoicos. Cabe citar, a modo de ejemplo, las plataformas Valdelinares-Mosqueruela, Gúdar-Linares etc. Por otra parte, sobre los materiales calcáreos mecánicamente resistentes, pero solubles, se han generado superficies aplanadas donde encontramos formas características como: lapiaces, dolinas y poljes que se observan en las Sierras de Albarracín y Gúdar-Javalambre.

Estos relieves están cubiertos, en gran medida, por matorrales esclerófilos, bosques de coníferas, matorral boscoso de transición y tierras de labor en secano. Es decir, es actualmente configura un paisaje forestal y agrícola donde se desarrollan cultivos de secano con escasa productividad sobre sustratos poco favorables

Es el dominio de paisaje más representado en la comarca, dominante en todos los sectores. Se trata de diferentes alineaciones montañosas sobre calizas, como la de San Just y al sur las sierras de la Lastra y del Cerro. Son en las sierras de San Just y la Lastra donde se alcanzan las mayores cotas de toda la comarca de más de 1.500m.

En general se trata de afloramientos de calizas intensamente replegadas que, sobre todo en la zona sur, generan paisajes montañosos muy pintorescos dejando claramente visibles los estratos replegados. La energía de relieve es elevada, apareciendo un claro dominio de laderas medias, con presencia de escarpes y laderas más abruptas. Puntualmente, allí donde los estratos aparecen aún horizontales, se han generado relieves de tipo plataforma, con su cima aplanada.

Estas sierras calcáreas son los elementos más característicos de los interfluvios que, junto a los ríos, definen la base paisajística natural del paisaje. Se trata de relieves

medios, en los que predominan las pendientes medias, con perfiles y formas irregulares, rugosas y parcialmente aristadas, con afloramientos rocosos de color.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

-Físicos: formas del terreno, superficies del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.

-Bióticos: vegetación, tanto espontánea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecíficas de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, incluidos animales domésticos en tanto en cuanto sean apreciables visualmente

-Actuaciones humanas: diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

FÍSICOS

La morfología del terreno donde se localiza el P.I. La Yermegada está condicionada fuertemente por la litología y la estructura.

El relieve es estructural condicionado por una estructura sinclinal en la parte superior con una plataforma, coincidente con calizas del Cretácico Superior y una vertiente en rocas de la Formación Utrillas y Escucha. En la parte inferior de la vertiente se encuentra el barranco de la Mena, sin circulación permanente de agua en este sector.

El área de interés se encuentra en la ladera de la Sierra de San Just ocupada fundamentalmente por arenas y arcillas, que darán lugar a diferentes pendientes, mayores la de las arenas por encontrarse algo cementadas, si bien la pendiente media de la ladera es de 12°. La superficie ha sido abancalada para su aprovechamiento agrícola.

En las zonas erosionadas donde aflora la Fm Utrillas es posible delimitar algunos niveles de dicha formación, destacando la presencia de bancos arenosos y niveles de arcillas arenosas versicolores presentándose, en general, con carácter subvertical con una inclinación de unos 20-25°, situándose a muro de las capas arenosas-arcillosas los afloramientos de carbón de la Fm Escucha correspondientes a las capas 1 y 2, definidas

en la misma zona por la empresa que explotó numerosos yacimientos en esta zona, Minas y Ferrocarriles de Utrillas.



Figura 40. Imagen de un afloramiento en el entorno del P.I. La Yermegada en la que se pueden visualizar los niveles carbonosos de la Fm Escucha.

La zona del permiso presenta una alternancia de áreas de pendiente suave, que se corresponde con los campos de cultivo que actualmente continúan en uso situados en la zona más próxima a la carretera, con áreas de fuertes pendientes, que se correspondería con las zonas donde los abancalamientos van siendo abandonados conforme nos aproximamos a las cotas más elevadas de la loma de San Just.

Con respecto a la red hidrográfica del área de estudio nos encontramos con barranqueras que presentan un funcionamiento esporádico con un marcado carácter estacional, sin que existan cauces permanentes, quedando el único cauce permanente, el Río de Las Parras, en una vertiente distinta al área donde se produce el desagüe de la escorrentía superficial de la zona del permiso de investigación.

ACTUACIONES HUMANAS

La actuación humana en el paisaje se desarrolla a través de múltiples acciones y actividades que tienen tanto incidencia en el medio como en el paisaje, y en el caso del

presente proyecto estas incidencias son muy significativas al tratarse de una zona con abundantes intervenciones humanas:

- Las actividades agrícolas, tanto activas como abandonadas están muy presentes ocupando gran parte de lo que será el hueco de explotación y zonas de acopio del proyecto.
- La carretera TE-V-1010 tiene poco tráfico, pero conecta con la nacional 420 a la altura de Utrillas, incrementándose notablemente el tráfico en esta vía principal. También destacan en la zona las actividades extractivas que se han desarrollado en el pasado, como el hueco minero de una antigua explotación al este de la zona de proyecto, y varias escombreras que no fueron restauradas de forma correcta en su momento, sobre alguna de las cuales se han producido deslizamientos en masa. A esto habría que sumar los parques eólicos emplazados al sur del proyecto, sobre las lomas de San Just.
- En el entorno de la zona de estudio nos encontramos con uno de los principales núcleos de población de la zona, Utrillas, con unos 3000 habitantes, emplazado a 2,5 km del permiso, que además tiene un polígono industrial muy pujante situado al este del proyecto, a poco más de 1km del límite del permiso. Al oeste del permiso nos encontramos con Las Parras de Martín, barrio de Utrillas que cuenta con unos 23 habitantes, a una distancia de 1,2 km del extremo oeste del permiso. No hay intervisibilidad entre los núcleo urbanos y la zona de proyecto.

BIÓTICOS

Respecto a las características bióticas del paisaje destacar que el entorno está muy antropizado por la presencia de terrenos agrícolas ocupando tanto laderas de baja pendiente como las zonas de mayor pendiente, llegando los abancalamientos prácticamente hasta la zona de contacto con los niveles calizos de la Loma de San Just. Muchas zonas de ladera has sido abandonadas y colonizadas por vegetación de matorral. A excepción de un área erosionada situada junto al depósito de agua, el resto de la zona no presenta procesos erosivos significativos.

La vegetación natural se caracteriza principalmente por extensos matorrales mediterráneos de escasa cobertura en las áreas donde predominan un sustrato arenoso o arenoso, mientras que hacia el norte del proyecto nos encontramos con unos pinares

de repoblación, regulares y homogéneos, entre Utrillas y Martín de Río, al igual que ocurre en las estribaciones de la Loma de San Just.

2.11.1 ANÁLISIS PAISAJÍSTICO

2.11.1.1. Calidad del paisaje

La calidad paisajística es el valor referido a los méritos que reúne un paisaje para ser apreciado, lo que aconseja la conservación de ese paisaje o la posibilidad de que sea alterado.

El territorio posee unas cualidades intrínsecas residentes en sus elementos naturales o artificiales que son percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos o psicológicos. Por ello, la belleza se aprecia y se reconoce de forma distinta y en mayor o menor grados según los observadores. Surgen grandes diferencias al establecer la organización del análisis que pueda medir el valor relativo de cada uno y su papel en la composición total. Se presenta una triple problemática: calidad intrínseca del paisaje, respuesta estética y adjudicación de valor. Esta problemática ha dado lugar a múltiples métodos de evaluación del paisaje (Aramburu, P.; Escribano, R.; López, R.; Sánchez P.; 2004).

Se diferencian dos tipos de calidad:

- **Calidad intrínseca** del paisaje según los componentes del mismo (usos del suelo, agua, relieve, presencia de elementos culturales, simbólicos, impactos visuales negativos, etc.). El estudio de la calidad intrínseca de las Unidades de paisaje se realiza a través de la evaluación e integración de factores que definen los componentes de su paisaje, de sus características y atributos, que son cuantificables y que las hacen más o menos atractivas: los usos del suelo, el agua, el relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o los impactos visuales negativos antrópicos.

- **Calidad adquirida**, que es función de la visibilidad (y por tanto de la percepción). La calidad visual adquirida de un punto viene dada por las vistas de las distintas escenas que desde esa localización se pueden ver, y no depende, por tanto, de la menor o mayor calidad visual que presenten los componentes del paisaje en ese punto y su entorno más inmediato. Desde una zona de calidad visual muy baja, por ejemplo un área degradada, pueden verse otras zonas de calidad visual mayor por lo que su calidad

visual adquirida será superior. Por el contrario, una zona de alto valor paisajístico puede tener una calidad visual adquirida baja, si sus vistas se encuentran afectadas por numerosos impactos visuales negativos. Hay que señalar que las vistas no se centran en el entorno visual inmediato de cada Tipo de Paisaje, sino hasta un alcance cuya distancia depende de cada elemento y componente analizado.

Complementa las propiedades visuales, de las que depende la calidad visual adquirida, la amplitud de vistas, es decir, la capacidad de apreciar de forma directa desde un punto una superficie extensa del territorio.

Los mapas de paisaje del Gobierno de Aragón definen la calidad de las unidades de paisaje como la integración de la calidad intrínseca del paisaje y de la calidad adquirida por factores de visibilidad. Así, establece un rango de valores de calidad integrada del 1 (inferior) al 10 (superior).

La zona de explotación dentro de la Concesión La Yermegada, tendrá una calidad de 3.



Figura 41. Calidad homogeneizada del paisaje en la zona del P.I. La Yermegada. (Fuente: IDE Aragón)

2.11.1.2. Fragilidad del paisaje

La fragilidad del paisaje se define por su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Por tanto, es inversamente proporcional al potencial de un paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas y depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar. El marco territorial del estudio, permite evaluar las propiedades del territorio para determinar el carácter genérico en cuanto a fragilidad, que será incorporada como criterio complementario a la calidad, a la hora de realizar propuestas de ordenación territorial basadas en el recurso paisaje (Gobierno de Aragón 2009).

El análisis de las propiedades se realiza atendiendo a dos tipos de factores; factores intrínsecos y factores adquiridos o extrínsecos.

- **Fragilidad intrínseca** del paisaje, dependiente de las cualidades de cada punto del territorio según sus propias características, y la fragilidad adquirida, que es función del número potencial de observadores en cada punto del territorio. A la Fragilidad Intrínseca se le da un peso de 70 puntos sobre 100 en el valor total de la Fragilidad del Paisaje.

- **Fragilidad adquirida**, que es función del número potencial de observadores en cada punto del territorio. Se le da un peso de 30 puntos sobre 100 en el valor total de la Fragilidad del Paisaje.

Se definen así un rango de valores de fragilidad visual para las unidades de paisaje, del 1 (baja) al 5 (alta).

La zona de explotación definida de la Concesión La Yermegada tendrá una fragilidad de 2.

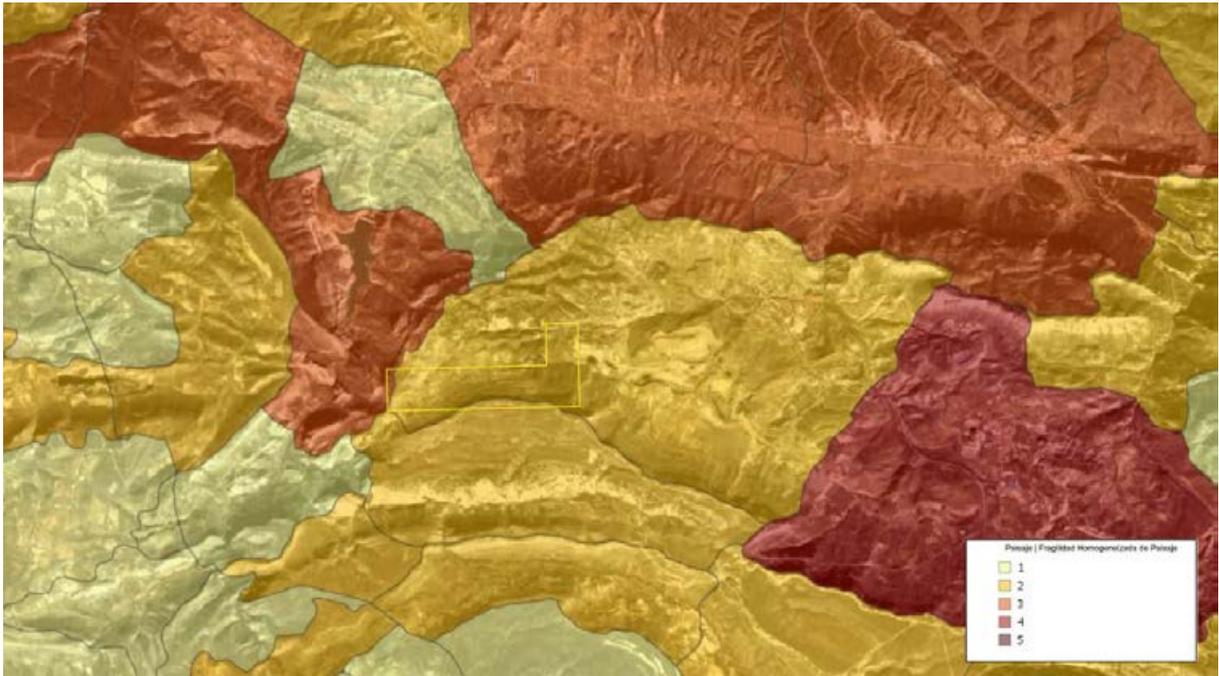


Figura 42. Fragilidad homogeneizada del paisaje en la zona del P.I. La Yermegada. (Fuente: IDE Aragón)

2.11.1.3. Aptitud del paisaje

La aptitud paisajística se entiende como el grado de idoneidad de los paisajes para acoger determinadas actividades o actuaciones, tanto actuales como futuras. Es una propiedad que depende tanto del territorio como de la actividad para la que se quiere evaluar. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de acogida de cada unidad territorial estudiada respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio.

De esta manera, se considera que el valor de aptitud genérica obtenido solo puede ser una referencia, ya que la aptitud del paisaje para acoger una actividad no solo se liga a su localización, sino también al tipo de actividad, e incluso a la forma en que se conciba el diseño de sus elementos, la construcción de éstos y su posterior funcionamiento.

Se definen así un rango de aptitud del paisaje para las unidades de paisaje de muy baja a muy alta.

La zona de explotación de la Concesión La Yermegada tendrá una aptitud alta.

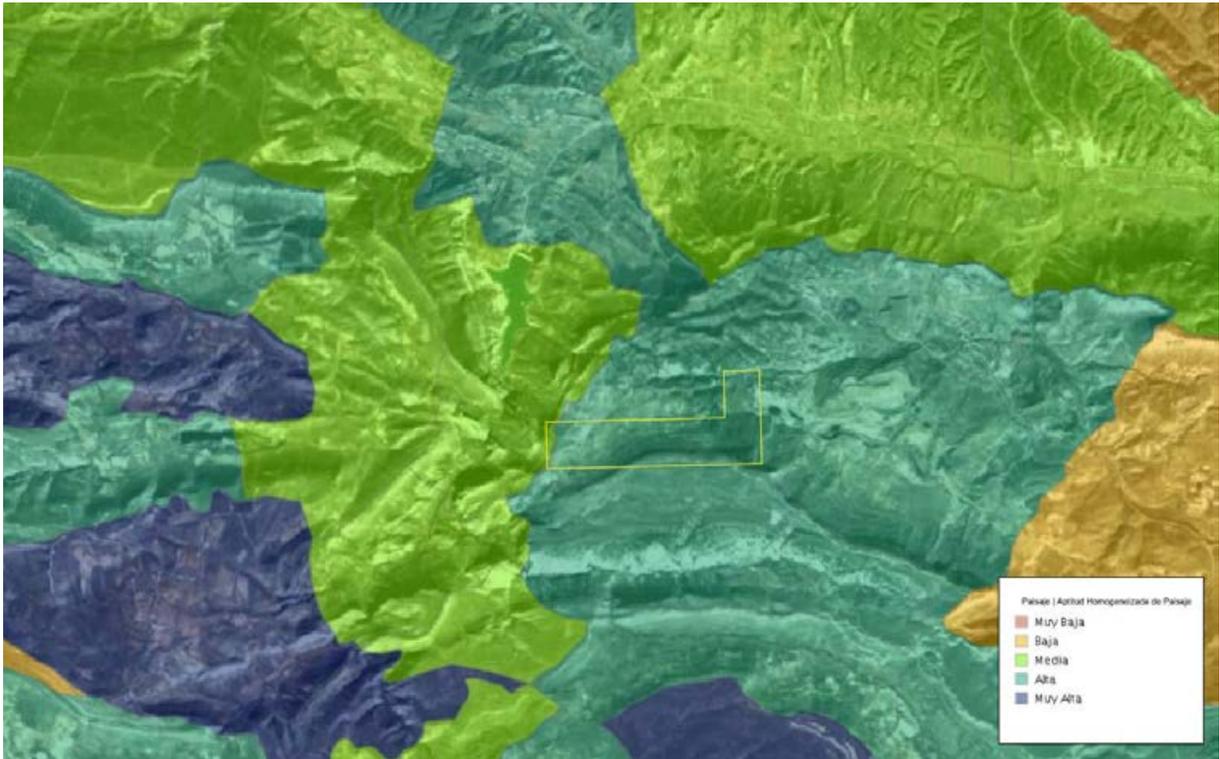


Figura 43. Aptitud homogeneizada del paisaje en la zona del P.I. La Yermegada. (Fuente: IDEARagón)

2.11.1.4. Integración de las unidades paisajísticas

A la hora de describir y analizar el paisaje, se identificarán diferentes unidades de paisaje, dando una valoración individual para cada una de ellas. Sin embargo, entendemos el paisaje de la zona como un único parámetro que integra dichas unidades y valorándolo así en su conjunto.

Elementos visuales del paisaje que vendrán definidos por las siguientes características:

- **Forma:** volumen de los objetos que aparecen en el paisaje
- **Línea:** camino real o imaginario que se percibe cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales.
- **Color:** propiedad de reflejar la luz que permite diferenciar los distintos objetos que de otra forma serían iguales.
- **Textura:** agregación indiferenciada de formas o colores que se perciben como variaciones de una superficie continua.
- **Escala:** relación existente entre el tamaño de un objeto y su entorno.

- **Espacio:** conjunto de cualidades del paisaje.

Se considera que la presencia de determinados elementos, aumentan el valor de la cuenca visual donde se encuentran, por su interés natural, cultural o visual. Por el contrario, la presencia de determinadas infraestructuras como las vías de comunicación, los tendidos eléctricos, los repetidores de telecomunicaciones, las canteras o los vertederos, restan valor a la cuenca visual donde se encuentran.

Teniendo en cuenta el conjunto del paisaje tenemos que destacar que la visibilidad se encuentra muy limitada por la topografía que rodea a la zona de explotación así como por la vegetación existente, que a pesar de no constituir bosquetes densos, en combinación con el relieve y el uso agrícola de las parcelas actúa a modo de pantalla visual, y por tanto el ámbito de estudio (todo el perímetro del permiso de investigación que se pretende pasar a concesión), creando en la zona de explotación una direccionalidad de oeste a este y quedando el fondo escénico limitado por los relieves de escarpes y resaltes calizos que coronan tanto la Loma de San Just hacia el Sur, como las laderas del lado norte.

En cuanto a la **forma**, la red fluvial que se encuentra encajada en materiales detríticos que ha dado lugar a la morfología actual, condicionada por la litología y la estructura. Los materiales blandos de las formaciones Utrillas y Escucha configuran un relieve suave-medio, que asciende progresivamente hasta los materiales carbonatados del cretácico superior, que suponen una abrupta ruptura de la pendiente, dando morfologías de plataformas y crestas.

En el área donde se localiza la concesión predomina un paisaje de matorral con abancalamientos en ladera, localizándose una masa forestal de pinar de repoblación en la parte superior de la ladera hacia el lado más al sureste de la concesión. Los cultivos en ladera, principalmente en las zonas más elevadas, se encuentran en estado de abandono y actualmente no tienen uso. Los cultivos actuales se centran principalmente en los vallejos existentes y zonas más accesibles de la ladera, y suelen ser cultivos de cereal de secano.

Esto crea un contraste entre las zonas llanas donde dominan los cultivos, las zonas de ladera con mosaicos de matorrales poco densos junto a bosquetes aislados de carrascas, y la zona de pinar, situada al sur del permiso, junto al cantil rocoso y con una

vegetación muy densa en esa zona, aunque responde a cuestiones antrópicas (plantación alineada en bancales) y no naturales.

Con respecto a las **líneas** capaces de dirigir la vista del observador hacia algún punto, hay que destacar las de origen natural y las de origen antrópico. Las líneas de origen natural son las que conforman los escarpes y relieves calizos situados tanto al sur como al norte del permiso de investigación. Entre las de origen antrópico, destacan los caminos, los campos de cultivo y la carretera Te-V-1010, así como la linealidad que marcan los aerogeneradores del parque eólico Valdeconejos.

En cuanto al **color** puede decirse que es heterogéneo, debido al contraste entre las zonas erosionadas donde afloran colores blanquecinos y negruzcos y las laderas casi desnudas de cobertura vegetal.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde oscuro, grises, blanquecinos, marrones y negros.

También en primavera, observaremos otros colores, propios de la floración de los arbustos y de las herbáceas anuales.

La **textura**, ligada a los rasgos superficiales de la unidad y de sus elementos (construcciones, vegetación, etc.). La textura es media desde los puntos observados.

Para la **escala** se puede decir que el tamaño de la infraestructura en proyecto será menor con respecto al entorno donde se proyecta. Por tanto, estaría dominado por un entorno próximo de mayor cota (relieves de resaltes calizos.).

2.11.2 TIPOS DE PAISAJE.

Utilizando los mapas de paisaje desarrollados por el Gobierno de Aragón, nos encontramos en la zona de estudio un gran dominio de paisaje, Sierra ibéricas calcáreas de montaña media. En una escala de más detalle, dentro de este gran dominio podemos encontrar tres unidades de paisaje, la denominada MIW 23 Cuenca de Utrillas-Escucha, la denominada MIW 24 Rambla de la Covachuela y la denominada MIW 27 Valle del Río de las Parras.

Por último, dentro de estas unidades de paisaje y pasando a una escala más de detalle podemos encontrar diversos tipos de paisaje.

A continuación se muestra en una tabla los tipos de paisaje presentes tanto dentro del perímetro de explotación como en el entorno más inmediato a la Concesión,

indicando también los valores de calidad, fragilidad y aptitud del paisaje definidos por el Gobierno de Aragón.

TIPO DE PAISAJE	IDENTIFICACIÓN	CALIDAD PAISAJÍSTICA	FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA	APTITUD PAISAJÍSTICA
Matorrales mediterráneos en laderas medias 10-25º	181	3	2	Alta
Pinares de pino laricio en laderas abruptas 25-40º	161	3	2	Alta
Tierras de labor en pendientes medias 10-25º	191	3 y 5	2	Baja
Tierras de labor en pendientes suaves 5-10º	210	3	3	Alta
Canteras, vertederos, áreas degradadas	174	3	2	Alta
Embalses, lagunas, estancas.	147	3	2	Alta
Pastizal matorral en laderas suaves 5-10º.	205	3	2	Alta
Encinares en laderas medias, 10-25º	176	3 y 4	2	Alta
Pastizal-matorral en laderas medias 10-25º.	183	3 a 5	2	Alta
Tierras de labor en vales	244	3	2	Alta
Encinares en laderas medias, 10-25º	154	5	3	Media
Encinares en laderas abruptas, 25-40º	155	5	3	Media
Encinar-robleal marcescente en laderas abruptas, 25-40º	74	5	3	Media

Tabla 27. Valoración de los diferentes tipos de paisajes existentes en el entorno del P.I. La Yermegada.

2.11.3 ACCESIBILIDAD VISUAL

Dado que la calidad del paisaje constituye un recurso cada vez más valorado y una de las bases sobre las que se fundamenta la creciente actividad turística, resulta importante considerar la accesibilidad visual de la actividad extractiva.

La accesibilidad visual indica la mayor o menor facilidad que presenta el entorno a la observación, considerado bajo dos puntos de vista, uno estático, determinado por todos aquellos lugares desde los cuales es visible según ciertas condiciones, y otro dinámico, considerado bajo una relación de espacio-tiempo cuyo resultado es una vista fugaz del territorio.

La zona de explotación es visible desde una zona bastante amplia de la carretera TE-V-1010, como puede observarse en las siguientes imágenes, si bien existen pequeñas zonas de relieves en la zona de los campos de cultivo del valle que actúan a modo de pantalla y ocultan el hueco de explotación (zonas enmarcadas en rojo en las figuras 47 y 48.)

Al disponerse los acopios (estériles, tierra vegetal, arcillas y carbón) en el área existente entre la carretera y el hueco de explotación, también se limitará la visibilidad del propio hueco para las fases de explotación 1 a 3 de la Zona 1.



Figura 44. Vista desde la zona de explotación hacia la carretera. Enmarcado en rojo la zona que actúa como pantalla del hueco de explotación desde la carretera.



Figura 45. Vista desde la zona de explotación hacia la carretera. Enmarcado en rojo la zona que actúa como pantalla del hueco de explotación desde la carretera.

El elemento que más visibilidad tendrá será el acopio de carbón debido al contraste cromático con el entorno, y el acopio de estériles, por estar elevado sobre el entorno y por el mismo contraste cromático debido al color blanquecino y amarillento del estéril, si bien este acopio sólo estará activo dos años hasta que comiencen los trabajos de restauración, lo que hará que el impacto visual se mitigue hasta que se vaya consolidado la revegetación. El hueco de explotación también presentará un importante contraste cromático con respecto a la vegetación circundante.

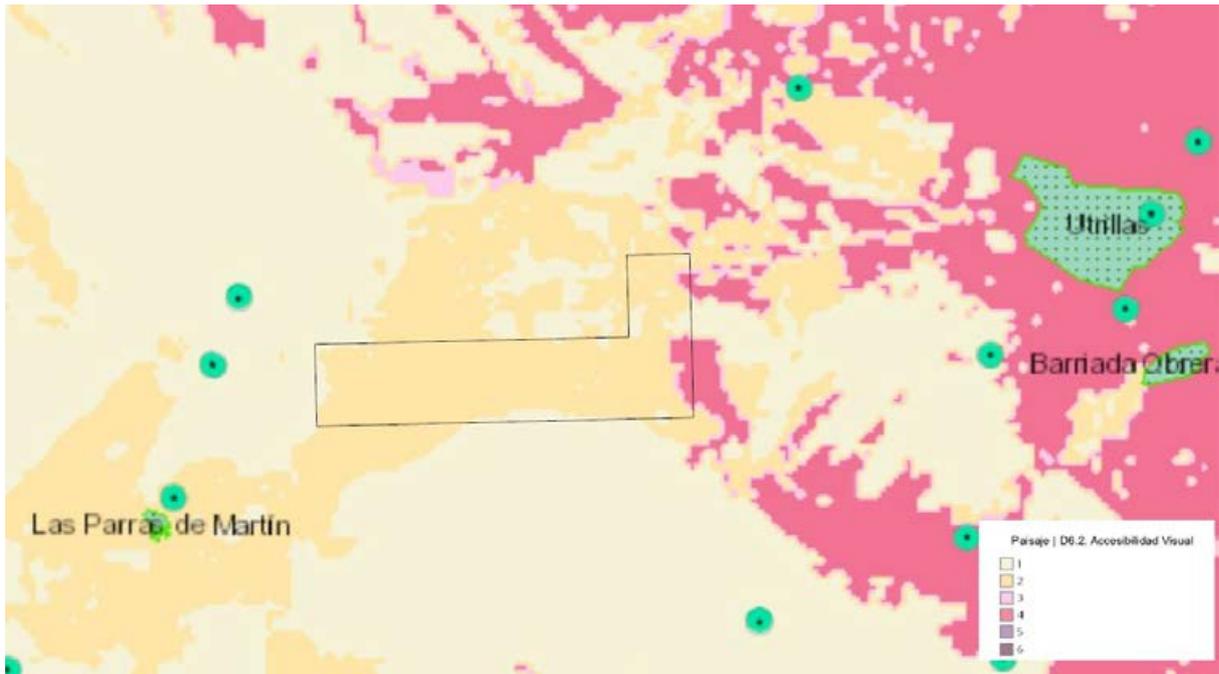


Figura 46. Accesibilidad visual de la zona del P.I. La Yermegada. (Fuente: IDE Aragón)

2.11.4 VISIBILIDAD INTRÍNSECA

La visibilidad intrínseca del territorio depende de las características fisiográficas y topográficas del mismo, de la existencia de espacios abiertos a la visión, o por el contrario, de zonas cerradas cuya visibilidad se encuentra limitada.

La visibilidad intrínseca se ha estudiado a través de la intervisibilidad relativa, definida como “parámetro que estudia el grado de visibilidad recíproca de todos los puntos entre sí”. Hace referencia al porcentaje de puntos de observación que ven al pixel respecto a los que tendrían la posibilidad de verlos, es decir, los que se encuentran dentro de su alcance de visión. El alcance de visión se ve condicionado, entre otros factores, por la distancia. La distancia provoca una pérdida de la precisión o la nitidez de la visión. Las condiciones climatológicas de transparencia de la atmósfera y los efectos de la curvatura y la retracción de la tierra dan lugar a un límite máximo, denominado alcance visual., más allá del cual no es posible ver.

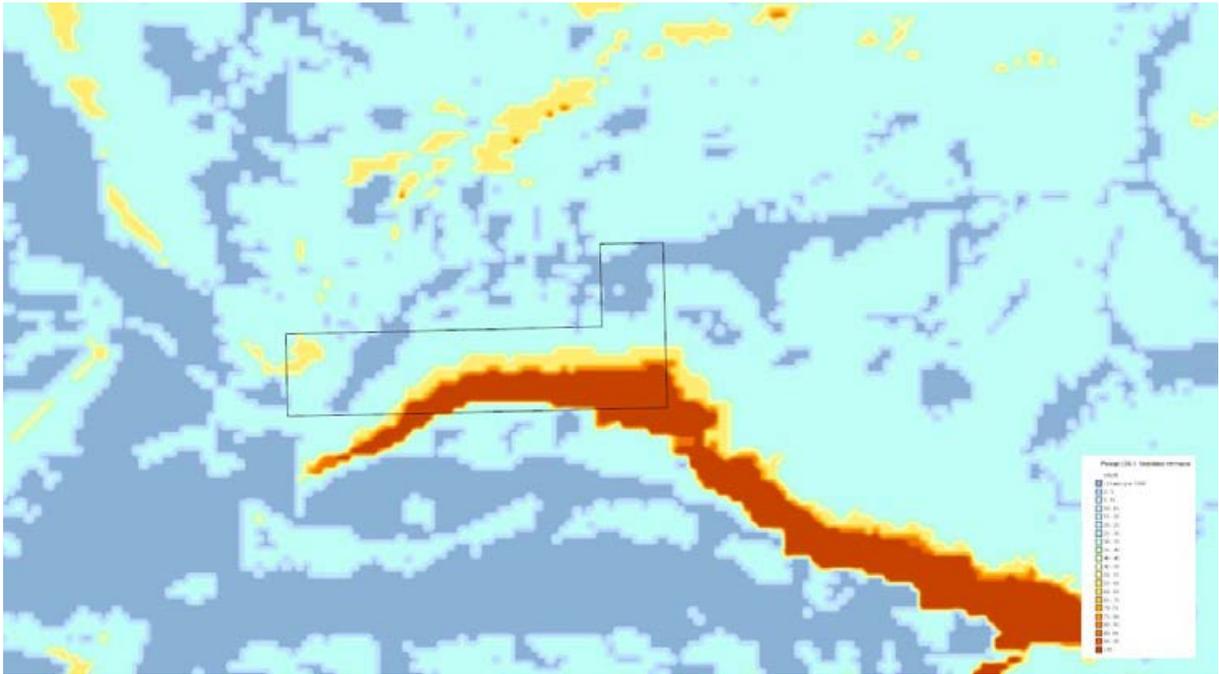


Figura 47. Visibilidad intrínseca de la zona del P.I. La Yermegada. (Fuente: IDE Aragón)

2.11.5 CALIDAD DEL PAISAJE.

Se define calidad del paisaje por el mérito o valor que presenta para ser conservado. El territorio posee unas cualidades intrínsecas residentes en sus elementos naturales o artificiales que son percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos. Por ello la belleza se aprecia y se reconoce de forma distinta y en mayor grado según los observadores. Surgen grandes diferencias al establecer la organización del análisis que pueda medir el valor relativo de cada uno y su papel en la composición total. Se presenta una triple problemática: calidad intrínseca del paisaje, respuesta estética y adjudicación de valor. Esta problemática ha dado lugar a múltiples métodos de evaluación del paisaje (Aramburu, P; Escribano, R; López, R; Sánchez, P; 2004).

La zona de explotación definida se corresponden con un valor 1 de calidad de paisaje, es decir, una calidad baja, mientras que la zona situada al norte del permiso tiene una calidad 6, media-alta, y el área situada al oeste se corresponde con un valor 4, es decir, una calidad media-baja.

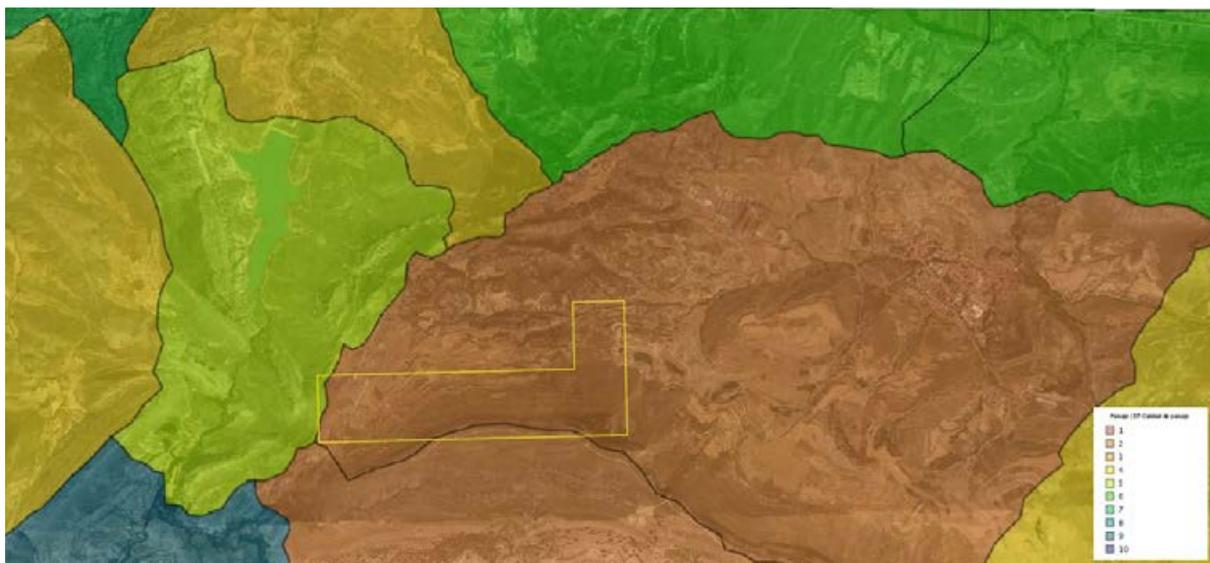


Figura 48. Calidad del paisaje de la zona del P.I. La Yermegada. (Fuente: IDE Aragón)

2.12.- INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES MÁS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO

2.12.1- INTERACCIONES AMBIENTALES

En la zona de estudio la disponibilidad de agua se constituye como factor limitante en el desarrollo de los diferentes ecosistemas naturales, así como la actividad del ser humano. Los ecosistemas más maduros del ámbito ocupan las zonas menos antropizadas y accesibles, Así, en las parameras calcáreas que coronan las laderas y valles donde se sitúa parte de la concesión, se localizan formaciones más o menos degradadas de pastizal-matorral. La disponibilidad de soporte edáfico es el siguiente elemento a tener en cuenta como más significativo. Los suelos más desarrollados que se dan en lugares con menos pendientes y que tienen mayores superficies, han sido ocupados por los cultivos de secano, desarrollando el correspondiente ecosistema agropastoril.

En una explotación minera a cielo abierto, la producción de polvo es una característica inevitable aunque corregible. Las labores de extracción y en su momento las labores de restauración son fuente de polvo a la atmósfera, por lo que los niveles de emisión deben ser controlados a fin de evitar afecciones a los propios trabajadores de la explotación, la vegetación circundante, sobre las vías de comunicación, población cercana, asentamientos diseminados y estar dentro de los niveles admitidos por sus correspondientes normativas de aplicación.

Los principales focos de emisión están localizados en:

-Acumulación de polvo sobre explanadas y viales de la explotación, susceptibles de ser levantados a la atmósfera en épocas de fuertes vientos o por turbulencias derivadas de la circulación de vehículos.

- Polvo levantado durante las labores de extracción, carga y transporte de materiales.

- Polvo generado por la rodadura de camiones y otros vehículos pesados sobre viales terrizos.

La circulación de vehículos a través de los viales internos, bien sea derivados del proceso productivo bien de labores de restauración, es una de las principales fuente de polvo furtivo que se genera en las áreas de la explotación. El peso de los vehículos hace que se trituren los materiales que constituyen la capa de rodadura dando lugar a finos y, según casos, los propios neumáticos transporten pequeñas cantidades de barro que se depositan a lo largo del trayecto, secándose y produciendo su desintegración, generando polvo con el movimiento del aire. Otras veces, durante el transporte de materiales finos, las turbulencias generadas favorecen el levantamiento de polvo.

La extracción del material y los movimientos de tierras (incluidos los extendidos de tierras para la restauración), originan una moderada emisión de polvo a la atmósfera, principalmente por el manejo de materiales finos. Se estima que los niveles de polvo estarán, aplicando las oportunas medidas protectoras y/o correctoras, dentro de los niveles permitidos.

Otros factores incidentes en la explotación minera son el nivel de ruidos y de vibraciones originados por la maquinaria a emplear y que pueden afectar a poblaciones cercanas o alterar el comportamiento de la fauna. Deben de estar dentro de los niveles permitidos. En la explotación los ruidos estarán generados por los equipos móviles (retroexcavadoras, camiones, etc..) como fuentes móviles e intermitentes.

Los ruidos pueden afectar el comportamiento de fauna cercana; no obstante, la escasa fauna que frecuenta estos terrenos, que en muchas ocasiones podemos considerar ligada a actividades humanas (pastoreo, actividades cinegéticas, etc.), es capaz de asimilar en su mayor parte este tipo de perturbaciones.

Las labores de extracción ocasionan una modificación de la topografía que tiene como resultado: frente a las aguas de precipitación, la modificación de las superficies y niveles de escorrentía e infiltración; frente al paisaje, la modificación de las formas del relieve, de texturas y cromatismos. Estas alteraciones de las condiciones fisiográficas

del entorno, dan a la zona una geomorfología diferente a la inicial, si bien es cierto que de poca importancia e incidencia negativa en la zona.

La explotación no afecta los cauces de barrancos significativos cercanos, encontrándose los cauces principales, como el Barranco de Cocharro, a una distancia significativa tanto física como topográfica de las zonas de extracción definidas.

La ubicación de la zona de explotación, así como el sentido y avance del frente de explotación, con una restauración que puede desarrollarse prácticamente de forma paralela al avance del frente de explotación, permitirá la ocultación de esas superficies donde ha terminado la actividad extractiva de la explotación y la integración paisajística de los terrenos que se vayan restaurando.

En lo referente a la modificación de las interrelaciones existentes en el ecosistema acuático, en el caso que nos ocupa se puede asegurar que será nula.

Las áreas destinadas a llevar a cabo labores extractivas se corresponden principalmente con campos de cultivo desprovistos de vegetación, limitándose esta a los ribazos de los campos y desarrollándose de forma más generalizada sobre campos abancalados abandonados, donde se ha desarrollado un matorral pastizal, por lo que la explotación de estas zonas, con el consiguiente desbroce asociado al inicio de las labores, puede originar aumento de los fenómenos de erosión, una alteración de la calidad del paisaje y una disminución del hábitat para la fauna.

En relación a las especies faunísticas que pudieran estar presentes en el área, resulta evidente que durante las horas de trabajo se producirá su desplazamiento hacia otros hábitats, lo que conllevará a su vez el movimiento de los depredadores superiores hacia los mismos lugares. De todas maneras, se ha observado en muchas explotaciones que la fauna del entorno se adapta a la nueva situación y están perfectamente habituadas al entorno.

Las áreas de explotación en las que desaparece la cubierta vegetal, con la ejecución del Plan de Restauración se producirá su plena recuperación tras el cese de la actividad, acorde a las características de los terrenos.

Las labores de desmonte permiten el acopio de los suelos para las labores de restauración. Estas tierras pueden ser empleadas para las siembras y plantaciones de revegetación. También permiten la integración cromática de los terrenos.

Durante el proceso extractivo de conformación de taludes o de extendidos de tierras, existe riesgo de inestabilidad de masas siempre que no se cumplan las

condiciones de seguridad establecidas en sus documentos técnicos (Planes de Labores, Estudio de taludes, etc.). Éstos deben corregir, a medida que transcurra el proceso extractivo, el diseño de taludes y bermas finales para garantizar en todo momento la idoneidad del diseño establecido así como de la estabilidad de los acopios de inertes u otros posibles factores (cauces, caminos, etc.). La profundidad máxima de la explotación será de 55 metros en el lado sur, y 30 metros en el lado norte, unidos al carácter estable de los materiales que conformarán los taludes de explotación, hace que los riesgos de inestabilidad en este caso sean reducidos.

La erosión de suelos puede ser desencadenada por el desbroce y los movimientos de tierras, los cuales tendrán lugar principalmente en la fase de preparación del proyecto de explotación y consisten en la adecuación de superficies, la apertura y adecuación de accesos y posteriormente en la fase de explotación, con la extracción del recurso.

Otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente del terreno, a mayor pendiente más velocidad alcanza el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad tiene.

Dadas las características climatológicas de la zona, la erosión que más puede afectar es la generada por una tormenta de corta duración y gran intensidad, que supera la capacidad de infiltración del suelo, más que por lluvias prolongadas y de poca entidad que llegan a saturar el suelo. Estos procesos erosivos no afectarán a los taludes de explotación, ya que existirán canales de drenaje sobre la cabeza del talud y están diseñados para que el agua de escorrentía circule por el pie del talud, sobre la berma existente y no se vierta por el talud. Los mayores procesos erosivos se pueden producir sobre los acopios, ya sea sobre el de estériles, como sobre el de arcillas y carbones, por lo que se deberán disponer canales alrededor de los acopios que recojan las aguas de escorrentía y las lleven a balsas de decantación antes de su salida a la red de drenaje natural.

La erosión hídrica está estrechamente relacionada con el ciclo hidrológico y se manifiesta de varias formas, pudiéndose distinguir en primer lugar entre erosión en superficie, erosión lineal a lo largo de cauces fluviales o torrenciales, y erosión en profundidad (movimientos en masa), causada por un desequilibrio gravitacional donde el agua es factor desencadenante pero no agente erosivo ni de transporte.

Dentro de la erosión en superficie se habla, a su vez, de erosión laminar, erosión en regueros y erosión en cárcavas o barrancos. Este tipo de erosión consta básicamente

de dos fases: desgaste o disgregación del suelo por la acción del agua de lluvia y transporte de las partículas por el flujo de agua en sus distintas formas.

Los factores que intervienen en la erosión hídrica son, en síntesis, cinco: precipitación, suelo, relieve, vegetación y uso del suelo.

Por otro lado, la velocidad de los vientos también puede tener una incidencia apreciable en los fenómenos erosivos, especialmente cuando se trata de tierras sueltas y secas en acopios. En cuanto a la erosión eólica, los factores que se consideran son, básicamente, la velocidad y duración de las rachas de viento, las características del suelo, la vegetación, el uso del suelo y el relieve.

Las características de las tierras de la futura concesión La Yermegada definen una erosionabilidad incluida en su mayor parte en el nivel medio-alto.

Por erosión potencial se entiende aquella que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana.

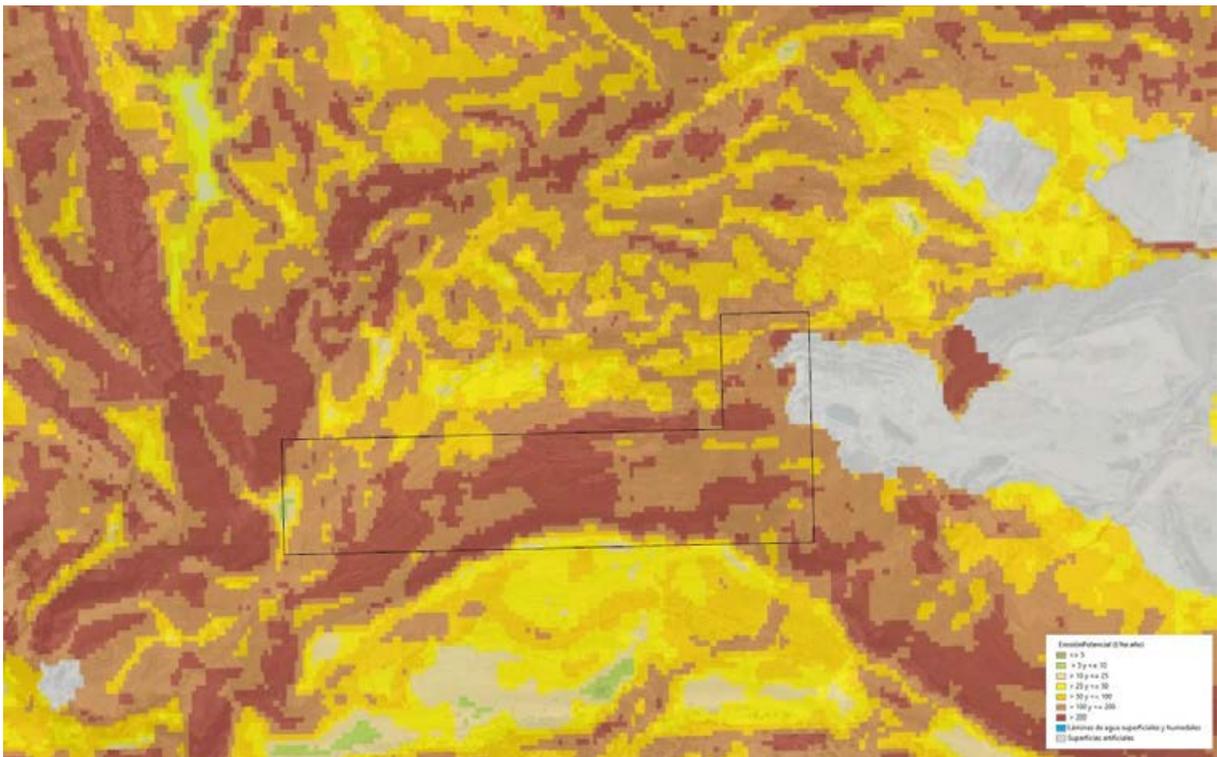


Figura 49. Erosión potencial en la zona de estudio.

La erosión laminar es la pérdida de una capa delgada más o menos uniforme de suelo (partículas liberadas por salpicadura) en un terreno con pendiente. Tiene lugar cuando la intensidad de la precipitación excede la infiltración o bien cuando el suelo se

satura de agua, lo que da lugar a un exceso de agua en la superficie. La escorrentía superficial transporta las partículas más finas y provoca una disminución de la productividad del suelo (pérdida de arcilla, materia orgánica y nutrientes). El encostramiento superficial favorece la escorrentía superficial. Este tipo de erosión tiene gran importancia en las zonas áridas y semiáridas.

En la zona de proyecto, la erosión laminar es de nivel bajo-medio.

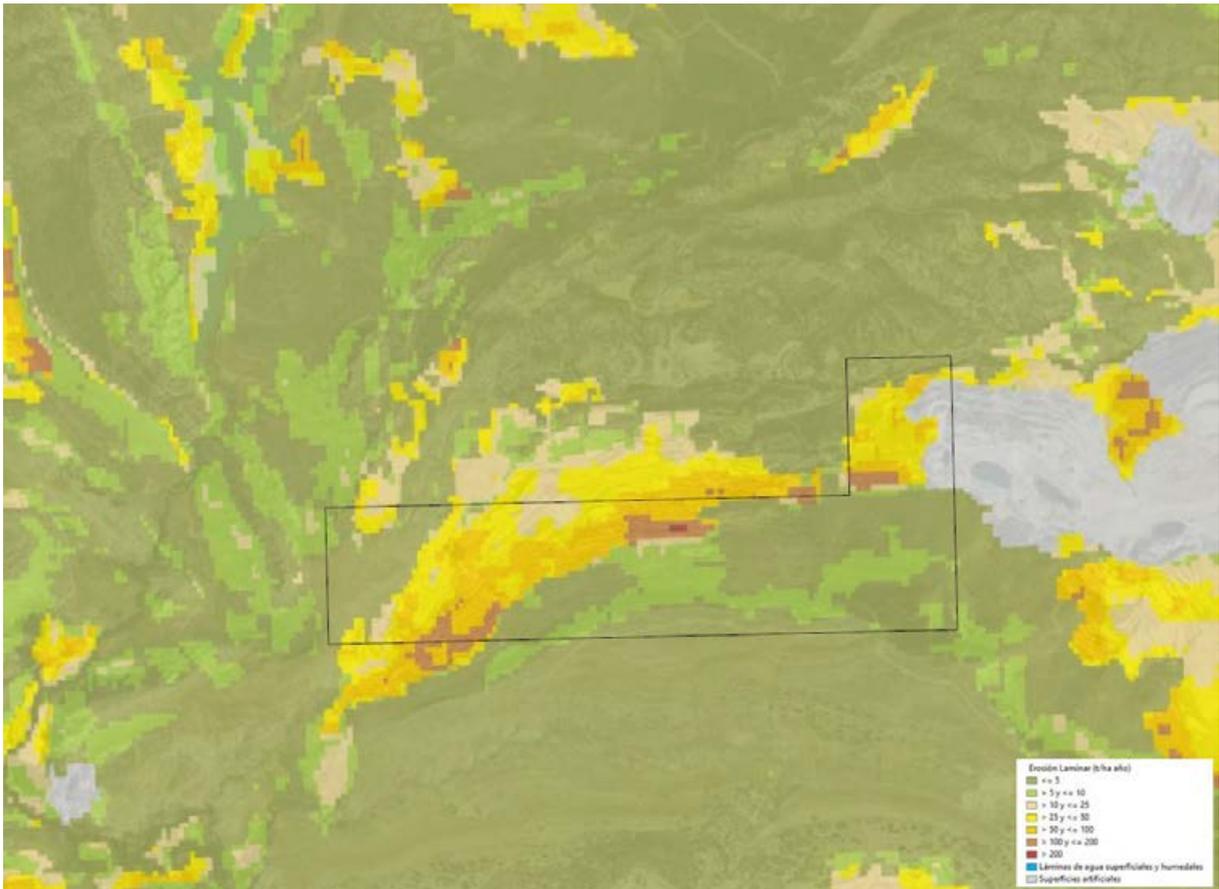


Figura 50. Erosión laminar en la zona de estudio.

La erosión eólica se corresponde con procesos de deterioro o degradación que vienen dados por la acción del viento. Es menos agresiva que la causada por la acción del agua, además de tener un proceso de desarrollo más lento y requiere de suelos libres de vegetación para que esta no frene la acción del viento.

En la zona de proyecto la erosión eólica es de nivel bajo.

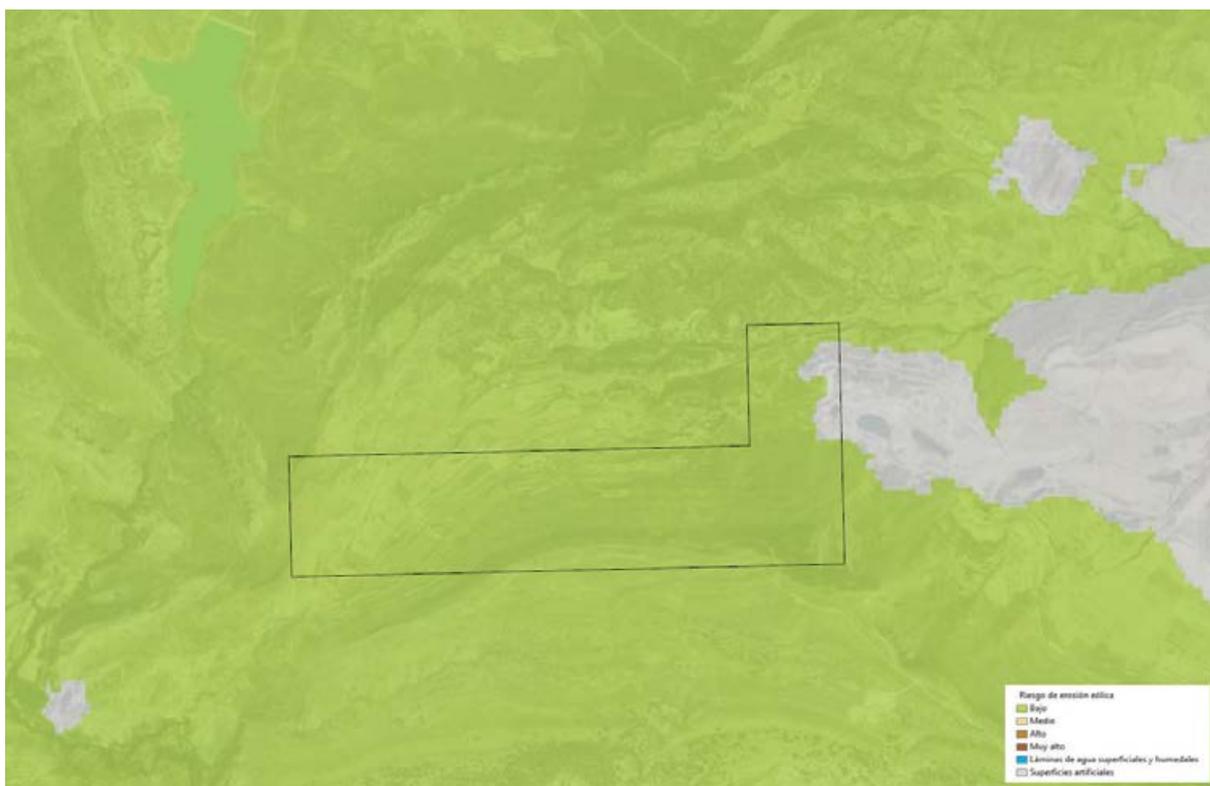


Figura 51. Erosión eólica en la zona de estudio.

La erosión en cauces se produce por la circulación de masas de agua sobre los cauces existentes, pudiendo producirse un socavamiento de cauce o un relleno del mismo por acumulación de sedimentos.

En la zona de estudio la erosión de cauces es de nivel bajo.

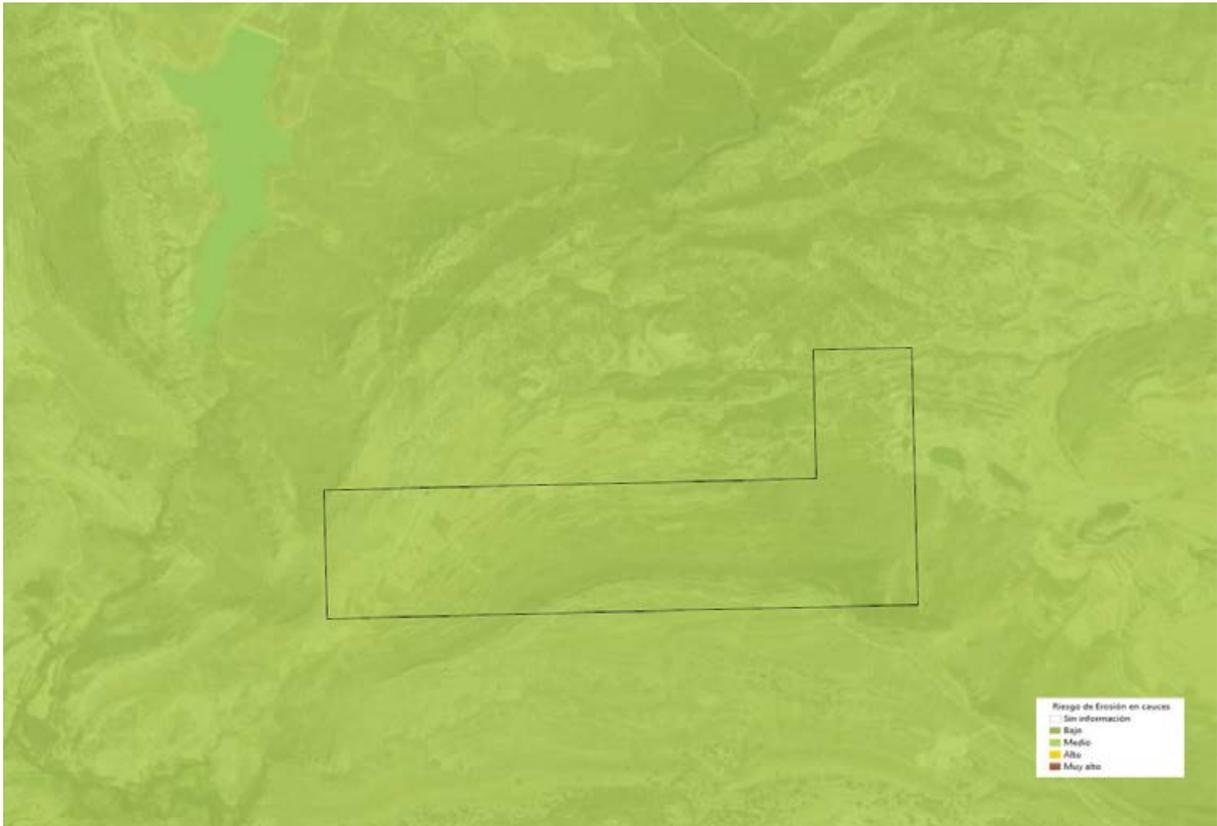


Figura 52. Erosión por cauces en la zona de estudio.

La afección de mayor entidad a considerar sería la causada por erosión de las tierras vegetales acopiadas si estas permanecen durante mucho tiempo sin tratamientos adecuados a la acción de las aguas y el viento, al igual que los acopios de estériles. Para evitar parte de esta erosión, se han dispuesto canales perimetrales de drenaje que puedan recoger las aguas de escorrentía. Por otro lado, los taludes de explotación que se generen serán de pendientes más elevadas que los existentes en el entorno, pero similares en cuanto a composición y cromatismo a los del entorno. Sobre estos materiales, que suelen ser compactos, los procesos erosivos dentro del hueco minero serán poco significativos, y después de que la nueva vegetación se haya implantado en la fase de restauración, los procesos erosivos serán similares a los actuales.

La altura de banco, de 15-20 metros con bermas de 8 metros, unido a la compacidad del material arcilloso-arenoso excavado, asegura la estabilidad de taludes, sin que en explotaciones de este tipo sobre niveles similares se observen procesos erosivos.

Las aguas subterráneas pueden verse modificadas como consecuencia de vertidos incontrolados, como pudieran ser aceites usados, etc.. Debe de garantizarse el control de estos residuos, así como un seguimiento de los recursos hídricos. No se prevén afecciones a los recursos hídricos de la zona, al quedar la cota base de la extracción muy por encima del nivel freático y no existir modificaciones que puedan suponer la reducción de su superficie de recarga, no obstante debe existir un seguimiento de estos recursos ante cualquier posible desviación.

No se estiman efectos sinérgicos.

Respecto a efectos acumulativos, debido a que las labores de restauración se llevarán a cabo conforme se pueda empezar a rellenar tras la finalización de la Fase I y el inicio de la Fase II de la Zona 1, y se ha procurado que las superficies afectadas en cada momento sean las mínimas posibles, los efectos acumulativos son mínimos respecto a su incidencia sobre el sistema, a excepción de la modificación topográfica.

Estas incidencias, y otras recogidas en el presente documento, son susceptibles de provocar alteraciones sobre las características del medio, por lo que deben de ser eliminadas y/o minimizadas por la aplicación de adecuadas medidas protectoras y/o correctoras, en especial la dotación (restauración) de sus cubiertas edáfica y vegetal acorde a las condiciones ambientales.

2.12.2.- INTERACCIONES TRÓFICAS

El papel más importante de las interacciones tróficas viene determinado por las relaciones entre plantas y animales. El soporte vegetal de las pirámides tróficas está afectado por la fragmentación de los hábitats que aísla las poblaciones animales y vegetales y limita su relevo de efectivos. En la zona del proyecto esta situación no está marcada ni por la presencia de grandes infraestructuras o cauces, ni por el propio relieve. Por otro lado, las aves presentes en la zona mantienen una mayor presencia, predominado las rapaces, en torno a las cuales se orienta parte de la cadena trófica. Entre los grandes mamíferos, el jabalí mantiene su dominancia sin depredadores propios, así como las cabras, si bien su población está siendo diezmada por efeto de la sarna. Los pequeños mamíferos, como lagomorfos y roedores, están también representados en la pirámide trófica de este territorio. Estos constituyen una importante base de alimentación de grupos de aves como las rapaces u oportunistas como los zorros o el tejón; donde mantienen su dominancia.

La minería genera espacios altamente denudados que deben restaurarse con el objetivo de crear ecosistemas funcionales y autosostenibles. Esta recuperación debe asumir la creación de una nueva morfología con su correspondiente red de drenaje eficiente, crear o reponer suelo, y promover la revegetación y la entrada de distintos grupos faunísticos, con el objetivo final de que se establezcan todas las relaciones bióticas y abióticas que estructuran y estabilizan un ecosistema. El tamaño y la composición de las comunidades faunísticas acaban siendo buenos indicadores de la efectividad de la restauración, ya que informan de las oportunidades tróficas y de los hábitats generados. Además, ciertos grupos faunísticos promueven la diseminación de especies vegetales dentro y fuera de la explotación minera.

La creación temprana de mosaicos de hábitats diversos, que incluyan elementos forestales, tiene efectos positivos en la sostenibilidad y complejidad de los ecosistemas que se restauren.

2.12.3.- INTERACCIONES HUMANAS.

El medio se encuentra en la actualidad bastante humanizado. La presencia de cultivos, edificaciones y alguna infraestructuras de comunicación, son un factor importante en el entorno más próximo del proyecto. Destacan los tendidos eléctricos, la carretera Te-V-1010, diferentes depósitos de agua, el parques eólicos sobre la Sierra de San Just, así como los cultivos de cereal en secano en las zonas más llanas y en parte de las laderas abancaladas. Igualmente y siguiendo a la carretera Te-V-1010 en dirección oeste nos encontramos con el núcleo urbano de Las Parras de Martín, y en dirección este con el núcleo urbano de Utrillas y el polígono industrial Los Llanos. Al este de la zona del proyecto también existen numerosos vestigios de antiguas explotaciones mineras ya restauradas, aunque es visible el hueco y algunas escombreras de explotaciones deficientemente retiradas. Esta situación determina que la ocupación del espacio y la sustitución y afección de los diferentes nichos ecológicos en la zona no sea muy significativa. Igualmente, el efecto barrera de las infraestructuras no condiciona la continuidad de las poblaciones de vertebrados terrestres, y la presencia humana tampoco afecta a los periodos de cortejo, reproducción y cría de las especies animales. Estas circunstancias positivas para la continuidad de los ecosistemas naturales permiten el desarrollo en el territorio de la concesión de explotación de carbón y arcillas. El territorio en el ámbito del proyecto mantendrá una capacidad de acogida para las

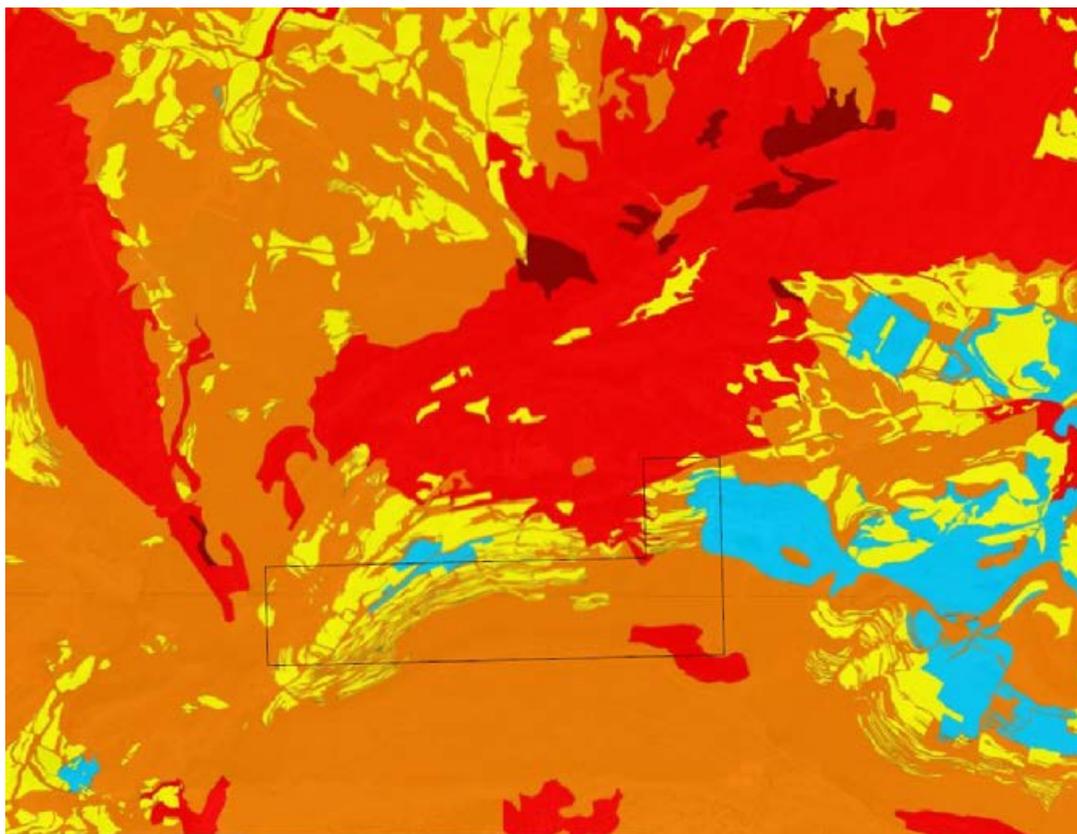
actuales actividades humanas si se continúa atendiendo a las medidas correctoras que se proponen en el mismo.

La expedición en camión de los productos de la explotación hasta sus lugares de destino, origina modificaciones en el tráfico y en el uso y firme de viales, alteración de las condiciones de habitabilidad de las personas como consecuencia de la persistencia del tráfico de camiones por la red de caminos y carreteras existentes en la zona, aunque perfectamente asimilables por las carreteras, caminos y habitantes de la zona.

2.13. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

Una gran parte de la superficie del permiso de investigación se clasifica como de tipo 5, caracterizada por su importancia media y peligrosidad baja, mientras que los campos de cultivo son de tipo 6, caracterizadas por su baja importancia de protección y su alta peligrosidad, y unas pequeñas zonas en el centro y este del permiso de tipo 7, caracterizada por su baja-media importancia y baja-media peligrosidad.

Sin embargo, nos encontramos con zonas clasificadas como de tipo 3, caracterizadas por su protección media-alta y su peligrosidad media-alta, correspondiéndose con las zonas donde hay mayor densidad de arbolado. Estas zonas quedan fuera de las áreas de explotación planteadas.



Clasificación del Riesgo de Incendio Forestal

		Peligrosidad		
		Baja	Media	Alta
Importancia de protección	Extrema	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alta	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Media	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Baja	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Figura 53. Clasificación del Riesgo de incendio forestal.

3.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL

3.1 Demografía

El municipio de Utrillas se localiza en la Comarca de Cuencas Mineras, en el centro de la provincia de Teruel.

La superficie del municipio es de 39,80 km² y se encuentra a una distancia de Teruel de 71 km.

Tiene una población de 3011 habitantes y una densidad de 75,65 hab/km².

Utrillas alcanzó su máximo de población en 1981 con 4556 habitantes, con la minería de carbón en pleno apogeo. Desde ese momento ha habido un decrecimiento continuo, si bien la población se ha estabilizado en torno a 3000 habitantes.

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	1.381
1930	1.652
1940	1.512
1950	2.180
1960	3.532
1970	4.055
1981	4.556
1991	3.743
2001	3.178
2011	3.235
2021	2.996



Fuente: Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

Figura 54. Evolución de la población de Utrillas.

La estructura de la población muestra que hay un porcentaje similar de hombres y mujeres, existiendo una parte significativa de la población en edad fértil, que puede resultar suficiente para garantizar la estabilidad de la población.

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	50	59
05-09	65	67
10-14	79	77
15-19	73	69
20-24	76	62
25-29	86	81
30-34	100	100
35-39	115	109
40-44	116	98
45-49	120	99
50-54	124	102
55-59	124	130
60-64	135	101
65-69	115	85
70-74	50	69
75-79	44	43
80-84	33	37
85-89	25	54
90-94	9	27
95+	1	2
Total	1.540	1.471

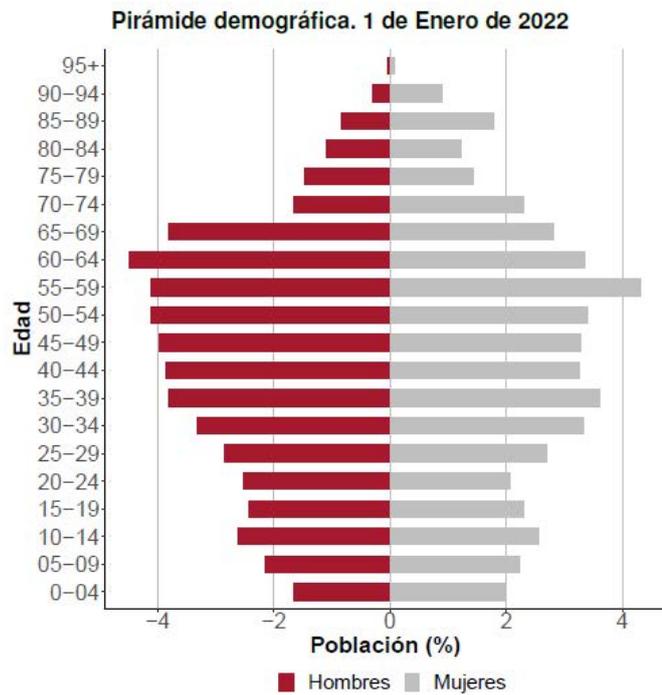


Figura 55. Pirámide y estructura de la población de Utrillas.

3.2 Actividad Económica

La tasa de actividad está ocupada al 54,20% por el sector servicios y un 41,99 por la industria, mientras que la construcción ocupa a un 2,15% y la agricultura a un 1,67%

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad

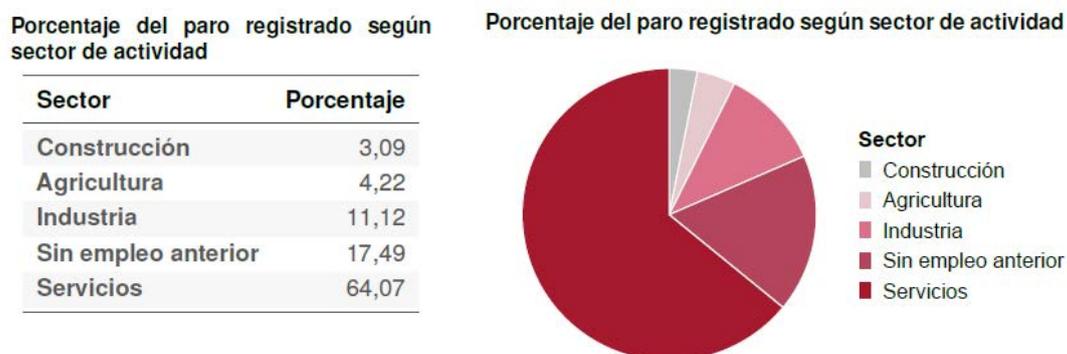
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	1,77	41,30	2,23	54,71
2020	100	2,19	41,06	2,19	54,56
2021	100	1,79	40,86	2,23	55,13
2022	100	1,67	41,99	2,15	54,20

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social.

Figura 56. Distribución de trabajadores por sector de actividad.

3.3 Actividad Laboral

La actividad de la población de Utrillas en diciembre de 2022 era:



Fuente: IAEST.

Figura 57. Actividad laboral

3.4 Infraestructuras socio-culturales

Utrillas es la capital administrativa de la comarca, y cuenta con farmacia y centro de salud, biblioteca, pabellón polideportivo, así como tres centros educativos, en lo que se imparte educación desde edad infantil a bachillerato. También se puede estudiar formación profesional básica, de grado medio y de grado superior.

Nivel de enseñanza. Curso 2022/2023

Nivel de enseñanza	Centros	Alumnos
E. Infantil (0-3 años)	1	29
E. Infantil (3-6 años)	1	72
E. Primaria	1	175
ESO	1	229
Bachillerato	1	38
Formación Profesional Básica	1	29
Ciclos F grado medio	1	23
Ciclos F grado superior	1	30
Otros prog formativos / PCPI	0	0
Educación Especial	0	0

Nota: PCPI son Programas de Cualificación Profesional Inicial.

Fuente: Estadística de la enseñanza no universitaria en Aragón. IAEST.

Figura 58. Nivel de enseñanza en Utrillas.

3.5. Infraestructuras de gestión del agua.

Utrillas cuenta con estación depuradora de aguas.

3.6. Agricultura y Ganadería.

La mayor parte de las parcelas del entorno del permiso de investigación La Yermegada se encuentran actualmente en estado de abandono, especialmente conforme se va ascendiendo altitudinalmente en ladera. Los campos de cultivo existentes se corresponden con cultivos de cereal de secano.

Utrillas, y según el censo agrario de 2009 (información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística), cuenta con las siguientes instalaciones agrícolas y ganaderas.

Tipo de explotaciones	
Tipo de Explotaciones	Número
Total	13
Agrícolas	6
Ganaderas	1
Agricultura y ganadería	6

Fuente: Censo agrario 2009.

Figura 59. Tipos de explotaciones agrarias en Utrillas.

Las explotaciones de más de 50 has son las más numerosas (6), seguidas de las que tienen de 5 a 50 has (3) y las de menos de 5 has (3). Por otro lado existe 1 explotación sin tierras.

Explotaciones según superficie	
Explotación según superficie	Nº Explotaciones
Sin tierras	1
De menos de 5 has	3
De 5 a 50 has.	3
De 50 has o más	6

Fuente: Censo agrario 2009.

Figura 60. Tamaño de las explotaciones agropecuarias en Utrillas.

La superficie agraria utilizada (SAU) en hectáreas asciende a 1.212,04 ha, que supone el 30,45% de SAU sobre la superficie total del municipio y el 76,92% de las explotaciones tiene como titular a una persona física.

Indicadores	
Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	1.212,04
% de SAU sobre superficie total del municipio	30,45
% explotaciones cuyo titular es persona física	76,92
Producción estándar total (miles de €)	653,00

Fuente: Censo agrario 2009.

Figura 61. Superficie agraria e indicadores.

La producción estándar total (en miles de €) es de 653,00.

Las tierras agrícolas se dedican principalmente al cultivo de cereales para grano (328,65 has), principalmente en régimen de secano, con 297,37 has. Los barbechos abarcan 267,33 ha, mientras que los cultivos forrajeros ocupan (43,28 has) repartidos entre régimen de secano (40,65 has) y regadío (2,63 has). El cultivo de leguminosas para grano ocupa 12,57 has, principalmente en secano (11,59 has) y apenas 1 has en regadío. El resto de cultivos se corresponden con frutales (8,59 has), prácticamente todo en regadío y cultivo de patatas así como el de hortalizas, melones y fresas se puede decir que es testimonial, sin cifras significativas.

Superficie según tipo de cultivo			
Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	328,65	297,37	31,28
Leguminosas para grano	12,57	11,59	0,98
Patata	0,25	0,12	0,13
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	43,28	40,65	2,63
Hortalizas, melones y fresas	0,05	0,00	0,05
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	8,59	0,12	8,47
Olivar	0,00	0,00	0,00
Viñedo	0,00	0,00	0,00
Barbechos	267,33		

Fuente: Censo agrario 2009.

Figura 62. Superficies agrarias según tipo de cultivo.

En el municipio no hay agricultura ecológica.

Las unidades ganaderas presentes en Utrillas son de 496, con 4932 cabezas que corresponden a ganado ovino, 25 a ganado caprino y 10 a aves. Hay que señalar la existencia de 15 colmenas de abejas.

Ganadería	
Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	496
Nº de cabezas de ganado Bovino	0
Nº de cabezas de ganado Ovino	4.932
Nº de cabezas de ganado Caprino	25
Nº de cabezas de ganado Porcino	0
Nº de cabezas de ganado Equino	0
Aves (excepto avestruces)	10
Conejas madres solo hembras reproductoras	1
Colmenas	15

Fuente: Censo agrario 2009.

Figura 63. Ganadería en Utrillas.

3.7. Oferta turística.

En el año 2020 y según datos del Instituto Aragonés de Estadística el municipio contaba con tres establecimiento hoteleros con capacidad para 72 personas.

Establecimientos. Año 2020		
Tipo de establecimiento	Establecimientos	Plazas
Hoteles, hostales y similares	3	72
Viviendas de turismo rural	0	0
Campings	0	0
Apartamentos turísticos	0	0
Viviendas de uso turístico	0	0

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

Figura 64. Infraestructura turística en Utrillas

3.8. Vivienda y construcción.

Como se muestra en la siguiente figura, en el año 2011 Utrillas disponía de 1.733 viviendas, de las que 1.175 son principales, y 558 no principales.

Viviendas convencionales según tipo. Año 2011

Tipo	Viviendas
Total	1.733
Principales	1.175
No principales	558

Fuente: Censo de población y viviendas. INE-IAEST.

Figura 65. Viviendas en Utrillas

La mayoría de las viviendas, el 94,30%, son en propiedad y un 2,47 en alquiler, y en cuanto a la superficie, el 33,28% de las viviendas tienen entre 76 y 90 m², el 26,64% tienen una superficie entre 61 y 75 m², el 12,67% tienen entre 91 y 105 m², el 10,30% tienen de 121 a 150 m², el 9,28% tienen entre 106 a 121 m², el 6,21% tienen más de 150 m², y el 1,53% tienen menos de 60 m².

Distribución de las viviendas principales según superficie útil. Año 2011

Superficie (m2)	% Viviendas
Total	100,00
Hasta 45 m2	0,51
De 46 a 60 m2	1,02
De 61 a 75 m2	26,64
De 76 a 90 m2	33,28
De 91 a 105 m2	12,77
De 106 a 120 m2	9,28
De 121 a 150 m2	10,30
Más de 150 m2	6,21

Fuente: Censo de población y viviendas. INE-IAEST..

Figura 66. Superficie de las viviendas en Utrillas.

3.9. Riesgos naturales.

Según la información facilitada por el Instituto Aragonés de Estadística en el año 2020 no se produjeron incendios naturales

3.10. Usos del suelo según Corine Land Cover.

La mayor parte de la superficie municipal (2.471,43 has), que representa el 62,07%, se corresponden con "zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos", 1.282,66 has (32,21%) se corresponden con "zonas agrícolas", y 227,91 ha (5,72%) con "superficies artificiales", tal como puede observarse en la siguiente figura:

Uso del suelo según Corine Land Cover		
Tipos de ocupación	Superficie (Hectáreas)	%
Superficies artificiales	227,91	5,72
Zonas agrícolas	1.282,66	32,21
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	2.471,43	62,07
Zonas húmedas	0,00	0,00
Superficies de agua	0,00	0,00

Fuente: Instituto Geográfico Nacional..2018.

Figura 67. Usos del suelo según Corine Land Cover.

3.11. Zonas protegidas.

Utrillas carece de Espacios Naturales Protegidos, pero sí de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), correspondiendo 449,83 has del municipio a la denominada Desfiladeros del Río Martín. También nos encontramos con una superficie de 0,58 has considerada como Zona de Especial Conservación (ZEC) correspondientes al Parque Cultural del Río Martín.

3.12. Vías Pecuarias.

No existen vías pecuarias próximas a la zona de estudio que se pudieran ver influenciadas por la actividad.

3.13. Planificación urbanística.

El municipio de Utrillas cuenta con un Plan General de Ordenación Urbana.

Las figuras de planeamiento que afectan a la futura concesión de explotación son:

- Suelo no Urbanizable genérico: Los propietarios de esta clase de suelo tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de los terrenos de acuerdo con su naturaleza, destinándolos de manera primordial a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos, ambientales, extractivos y otros vinculados a la explotación racional de los recursos naturales dentro de los límites señalados en cada caso por las leyes y este Plan General.
- Suelo no Urbanizable Especial: según el artículo 184 del PGOU, en el suelo no urbanizable especial está prohibida cualquier construcción, actividad o cualesquiera otros usos que impliquen transformación de su destino o naturaleza, lesionen el valor específico que se quiere proteger o infrinjan el concreto régimen limitativo establecido por los instrumentos de ordenación territorial, los planes de ordenación de los recursos naturales, la legislación sectorial o el planeamiento urbanístico.

Se admitirán las actividades extractivas justificadas por el descubrimiento de yacimientos, de acuerdo con la normativa específica en esta materia y previa aprobación de un Plan o Norma Especial de protección para conseguir los objetivos de este Plan.

Al observar la figura de clasificación de suelo en el plan general de ordenación urbana de Utrillas, se puede apreciar que gran parte de la explotación, sobre todo en los paquetes inferiores de carbón y arcilla, se desarrollará sobre suelo no urbanizable genérico, mientras que la parte de los paquetes de arcillas medio y superior se desarrollarán sobre suelo de protección especial para lo que será necesario el desarrollo de un plan especial.



Figura 68. Clasificación del suelo en la zona del P.I La Yermegada.

3.14. Creación de empleo por parte del proyecto.

El proyecto generará beneficios socioeconómicos en el municipio de Utrillas, tanto en términos de impuestos municipales como de creación de empleo.

Las necesidades de personal variarán en función del escenario de consumo en el que se desarrollen las operaciones. Una mayor producción anual llevará consigo un mayor número de equipos y en consecuencia unas nuevas necesidades de personal.

En conclusión, el personal medio requerido para el proyecto, en función de los diferentes escenarios de demanda de producto y etapas de vida del proyecto, si bien algunos puestos serán compartidos con otras explotaciones (Ing Minas, Geólogo y administración), podría ser el siguiente:

Puesto trabajo	Número
Ing. Minas	1
Geólogo	1
Encargado	1
Conductores	6
Maquinista retroexcavadora	3
Maquinista pala cargadora	1
Otros maquinistas	1
Administración	1
TOTAL	15

Figura 69. Creación de empleo por la explotación.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN.

4.1. PROMOTOR.

El proyecto de explotación de la Concesión La Yermegada nº 6570 es promovido por el titular de dicha concesión, AZURAL S.L y cuyos datos son los que a continuación se adjuntan.

TITULAR: AZURAL S.L.

CIF B 50055441

DOMICILIO: CALLE DOCTOR CERRADA Nº 14-18, 50005, ZARAGOZA

4.2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.

El método de explotación es a cielo abierto con minería de transferencia, mediante varios bancos de altura de 4-5 metros que se unen hasta conformar un banco final de 15 m con bermas de 8 metros de anchura. Este método consiste fundamentalmente en organizar los trabajos de manera que puedan ir solapando las labores de extracción y las de restauración de la corta, minimizando así el tiempo de recuperación de los terrenos explotados y gran parte de los impactos medioambientales producidos, ya que se limitan las áreas afectadas por la explotación a las mínimas imprescindibles, procediendo a la casi recuperación lo más rápida posible de las áreas ya explotadas.

Sobre el diseño de la explotación ha primado la necesidad de poder restituir los terrenos afectados por las labores mineras para una recuperación medioambiental compatible y un aprovechamiento racional del yacimiento.

La concesión La Yermegada, es objeto de explotación para las sustancias: arcillas, leonarditas y carbón no térmico.

Las capas de carbón, que en nuestro caso tendrán un uso no térmico, afloran a lo largo de la ladera en sentido E-O. Los trabajos de investigación realizados por la empresa MFU SA, que se encuentran recopilados en el centro de documentación de

Utrillas, al cual se ha tenido acceso y los propios realizados por esta empresa han permitido conocer los parámetros fundamentales que justifican la presencia de las capas 1º y 2ª, tradicionalmente identificadas en la Cuenca Minera de Utrillas.

La explotación se ha dividido en 3 zonas en relación a sus circunstancias topográficas y fisiográficas con presencia de fallas perpendiculares a la estructura y con dirección aproximada E – O que han justificado la división de la concesión en estas tres zonas. Dentro de cada zona se actúa en fases que permiten afectar a una superficie más reducida que favorece una recuperación ambiental más rápida de la zona.

Zona Oeste

Esta zona se encuentra entre el límite Oeste de la concesión y una falla perpendicular a la estructura. Esta falla desplaza las capas hundiendo el bloque Este.

Se ha modelizado mediante un perfil perpendicular a las capas, Perfil 1.

Los parámetros para la valoración de esta zona se han obtenido de las labores de investigación: sondeos 2 y 1

Zona Central

Se sitúa entre dos fallas. Se ha modelizado mediante un perfil de dirección N – S. Los parámetros para la valoración se han obtenido a partir de los sondeos 6, 4 y también del sondeo 3 para el área más occidental de esta zona

El sondeo 7 no se ha considerado por encontrarse afectado por la franja de deformación de la falla ubicada al límite Oeste.

Zona Este

Situada entre una falla y el LIG que se encuentra en la parte Este de la concesión. Se ha modelizado mediante un perfil ubicado en la zona central, los parámetros utilizados son los de los sondeos 4 y 6.

El desarrollo de los trabajos de explotación comenzará en la denominada Fase I de la Zona 1, en el extremo oeste de la concesión, ocupando una superficie de inicio de 3,478 has y explotando de oeste a este y de sur a norte.

A continuación, se presenta el balance general de movimientos de tierra para cada una de las zonas y fases en las que se ha dividido la explotación de la Mina “La Yermegada” dentro de la Concesión “La Yermegada”.

ZONA 1

Fase I de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
I	3,4786	661.593	215.475	409.403	29.795	41.713	416.323	13.914

Tabla 28. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase I.

Fase II de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
II	4,1779	770.015	250.746	476.417	34.681	48.553	484.588	16.712

Tabla 29. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase II.

Fase III de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)		Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
III	6,0862	1.000.225	325.711	618.851		45.050	63.070	629.464	24.345

Tabla 30. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase III.

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
I	3,4786	661.593	215.475	409.403	29.795	41.713	416.323	13.914
II	4,1779	770.015	250.746	476.417	34.681	48.553	484.588	16.712
III	6,0862	1.000.225	325.711	618.851	45.050	63.070	629.464	24.345
TOTAL	13,7427	2.431.833	791.932	1.504.671	109.526	153.336	1.530.375	54.971

Tabla 31. Movimientos globales de tierras para la explotación de la Zona 1 de la Concesión La Yermegada.

ZONA 2

Fase IV de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
IV	10,869	744.418	259.891	493.793	0	0	484.527	43.476

Tabla 32. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase IV

Fase V de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
V	9,666	776.321	271.029	514.956	0	0	505.292	38.664

Tabla 33. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase V

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
IV	10,869	744.418	259.891	493.793	0	0	484.527	43.476
V	9,666	776.321	271.029	514.956	0	0	505.292	38.664
TOTAL	20,535	1.520.739	530.920	1.008.749	0	0	989.819	82.140

Tabla 34. Movimientos globales de tierras para la explotación de la Zona 2 de la Concesión La Yermegada

ZONA 3

Fase VI de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Carbón (m ³)	Carbón (Tn)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
VI	5,2209	618.862	219.221	416.519	0	0	399.641	20.884

Tabla 35. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase VI

Fase VII de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Carbón (m ³)	Carbón (Tn)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
VII	2,23	142.449	0	0	39.449	55.228	103.001	8.920

Tabla 36. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase VII

Fase VIII de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Carbón (m ³)	Carbón (Tn)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
VIII	5,8972	715.037	253.289	481.248	0	0	461.748	23.589

Tabla 37. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase VIII

Fase explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
VI	5,2209	618.862	219.221	416.519	0	0	399.641	20.884
VII	2,23	142.449	0	0	39.449	55.228	103.001	8.920
VIII	5,8972	715.037	253.289	481.248	0	0	461.748	23.589
TOTAL	13,3481	1.476.348	472.510	897.767	39.449	55.228	964.390	53.393

Tabla 38. Movimientos globales de tierras para la explotación de la Zona 3 de la Concesión La Yermegada

En base a los datos anteriores y para el total de la explotación de la Concesión La Yermegada tendremos los siguientes datos de movimientos globales de tierras.

Zona explotación	Superficie afectada (ha)	Volumen total de tierras a mover (m ³)	Volumen arcillas (m ³)	Volumen arcillas (t)	Lignito (m ³)	Lignito (t)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
1	13,7427	2.431.833	791.932	1.504.671	109.526	153.336	1.530.375	54.971
2	20,535	1.520.739	530.920	1.008.749	0	0	989.819	82.140
3	13,3481	1.476.348	472.510	897.767	39.449	55.228	964.390	53.393
TOTAL	47,6258	5.428.920	1.795.362	3.411.187	148.975	208.564	3.484.584	190.504

Tabla 39. Movimientos globales de tierras para la explotación de la Concesión La Yermegada

4.3. CRITERIOS GEOTÉCNICOS Y DE DELIMITACIÓN GEOMÉTRICA.

4.3.1. Taludes generales.

La estabilidad de taludes en una explotación a cielo abierto tiene una importancia fundamental por lo que se refiere a la seguridad y rentabilidad de las mismas, debiéndose considerar en los estados iniciales de diseño de explotación de cualquier yacimiento.

Los factores más importantes que afectan a la seguridad de la operación son los siguientes:

- Caída o deslizamiento de materiales sueltos.
- Colapso parcial de un banco.
- Colapso general del talud de la excavación.

Las recomendaciones en relación al control y eliminación de tales residuos implican la adopción de las siguientes medidas:

- Diseño adecuado de bancos y plataformas para retener los desprendimientos de materiales.
- Saneamiento sistemático y efectivo de materiales colgados.
- Selección adecuada de la altura de banco y taludes de cara a banco seguros.
- Determinación y mantenimiento adecuado de taludes generales seguros.
- Aplicación de sistemas de drenaje de los macizos para reducir esfuerzos originados por el agua.

Los estudios previos necesarios para realizar el diseño geotécnico de un talud estable implican una caracterización del macizo rocoso objeto de la excavación a partir de:

- Los sistemas de juntas y discontinuidades.
- La relación de estos y la excavación con los posibles planos de rotura.
- Los parámetros resistentes de las juntas, las características y propiedades de sus superficies, así como los materiales que las rellenan.

- Las propiedades geomecánicas de la matriz rocosa.
- Las presiones de agua en juntas y fracturas.
- Las características hidrogeológicas.

Tras los trabajos de cartografía geológica y los sondeos de investigación realizados se ha constatado que en la profundidad de diseño de explotación no se alcanza el nivel freático, y que no existirán acumulaciones de agua que pudieran afectar a la futura explotación.

Como resultado de las investigaciones y análisis de los datos obtenidos se determinarán aquellas situaciones potencialmente inestables. El riesgo de colapso de un talud se define en términos de coeficiente de seguridad CF.

La selección de un valor CF mayor implica una disminución del riesgo, pero supone taludes más tendidos y como consecuencia, la excavación de mayores volúmenes de estériles con su correspondiente repercusión económica en la rentabilidad del proyecto.

El valor de $CF=1$, señala la frontera en la cual un talud es o deja de ser estable. La necesidad de utilizar valores de $CF>1$ surge como consecuencia de los siguientes factores:

- La posible existencia de características geológicas y estructurales adversas que afectarían a la estabilidad del talud y que no han sido detectadas en el estudio geotécnico.
- La variedad de las propiedades de los materiales presentes.
- La determinación y variabilidad estacional de las presiones de agua en el talud.
- Los errores derivados de supuestos de rotura utilizados.
- Errores de cálculo.

Existen multitud de tablas, fórmulas y criterios para calcular la estabilidad de un talud. Nosotros aplicaremos la del talud infinito por considerar que es la que con más sencillez y determinación nos aclarará el ángulo límite del talud.

Cuando el material inestable es una capa de espesor constante y muy pequeño respecto a la altura del talud, éste se denomina talud infinito o indefinido. La superficie de deslizamiento es paralela al talud.

Este tipo de inestabilidad del talud se da generalmente en materiales muy poco o nada cohesivos. Puede darse también en materiales cohesivos en los que el suelo descansa sobre una base de material más resistente, a escasa profundidad y paralela al talud. Dicha base constituye la posible superficie de deslizamiento. Esta es una situación que se produce en las laderas en rocas meteorizables y es frecuente en taludes naturales en rocas arcillosas, pizarras, etc.

Para que sea válido el análisis, el terreno ha de suponerse homogéneo, esto es, su cohesión, ángulo de rozamiento y densidad son constantes a lo largo del talud.

El estudio de estabilidad de un talud infinito puede hacerse con independencia de la altura del mismo. Este hecho permite que la estabilidad general pueda analizarse, supuesto el problema bidimensional, por medio de un elemento AB CD del material deslizante limitado por dos planos verticales a distancia “a”. La condición del talud infinito impone que las tensiones sobre cualquier cara del elemento sean independientes de su posición a lo largo del talud, lo que implica que los esfuerzos sobre las caras laterales sean iguales y contrarios por lo que pueden considerarse en el equilibrio de las fuerzas del elemento.

En nuestro caso, los taludes de explotación presentan un $F_s > 1$.

4.3.2. Taludes de cara de banco.

En líneas generales podemos decir que el ángulo de la cara del banco es función de varios factores.

- a) Tipo de material.
- b) Disposición del material.
- c) Altura de banco.

Cuanto más coherente y más bajo sea el banco, más vertical puede ser la cara del banco y por el contrario cuanto más suelto y alto, más tendido será el banco; en función pues de las características estructurales y resistentes de los materiales y que deberá ser determinado geomecánicamente. En nuestro caso, tanto la arcilla como la arena son suficientemente resistentes como para permitir realizar unos ángulos de banco casi verticales, no así los materiales de recubrimiento, que habitualmente hay que limpiar o bien realizar un talud tumbado para que no haya desprendimientos sobre los bancos de explotación.

Es habitual en estos casos en los que todos los condicionantes son favorables, el utilizar durante el trabajo ángulos de cara de banco entre 60 y 75°.

4.4. CRITERIOS OPERATIVOS

4.4.1. Altura de Banco.

La altura del banco se establece generalmente a partir de las dimensiones y características de los equipos de carga y arranque, las características del macizo y la selectividad del mineral en explotación.

Fundamentalmente en el caso de que la selectividad del mineral no sea primordial, es el equipo de carga el que determina la altura del banco adecuada. En nuestro caso y dado la gran importancia de la correcta selectividad del mineral, la altura de banco viene determinada por el máximo aprovechamiento del mineral en función de los condicionantes topográficos y la estructura del paquete arcilloso.

Mientras los bancos estén en explotación la anchura de la plataforma de trabajo será de entre 25-30 metros.

Las características principales son las siguientes:

- Altura de los bancos de explotación: 15 m.
- Inclinación bancos de explotación: 65-70°.
- Talud medio de explotación: 45°.
- Ancho de las plataformas de trabajo: 25/30m.
- Ancho de las bermas de explotación: 8 m
- Contrapendiente de la berma: 1%.
- Nº de bancos explotación: máximo de 4 bancos.
- Desnivel máximo de explotación: 60 m.

4.4.2. Anchura de tajo.

Se define como anchura mínima de banco de trabajo la suma de los espacios necesarios para el movimiento de la maquinaria que trabaja en ellos simultáneamente.

En la figura adjunta se representan los tres procesos básicos que tiene lugar en el interior de una explotación: arranque, carga y transporte y que pueden o no

simultanearse en el mismo banco. Según se ejecuten, así será la anchura del banco, pues no es lo mismo tener el arranque a nivel que como se representa en la figura o en otro tajo.

Siempre será necesario dejar del orden de 1,5 metros como anchura de seguridad (S) hasta el borde del banco.



Figura 70. Esquema de explotación.

4.4.3. Bermas.

Las bermas en minería se utilizan como plataformas de acceso en el talud de una excavación y también como áreas de protección al detener y almacenar los materiales que pueden desprenderse de los frentes de los bancos superiores.

En nuestro caso se trabajará con bermas de 8 metros, que podrían llegar a 13 metros en caso de utilizarse para la circulación de vehículos y contrapendiente de 1% hacia el pie del talud para canalizar las aguas.

4.5. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

El método utilizado será *por Minería a Cielo Abierto de Contorno con Transferencia de Estériles*, siguiendo el sistema tradicional de banqueo descendente con las pistas de transporte situadas dentro del hueco de explotación.

La dinámica de explotación está determinada por la intención de rellenar con estéril el hueco al mismo tiempo que se avanza en los trabajos mineros.

El perímetro de la zona de explotación se ha diseñado teniendo en cuenta los taludes finales previstos, para que se adapten a la morfología del entorno natural. El método de explotación será mediante varios bancos de altura 15 m con bermas de 8 metros y pistas de acceso a los bancos desde la propia ladera a través de los campos de cultivo.

La disposición del yacimiento en relación a la orografía del terreno facilita la realización de minería a cielo abierto con un sistema de arranque y carga con retroexcavadora y transporte mediante volquetes.

El diseño de la explotación de La Yermegada sobre las 11 cuadrículas iniciales presenta dos limitaciones fundamentales.

1. Tubería de agua por el camino central de la concesión que limita las zonas de explotación hacia el lado norte.
2. Limitación de la explotación de arcillas a las cuadrículas sur debido a que cuatro de las cuadrículas situadas al norte no serían susceptibles de explotación por coincidir dicha superficie sobre terrenos caducados, pendientes de Concurso Minero, pertenecientes al permiso de investigación para recursos de la Sección C) arcillas y arenas, denominado “Clara” nº 6402, en los términos municipales de Martín del Río y Utrillas, caducado mediante Orden de 25 de julio de 2018 y por lo tanto, no están francas y registrables para arcillas.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se ha elegido una zona de explotación en la parte del permiso de investigación emplazada al sur del camino que atraviesa la concesión, quedando el muro de la explotación por debajo de las capas 1ª y 2ª de carbón, y el techo por encima de las capas de arcilla explotables localizadas en los sondeos de investigación realizados.

La explotación comenzará en la zona más al oeste para ir avanzando en dirección este, y desde las cotas topográficas más elevadas hacia las cotas más bajas, es decir, de sur a norte.

A continuación se muestra la topografía previa a la explotación y el estado operativo en cada una de las tres zonas de explotación diseñadas, para finalmente mostrar la configuración de la topografía final de restauración tras terminar la Fase VIII

de explotación de la Zona 3. Aunque las fases de explotación y de restauración se realizarán de forma simultánea a partir del inicio de la Fase II de la Zona 1, se van a mostrar los huecos de explotación teóricos de las Fases I, II y III, así como las etapas de restauración tras la fase II de y tras la Fase III de explotación para una mejor comprensión del avance de la explotación con la conformación de los taludes y bermas. Para el resto de fases de explotación de las Zonas 2 y 3 se ha seguido el mismo criterio, mostrando primero todo el hueco de explotación correspondiente a la fase de explotación en cuestión, para en la siguiente fase mostrar la zona restaurada de la fase anterior y el hueco de explotación correspondiente a la fase actual.

SITUACIÓN PREOPERACIONAL.

La zona de explotación seleccionada, que se corresponde con un área de 55,836 has, se corresponde con una ladera transformada para la creación de bancales como zonas de cultivo, tanto en zonas de baja pendiente como en las zonas de pendiente más elevada, si bien actualmente sólo se mantienen los cultivos en la zona donde las pendientes son más suaves, y habiendo sido ocupados los bancales más elevados por vegetación de matorral, que se extiende hasta el pie de los escarpes calizos de la Loma de san Just.

En algunas zonas erosionadas es posible ver los afloramientos de arcillas y también de carbón, siendo estos últimos más perceptibles en el entorno del depósito de aguas.

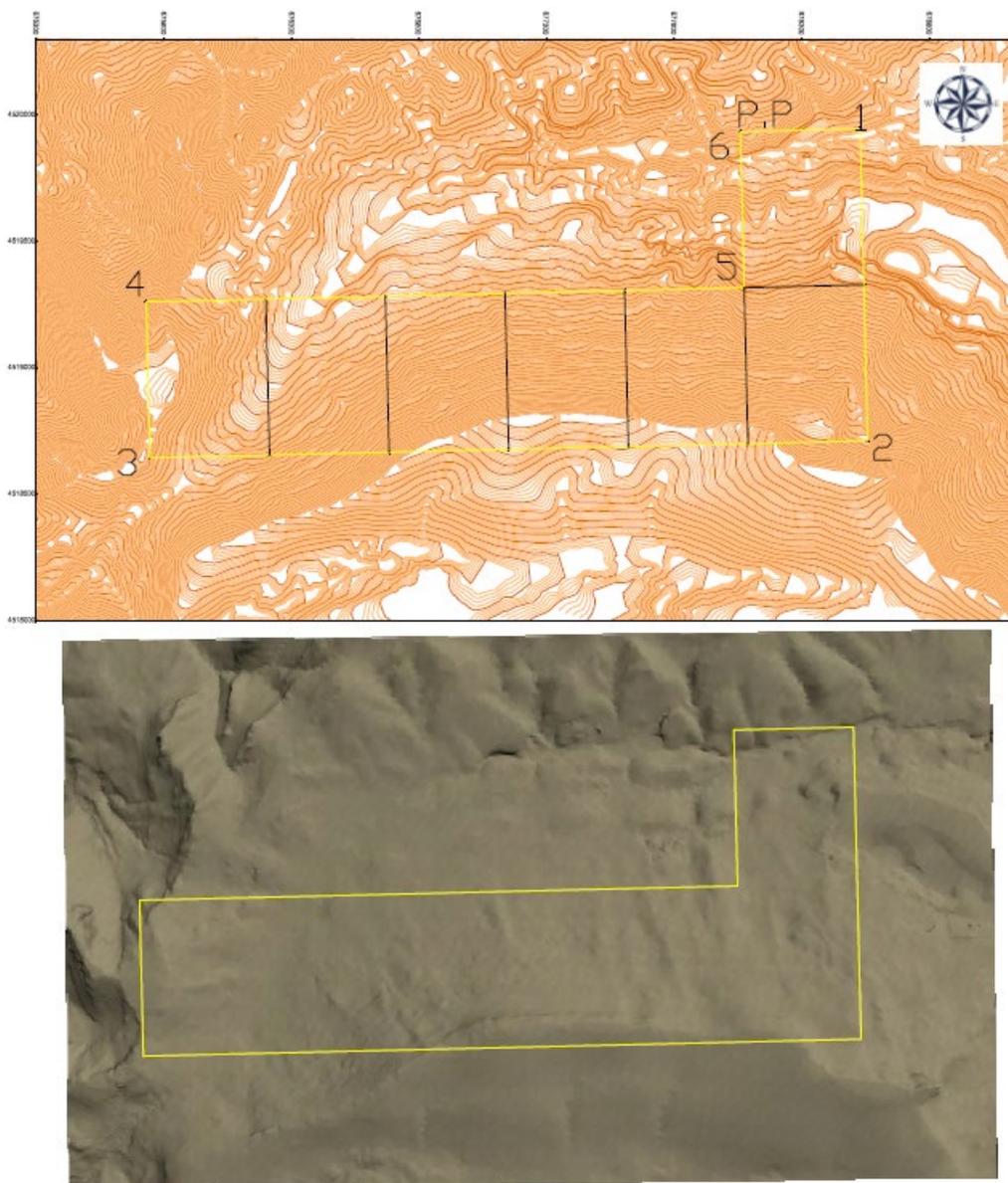


Figura 71. Topografía inicial del permiso de investigación que se pretende pasar a concesión la zona de explotación seleccionada (perímetro en amarillo), con relieve en 3D.



Figura 72. Laderas abancaladas de la Loma de San Just.



Figura 73. Afloramientos arcillosos y carbonosos en las áreas de explotación seleccionado.

ZONA 1.

FASE I.

La Fase I se desarrollará en los dos primeros años de explotación, y afectará a una superficie aproximada de 3,48 has.

Se creará de forma previa una pista de acceso de 9 metros de anchura que parte desde un camino existente y que conduce a un campo de labor a la cota 1225. Desde este punto y a través de campos de labor se accede a la cota 1230, hasta la zona de inicio del desmonte.

El desmonte comenzará en la cota 1230, y mediante bancos de 4-5 metros de altura que irán enlazándose, se irá conformando el talud de desmonte, con bancos de una altura final de 15 metros y con bermas intermedias de 8 metros. Se crearán en total tres bancos de explotación, entre las cotas 1230-1215, 1215-1200 y 1200-1185. A cada uno de los bancos se accede desde el camino principal, mediante creación de pistas de accesos a la cota de cada uno de los bancos. El ángulo de talud del banco será de 65°.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se depositará inicialmente en el acopio de tierra vegetal indicado en el plano 21, que se corresponde con campos de cultivo con una superficie de 11.622 m². Por otro lado, se conformará el acopio de arcillas con una superficie de 27.711 m² y cuyo emplazamiento se indica en el plano 21, junto al camino de acceso a la explotación, lo permite un tránsito de los vehículos que transporten la arcilla sin interferir con la propia explotación.

Junto al acopio de arcillas y con la misma finalidad de que los camiones no transiten por la explotación, se instalará el acopio de carbón, con una superficie de 6.228 m²,

Por último, y ocupando una superficie de 3,95 has, al sur del hueco de explotación, entre los acopios de arcillas y tierra vegetal y sobre campos de labor, se dispondrá el acopio de estériles, que dispondrá de suficiente capacidad para el acopio de todos los estériles de la Fase I de explotación, ya que a partir de la Fase II el estéril se irá transfiriendo directamente al hueco existente. La situación de todos los acopios, que serán los mismos a lo largo de toda la explotación (tras la eliminación de los acopios de tierra vegetal y estériles al inicio de la Fase II, sólo quedarán el de arcillas y el de carbón) se puede ver en el plano 21.

Para esta Fase I se estima una producción de 409.000tn de arcilla con calidad suficiente para su comercialización, y de 41.700 tn de carbón, con un volumen de estéril de 416.000m³.

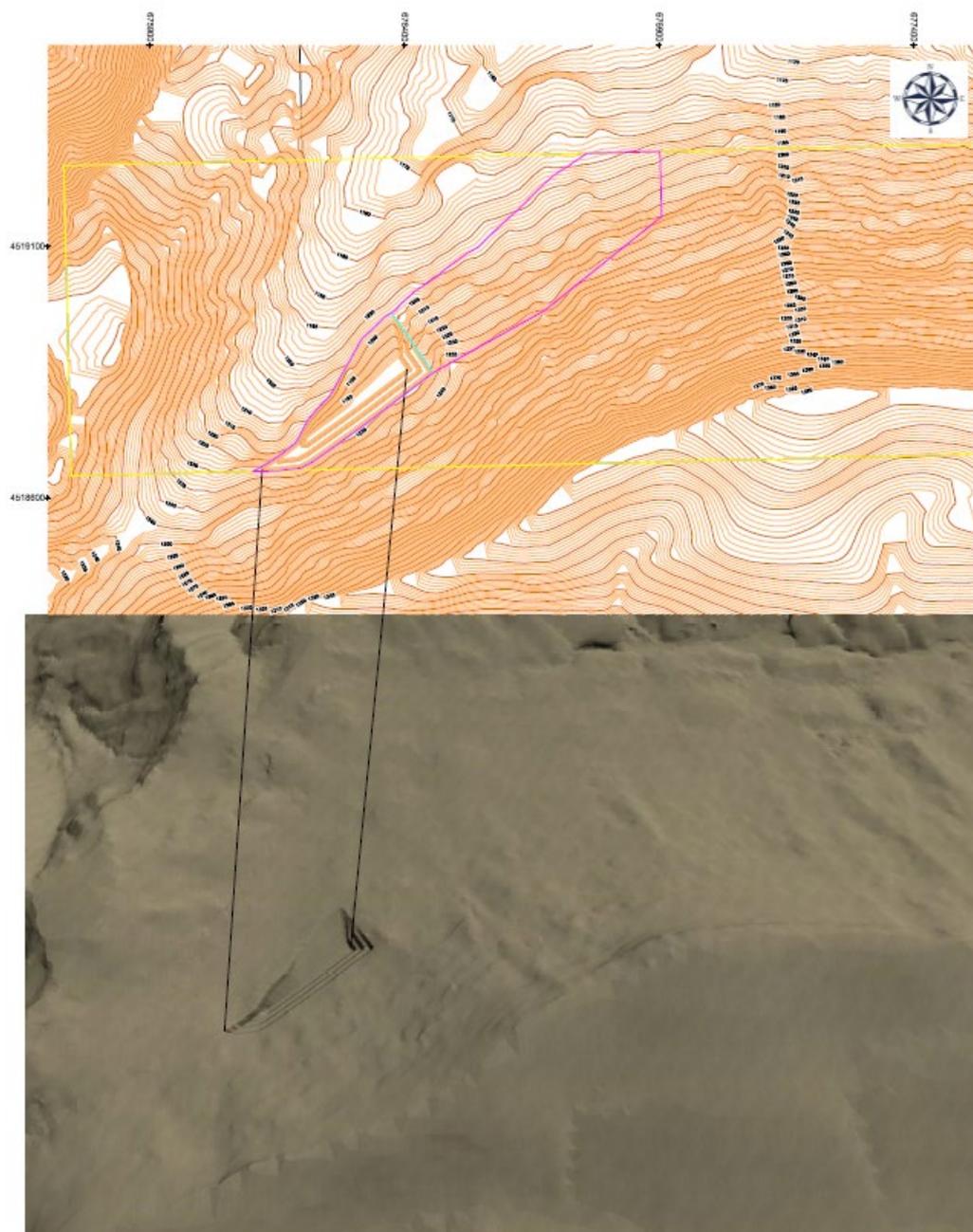


Figura 74. Fase I de explotación con hueco de explotación en color azul y simulación 3D del hueco.

FASE II.

La Fase II se desarrollará a lo largo de un poco más de dos años de explotación, y afectará a una superficie aproximada de 4,18 has.

Se continúa avanzando de oeste a este por los bancos creados en la Fase I de explotación. Se creará de forma previa una pista de acceso de 9 metros de anchura que parte desde un camino existente y que conduce a un campo de labor a la cota 1230. Desde este punto se accede hasta la zona de inicio del desmonte.

El desmonte comenzará en la cota 1235, y mediante bancos de 4-5 metros de altura que irán enlazándose, se irá conformando el talud de desmonte, con bancos de una altura final de entre 15-20 metros, y con bermas intermedias de 8 metros. Se crearán en total tres bancos de explotación, ente las cotas 1235-1215, 1215-1200 y 1200-1185. Desde la cota 1185, y siguiendo el buzamiento de las capas, se crea una rampa hasta la cota 1200, desde la que se vuelve a crear un banco de 15 metros de altura hasta la cota 1185 para acceder a los niveles de carbón detectados en los sondeos de investigación. A cada uno de los bancos se accede desde el camino principal, mediante la creación de pistas de accesos por la ladera a la cota de cada uno de estos bancos. El ángulo de talud del banco de explotación será de 65°.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se dispondrá sobre la superficie ya restaurada topográficamente de la Fase I para que conforme se avance en la restauración de la Fase II se vaya extendiendo sobre la zona restaurada topográficamente y comiencen las labores de revegetación.

Las arcillas y el carbón se irán depositando en los acopios existentes y que están indicados en el plano 21.

Para esta Fase II se estima una producción de 476.000tn de arcilla con calidad suficiente para su comercialización, y de 48.500 tn de carbón, con un volumen de estéril de 484.000m³.



Figura 75. Fase II de explotación con hueco de explotación en color rojo y simulación 3D del hueco.

FASE III.

La Fase III se desarrollará a lo largo de tres años de explotación, y afectará a una superficie aproximada de 6,48 has.

Se continúa avanzando de oeste a este por los bancos creados en la Fase II de explotación. Se creará de forma previa una pista de acceso de 9 metros de anchura que parte desde el camino existente y que conduce a un campo de labor a la cota 1230. Desde este punto se accede hasta la zona de inicio del desmonte.

El desmonte comenzará en la cota 1235, y mediante bancos de 4-5 metros de altura que irán enlazándose, se irá conformando el talud de desmonte, con bancos de una altura final de entre 15-20 metros, y con bermas intermedias de 8 metros. Se crearán en total tres bancos de explotación, ente las cotas 1235-1215, 1215-1200 y 1200-1185. Desde la cota 1185, y siguiendo el buzamiento de las capas, se crea una rampa hasta la cota 1198, desde la que se vuelve a crear un banco de 15 metros de altura hasta la cota 1185 para acceder a los niveles de carbón detectados en los sondeos de investigación. En la zona más al este de la Fase III se creará un nuevo banco de explotación entre las cotas 1185-1170, para la explotación de las capas de carbón. A cada uno de los bancos se accede desde el camino principal, mediante la creación de pistas de accesos por la ladera a la cota de cada uno de estos bancos. El ángulo de talud del banco de explotación será de 65°.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se dispondrá sobre la superficie ya restaurada topográficamente de la Fase II para que conforme se avance en la restauración de la Fase III se vaya extendiendo sobre la zona restaurada topográficamente y se continúe con las labores de revegetación.

Las arcillas y el carbón se irán depositando en los acopios existentes y que están indicados en el plano 21.

Para esta Fase III se estima una producción de 619.000tn de arcilla con calidad suficiente para su comercialización, y de 63.000 tn de carbón, con un volumen de estéril de 629.000m³.

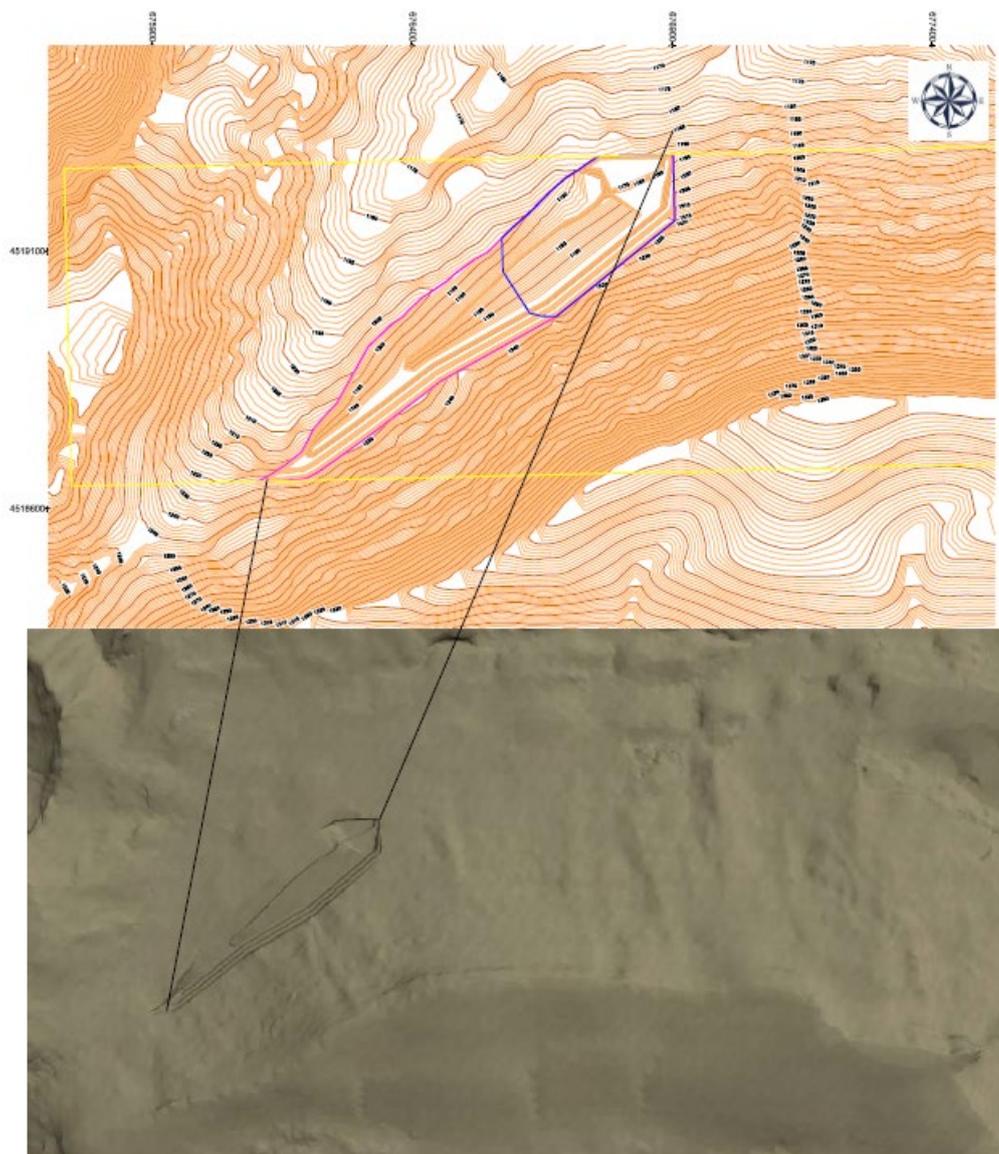


Figura 76. Fase III de explotación con hueco de explotación en color azul y simulación 3D del hueco.

RESTAURACIÓN TRAS FASE II DE EXPLOTACIÓN

Los trabajos de restauración se inician a partir de la finalización de la Fase I de explotación y comienzo de la Fase II, momento a partir del cual comienza la transferencia de estériles al hueco de explotación existente y comienza igualmente la retirada de los estériles existentes en el acopio de estériles creado en el momento de apertura de la explotación.

Lo mismo ocurrirá con el acopio de tierra vegetal, ya que esta se irá extendiendo por la zona donde ya se haya realizado la restitución topográfica con el empleo del estéril hasta conformar la topografía final de restauración. La zona donde se haya realizado la restitución topográfica más cercana al hueco de explotación no se cubrirá con tierra vegetal, sino que servirá de zona para acopiar la tierra vegetal de la siguiente fase de explotación que irá siendo extendida conforme avance la explotación y la conformación de la topografía final hacia el este.

Al final de la Fase II de explotación habrá desaparecido tanto el acopio de estériles como el acopio de tierra vegetal en el emplazamiento que figuraba en el plano 21, quedando únicamente los acopios de arcillas y carbón.

El área ya restaurada o en proceso de restauración al final de la Fase II será de 61.737 m², mientras que la zona explotada hasta ese momento será de 76.565 m², lo que supone que en el año 4 de explotación estará en restauración una superficie equivalente al 80% de la superficie afectada.



Figura 77. Hueco de explotación tras terminar la Fase II con la zona restaurada de la Fase I, indicada con el perímetro en color verde, y simulación en-3D del hueco creado.

RESTAURACIÓN TRAS FASE III DE EXPLOTACIÓN.

Se continúan a lo largo de la Fase III de explotación los trabajos de restauración anteriores mediante la prolongación de las zonas en restauración hacia el este. Se sigue con la transferencia de estériles al hueco de explotación existente sin necesidad de acopiar ni estériles ni tierra vegetal en zonas especiales.

La tierra vegetal se irá extendiendo por la zona donde ya se haya realizado la restitución topográfica con el empleo del estéril hasta conformar la topografía final de restauración, mientras que en la zona donde se haya realizado la restitución topográfica más cercana al hueco de explotación y que no estaría cubierta con tierra vegetal, servirá de zona para acopiar la tierra vegetal de la esta fase de explotación que irá siendo extendida conforme avance la explotación y la conformación de la topografía final hacia el este.

El área ya restaurada o en proceso de restauración al final de la Fase III será de 120.744 m², mientras que la zona explotada hasta ese momento será de 141.419 m², lo que supone que en el año 7 de explotación estará en restauración una superficie equivalente al 85% de la superficie afectada, quedando un 15% como hueco de explotación para prolongar las labores de explotación hacia la Fase IV de la Zona 2 a través de los bancos de explotación existentes.



Figura 78. Hueco de explotación tras terminar la Fase III con la zona restaurada de las Fases I y II, indicada con la línea azul, y simulación en-3D del hueco creado.

ZONA 2

FASE IV.

La Fase IV se desarrollará a lo largo de dos años y media de explotación, y afectará a una superficie aproximada de 10,87 has.

Se continúa avanzando de oeste a este por los bancos creados en la Zona 1 de explotación. Se creará de forma previa una pista de acceso de 9 metros de anchura que parte desde el camino existente y que conduce hasta un campo de labor a la cota 1220. Desde este punto se irá creando un acceso en zigzag a través de los bancales existentes hasta la zona de inicio del desmonte.

El desmonte comenzará en la cota 1265, y mediante bancos de 4-5 metros de altura que irán enlazándose, se irá conformando el talud de desmonte, con bancos de una altura final de entre 15-20 metros, y con bermas intermedias de 8 metros. Se crearán en total tres bancos de explotación, ente las cotas 1265-1245, 1245-1230 y 1230-1215. Desde la cota 1215, y siguiendo el buzamiento de las capas, se crea una rampa hasta la cota 1230, desde la que se vuelven a crear dos bancos de 15 metros de altura hasta la cota 1200 para acceder al paquete medio de arcillas detectado en los sondeos de investigación. Por otro lado, y en la zona situada más al norte se crearán dos bancos de explotación entre las cotas 1180-1155, para la explotación de las capas de carbón. A cada uno de los bancos se accede desde el camino principal, mediante la creación de pistas de accesos por la ladera a la cota de cada uno de estos bancos. El ángulo de talud del banco de explotación será de 65°.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se dispondrá sobre la superficie ya restaurada topográficamente de la Zona 1 para que conforme se avance en la restauración de la Fase IV se vaya extendiendo sobre la zona restaurada topográficamente y se continúe con las labores de revegetación.

Las arcillas se irán depositando en el acopio existente que está indicado en el plano 21.

Para esta Fase IV se estima una producción de 494.000tn de arcilla con calidad suficiente para su comercialización, con un volumen de estéril de 484.000m³.



Figura 79. Hueco de explotación tras terminar la Fase IV con el área restaurada de la Zona 1 y simulación en-3D del hueco creado.

RESTAURACIÓN TRAS FASE IV.

Se continúan a lo largo de la Fase IV de explotación los trabajos de restauración anteriores mediante la prolongación de las zonas en restauración hacia el este. Se sigue con la transferencia de estériles al hueco de explotación existente sin necesidad de acopiar ni estériles ni tierra vegetal en zonas especiales.

La tierra vegetal se irá extendiendo por la zona donde ya se haya realizado la restitución topográfica con el empleo del estéril hasta conformar la topografía final de restauración, mientras que en la zona donde se haya realizado la restitución topográfica más cercana al hueco de explotación y que no estaría cubierta con tierra vegetal, servirá de zona para acopiar la tierra vegetal de la esta fase de explotación que irá siendo extendida conforme avance la explotación y la conformación de la topografía final hacia el este.

Toda la Zona 1 ya estará restaurada y el área ya restaurada o en proceso de restauración de la Zona 2 al final de la Fase IV será de 118.268 m², mientras que la zona explotada hasta ese momento será de 134.700 m², lo que supone que en el año 11 de explotación estará en restauración una superficie equivalente al 88% de la superficie afectada, quedando un 12% como hueco de explotación para prolongar las labores de explotación hacia la Fase V de la Zona 2 a través de los bancos de explotación existentes.

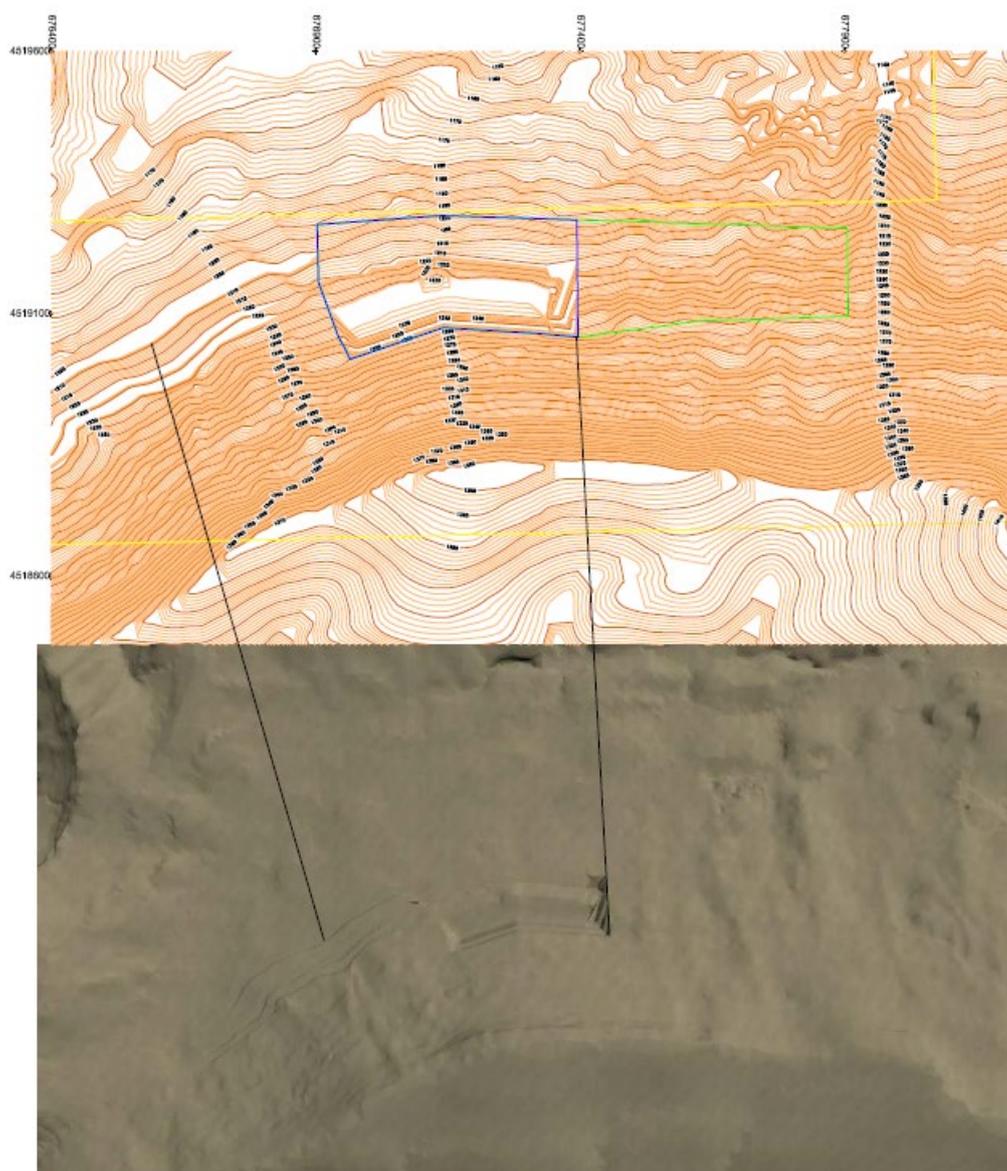


Figura 80. Hueco de explotación tras terminar la restauración de la Fase IV y simulación en-3D del hueco creado.

FASE V.

La Fase V se desarrollará a lo largo de cuatro años de explotación, y afectará a una superficie aproximada de 9,66 has.

Se continúa avanzando de oeste a este por los bancos creados en la Fase IV de explotación. Se creará de forma previa una pista de acceso de 9 metros de anchura que parte desde el camino existente y que conduce hasta un campo de labor a la cota 1220. Desde este punto se irá creando un acceso en zigzag a través de los bancales existentes hasta la zona de inicio del desmonte.

El desmonte comenzará en la cota 1265, y mediante bancos de 4-5 metros de altura que irán enlazándose, se irá conformando el talud de desmonte, con bancos de una altura final de entre 15-20 metros, y con bermas intermedias de 8 metros. Se crearán en total tres bancos de explotación, ente las cotas 1265-1245, 1245-1230 y 1230-1215. Desde la cota 1215, y siguiendo el buzamiento de las capas, se crea una rampa hasta la cota 1230, desde la que se vuelven a crear dos bancos de 15 metros de altura hasta la cota 1200 para acceder al paquete medio de arcillas detectado en los sondeos de investigación. El ángulo de talud del banco de explotación será de 65°.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se dispondrá sobre la superficie ya restaurada topográficamente de la Fase IV para que conforme se avance en la restauración de la Fase V se vaya extendiendo sobre la zona restaurada topográficamente y se continúe con las labores de revegetación.

Las arcillas se irán depositando en el acopio existente que está indicado en el plano 21.

Para esta Fase V se estima una producción de 515.000tn de arcilla con calidad suficiente para su comercialización, con un volumen de estéril de 505.000m³.



Figura 81. Hueco de explotación tras terminar la Fase V con el área restaurada de la Fase IV y simulación en-3D del hueco creado.

RESTAURACIÓN TRAS FASE V.

Se continúan a lo largo de la Fase V de explotación los trabajos de restauración anteriores mediante la prolongación de las zonas en restauración hacia el este. Se sigue con la transferencia de estériles al hueco de explotación existente sin necesidad de acopiar ni estériles ni tierra vegetal en zonas especiales.

La tierra vegetal se irá extendiendo por la zona donde ya se haya realizado la restitución topográfica con el empleo del estéril hasta conformar la topografía final de restauración, mientras que en la zona donde se haya realizado la restitución topográfica más cercana al hueco de explotación y que no estaría cubierta con tierra vegetal, servirá de zona para acopiar la tierra vegetal de la esta fase de explotación que irá siendo extendida conforme avance la explotación y la conformación de la topografía final hacia el este.

El área ya restaurada o en proceso de restauración de la Zona 2 al final de la Fase V será de 251.685 m², mientras que la zona explotada hasta ese momento será de 269.420 m², lo que supone que en el año 15 de explotación estará en restauración una superficie equivalente al 93% de la superficie afectada, quedando un 7% como hueco de explotación para prolongar las labores de explotación hacia la Fase VI de la Zona 3 a través de los bancos de explotación existentes.



Figura 82. Hueco de explotación tras terminar la Fase V con el área restaurada de la Zona 1 y la Zona 2 y simulación en-3D del hueco creado.

ZONA 3.

FASE VI.

Las Fases VI se desarrollará a lo largo de dos años de explotación, y afectará a una superficie aproximada de 5,22 has.

Se continúa avanzando de oeste a este por los bancos creados desde la Zona 2. Se creará de forma previa una pista de acceso de 9 metros de anchura que parte desde el camino existente y que conduce desde los campos de labor hasta la zona de inicio del desmonte.

El desmonte comenzará en la cota 1250, y mediante bancos de 4-5 metros de altura que irán enlazándose, se irá conformando el talud de desmonte, con bancos de una altura final de entre 15-20 metros, y con bermas intermedias de 8 metros. Se crearán en total cuatro bancos de explotación, ente las cotas 1250-1230, 1230-1215, 1215-1200 y 1200-1185. Desde la cota 1185, y siguiendo el buzamiento de las capas, se crea una rampa hasta la cota 1200, desde la que se vuelven a crear dos bancos de 15 metros de altura hasta la cota 1170 para acceder a los niveles de arcilla inferiores detectados en las labores de investigación. En la zona más al norte la Zona 3 se desarrolla la Fase VII donde se crearán dos bancos de explotación entre las cotas 1155-1125, para la explotación de las capas de carbón. A cada uno de los bancos se accede desde el camino principal, mediante la creación de pistas de accesos por la ladera a la cota de cada uno de estos bancos. El ángulo de talud del banco de explotación será de 65°.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se dispondrá sobre la superficie ya restaurada topográficamente de la Fase V para que conforme se avance en la restauración de la Fase VI se vaya extendiendo sobre la zona restaurada topográficamente y se continúe con las labores de revegetación.

Las arcillas se irán depositando en el acopio existente que está indicado en el plano 21.

Para esta Fase VI se estima una producción de 416.000tn de arcilla con calidad suficiente para su comercialización, con un volumen de estéril de 400.000m³.

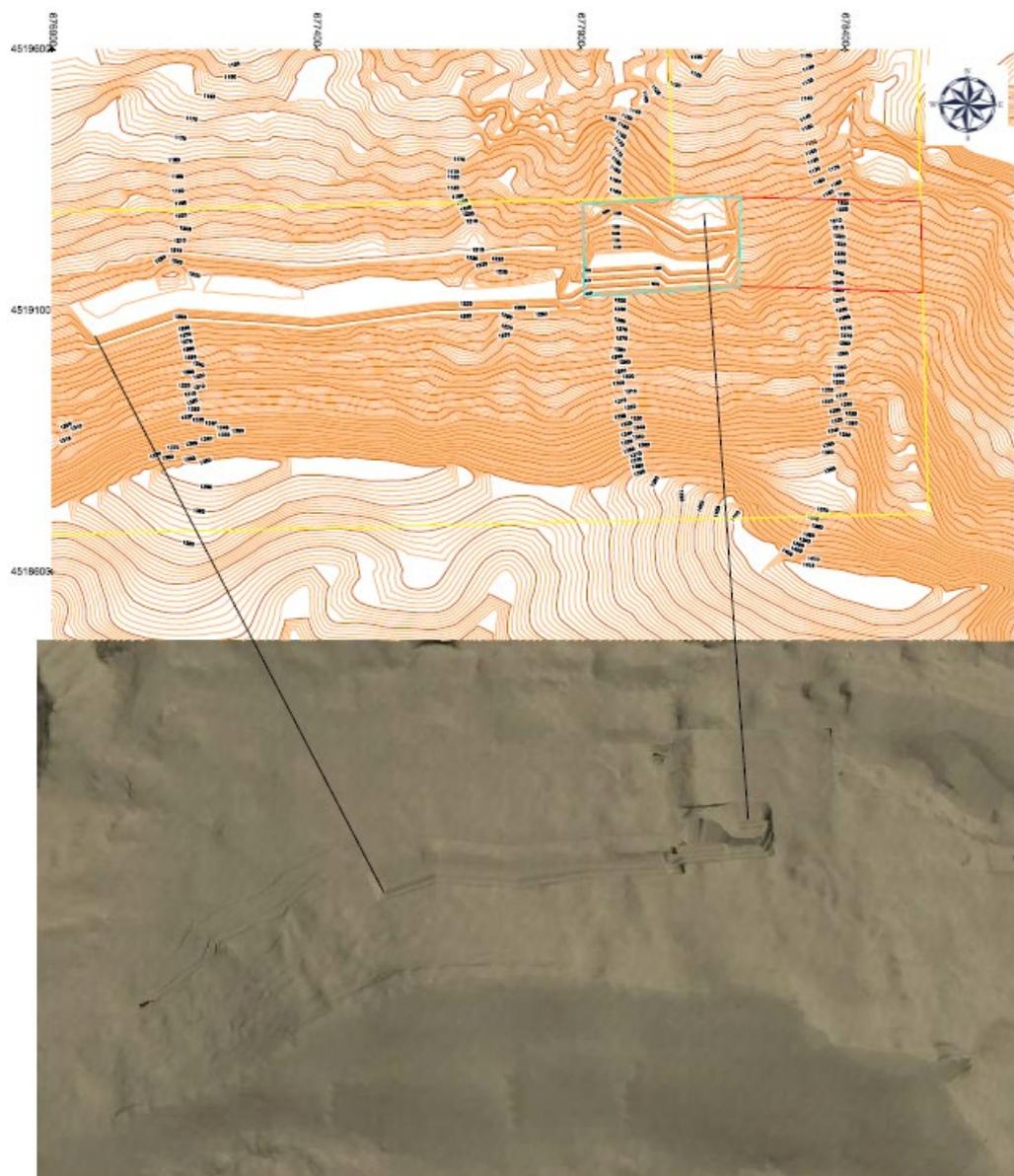


Figura 83. Hueco de explotación tras terminar la Fase VI I con el área restaurada de la Zona 1 y la Zona 2 y simulación en 3D del hueco creado.

FASE VII y VIII.

Las Fases VII y VIII se desarrollará a lo largo de tres años de explotación, y afectará a una superficie aproximada de 8,127 has.

Se continúa avanzando de oeste a este por los bancos creados en la Fase VI de explotación y en la parte más al norte de la Zona 3 se desarrolla la Fase VII donde se crearán dos bancos de explotación entre las cotas 1155-1125, para la explotación de las capas de carbón. A cada uno de los bancos se accede desde el camino principal, mediante la creación de pistas de accesos por la ladera a la cota de cada uno de estos bancos

Para la Fase VIII, que es continuación de los bancos creados en la Fase VI, el desmonte comenzará en la cota 1250, y mediante bancos de 4-5 metros de altura que irán enlazándose, se irá conformando el talud de desmonte, con bancos de una altura final de entre 15-20 metros, y con bermas intermedias de 8 metros. Se crearán en total cuatro bancos de explotación, entre las cotas 1250-1230, 1230-1215, 1215-1200 y 1200-1185. Desde la cota 1185, y siguiendo el buzamiento de las capas, se crea una rampa hasta la cota 1200, desde la que se vuelven a crear dos bancos de 15 metros de altura hasta la cota 1170 para acceder a los niveles inferiores de arcillas detectados en las labores de investigación.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se dispondrá sobre la superficie ya restaurada topográficamente de la Fase VI y conforme se avance en la restauración de la Fase VII y VIII se vaya extendiendo sobre la zona restaurada topográficamente y se continúe con las labores de revegetación.

Las arcillas y el carbón se irán depositando en los acopios existentes y que están indicados en el plano 21.

Para esta Fase VII y VIII se estima una producción de 481.000tn de arcilla con calidad suficiente para su comercialización y de 55.000tn de carbón para uso no térmico, con un volumen de estéril total de 565.000m³.

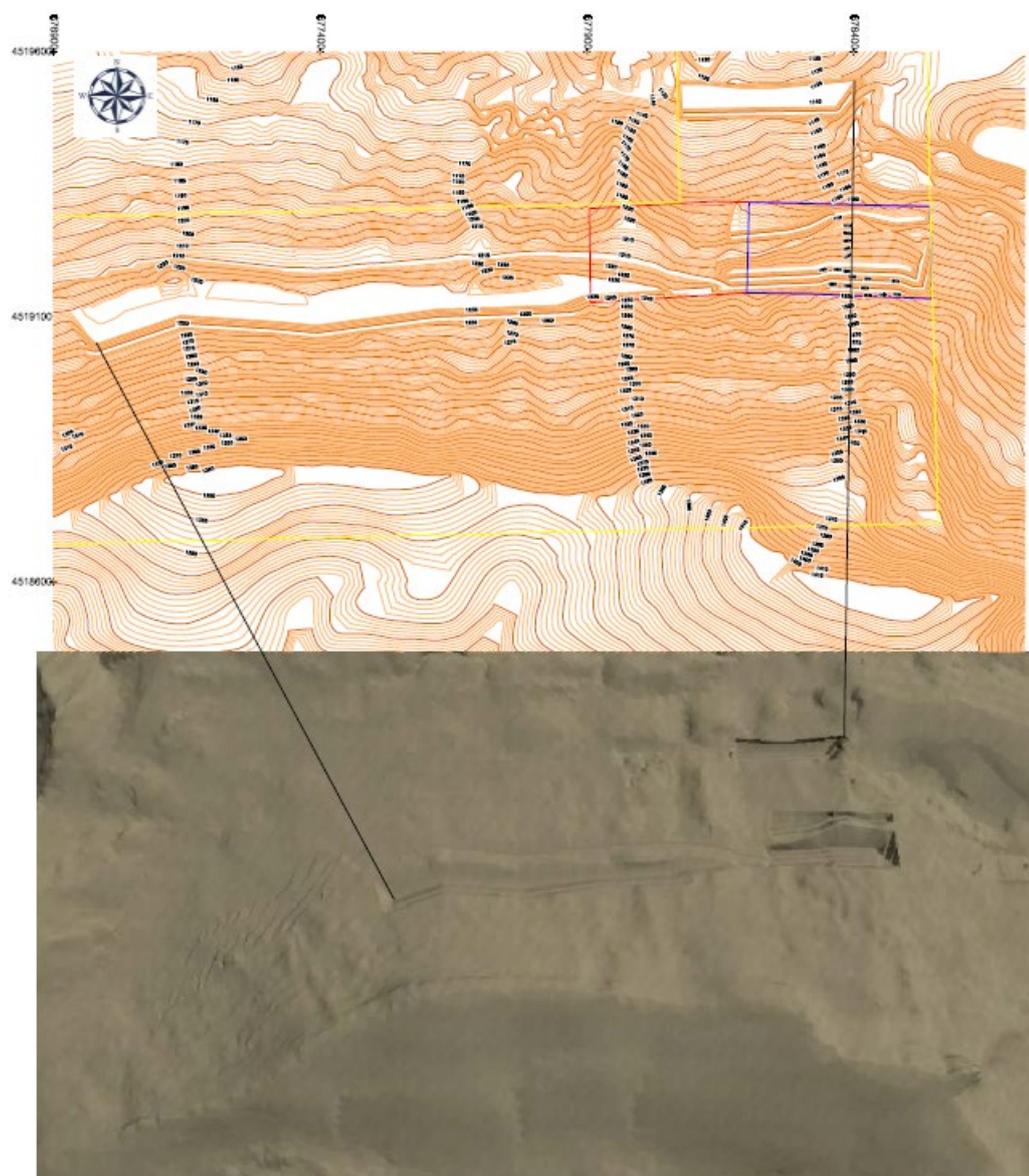


Figura 84. Hueco de explotación tras terminar la Fase VII y VIII con el resto del hueco de explotación restaurado y simulación en-3D del hueco creado.

RESTAURACIÓN TRAS FASE VII y VIII

Se continúan a lo largo de la Fase VII y VIII de explotación los trabajos de restauración anteriores mediante la prolongación de las zonas en restauración hacia el este. Se sigue con la transferencia de estériles al hueco de explotación existente sin necesidad de acopiar ni estériles ni tierra vegetal en zonas especiales, hasta la restauración de la totalidad del área afectada.

La tierra vegetal se irá extendiendo por la zona donde ya se haya realizado la restitución topográfica con el empleo del estéril hasta conformar la topografía final de restauración, mientras que en la zona donde se haya realizado la restitución topográfica más cercana al hueco de explotación y que no estaría cubierta con tierra vegetal, servirá de zona para acopiar la tierra vegetal de la esta fase de explotación que irá siendo extendida conforme avance la explotación y la conformación de la topografía final hacia el este.

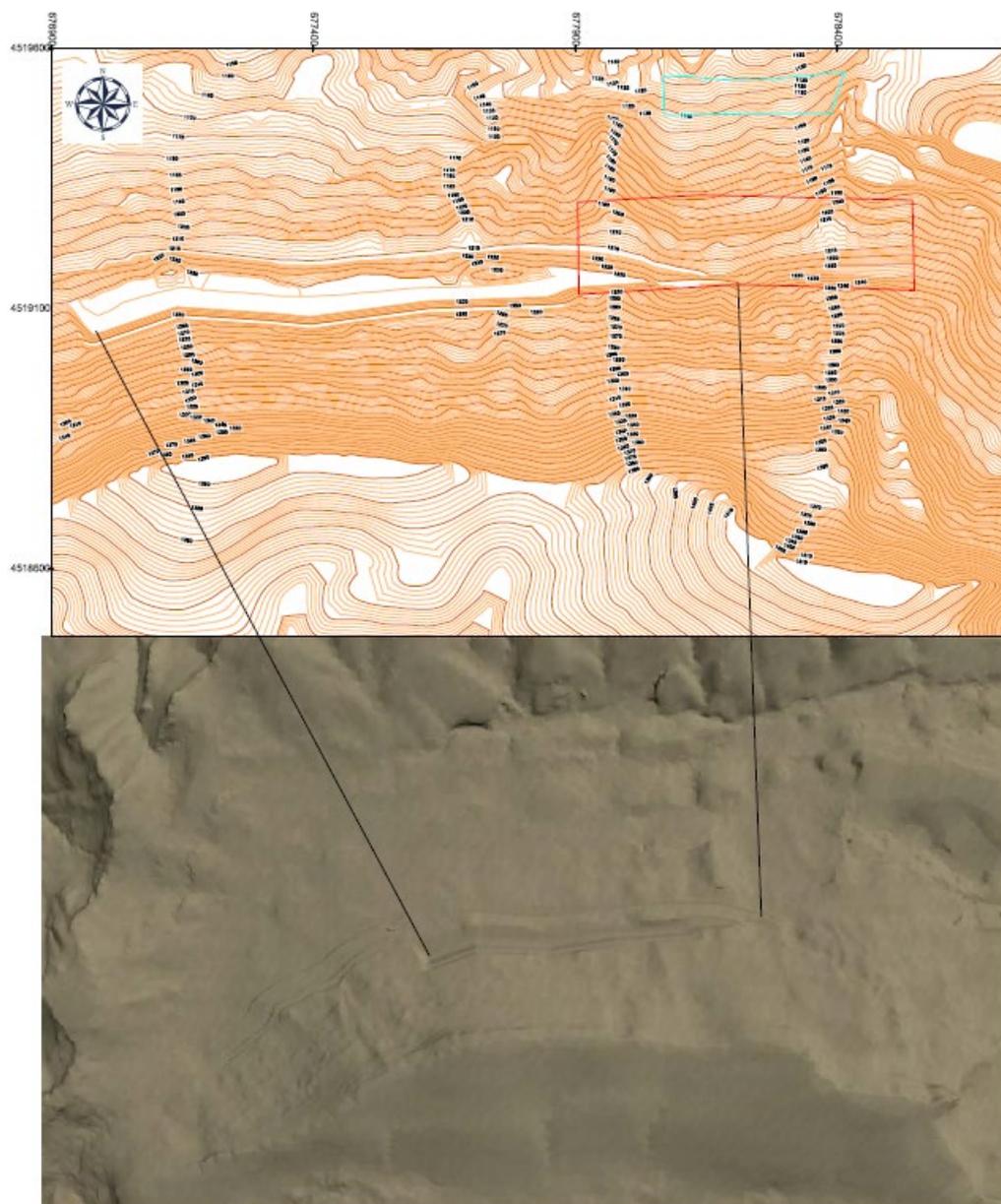


Figura 85. Hueco de explotación tras terminar la restauración de todo el área afectada y simulación en-3D del hueco creado.



Figura 86. Topografía final de restauración de toda la Concesión La Yermegada y simulación en 3D del área restaurada.

El sistema de explotación a cielo abierto consistirá en las siguientes fases:

- Arranque de tierra vegetal mediante retroexcavadora, que se situará sobre la superficie del terreno y seleccionará la capa de tierra vegetal que se depositará en el acopio temporal de tierra vegetal, cuya situación se muestra en el plano 21, donde será almacenada hasta que pueda extenderse sobre la superficie restaurada.

- Arranque mediante retroexcavadora del estéril hasta el techo del material explotable, que se depositará inicialmente donde se indica en el plano 21 y posteriormente en el propio hueco de explotación que se genere.

- Arranque del material explotable mediante retroexcavadora.

- Carga del mineral sobre camión y posterior transporte.

- Relleno de hueco conforme a la morfología establecida en el plan de restauración.

- Restauración del terreno afectado por la actividad.

El estéril y el material de rechazo que pudiera existir por no reunir las condiciones necesarias se depositará tan pronto como sea posible (conforme se vayan acabando las zonas de explotación desde comienzos del año 3) dentro del hueco que se vaya creando, homogeneizando su superficie y pasando a cubrirlos mediante la retropala con las tierras vegetales reservadas.

4.6. ACOPIOS DE LA EXPLOTACIÓN.

El comienzo de los trabajos implica la retirada previa de la tierra vegetal, que se localizará en el acopio de tierra vegetal a ubicar donde se señala en el plano 21 que se acompaña. Se depositará en cordones con altura máxima de 1,8 m. Posteriormente se procederá a la retirada de las arcillas explotables, carbón y estéril, hasta el momento en el que se disponga de estéril y espacio suficiente para realizar las labores de restauración de forma simultánea a la explotación. En esas labores se hará uso de la tierra vegetal acumulada. La situación de todos los acopios se muestra en el apartado planos.

Acopio de estériles.

El acopio principal de estériles se localizará sobre unos campos de cultivo abancalados en la zona sur y suroeste del permiso de investigación, que se corresponde con las parcelas 34, 35, 36, 37, 38,39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 50 del polígono 106 de Utrillas, ocupando una superficie de 3,95 has. Su capacidad estará en torno a los 500.000 m³. El emplazamiento del acopio se corresponde con campos de cultivo abancalados, por lo que será necesario introducir canales de drenaje para llevar a las aguas de escorrentía por un lateral del acopio. Estos canales se muestran en el plano 23. Permitirá albergar el estéril de los dos años que dura la Fase I de explotación de la Zona 1, en los que está prevista generar un estéril de unos 416.000m³, aunque no será necesario utilizar su capacidad máxima, pues en el año 3 de explotación, cuando se inicie la Fase II de la Zona 1 se podrá ir depositando estéril directamente en el hueco de explotación. La situación del acopio se puede ver en el plano 21.

Acopio de Tierra vegetal

La tierra vegetal procedente del desbroce inicial de toda la superficie del hueco de explotación se acopiará en un área de 11.622 m² en las parcelas 47, 48, 49, 50, 51 y 52 del polígono 106 de rústica de Utrillas. Se depositará en cordones paralelos inferiores a dos metros de altura. La tierra vegetal estará acopiada hasta el final de la Fase I de explotación de la Zona 1, a partir de la cuál comenzarán las labores de restauración y posteriormente se irá depositando sobre las zonas ya restauradas topográficamente y extendiéndose conforme avance la restauración

La situación del acopio se puede ver en el plano 21.

Acopio de arcillas

Para facilitar los procesos de carga y que los vehículos no tengan que desplazarse por la explotación, desde el camino de acceso a la explotación y a través de la parcela 26 se accede a la zona del acopio de arcillas, que ocupará un área de 27.711 m² en las parcelas 26, 27, 28, 32, 33, 34, 5 y 36 del polígono 106 de rústica de Utrillas, y cuyo emplazamiento se puede ver en el plano 21. La superficie se nivelará mediante el empleo de estéril procedente de la propia explotación y toda la plataforma tendrá una ligera pendiente hacia la zona del camino de acceso, de manera que la posible escorrentía de las arcillas no vaya hacia la red de drenaje natural, sino hacia una pequeña balsa de decantación que se emplazará en esa zona y cuyo emplazamiento, se puede ver en el plano 22.

Acopio de carbón

Desde el camino de acceso a la explotación se accede directamente a la parcela 56, que junto a la parcela 55 del polígono 106 de rústica de Utrillas, conforman la superficie donde está previsto instalar el acopio de carbón, acopio de carbón, que ocupará un área de 6.228 m² y cuyo emplazamiento se puede ver en el plano 21. La superficie se nivelará mediante el empleo de estéril procedente de la propia explotación y toda la plataforma tendrá una ligera pendiente hacia la zona de la carretera de manera que la posible escorrentía del acopio de carbón no vaya hacia la red de drenaje natural, sino hacia una pequeña balsa de decantación que se emplazará en esa zona y cuya situación se puede ver en el plano 22.

4.7. MAQUINARIA EMPLEADA

Se utilizará la siguiente maquinaria:

1 pala cargadora sobre neumáticos de 4 m³ de cazo, para la carga de camiones y servicios generales de mina.

2 camiones basculantes de una capacidad de 25 tm de carga útil para el transporte del carbón.

4 dúmperes de una capacidad de 50 tm de carga útil para el transporte de los materiales arcillosos y arenosos.

3 retroexcavadoras sobre orugas, con capacidad de cazo de 2,3 m³, efectúa la carga del material sobre camiones basculantes que lo transporta a stock destinado a venta (arcillas y carbón) o relleno de zona ya explotada para su restauración (estéril).

1 Bulldozer.

1 Motoniveladora.

1 Cuba de agua.

4.8. PERSONAL

El personal necesario será el siguiente:

1 Director facultativo

2 Maquinistas camión

4 Maquinistas dumper

1 Maquinista pala cargadora

1 Maquinista motoniveladora y cuba de agua.

3 Maquinista retroexcavadora.

1 Maquinista buldozer.

1 Encargado general

1 Administración

El Director Facultativo debe velar por cumplimiento del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera, así como controlar los trabajos que se realizan en la explotación, con su control en la ejecución de los trabajos, costes y previsiones futuras de explotación, así como la realización de los planes de labores anuales y su contacto con el organismo minero competente.

Los planes de labores vienen a ser la planificación futura de la explotación. Hay que presentarla anualmente en la Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Teruel. Evidentemente debe estar firmada por el Director Facultativo (con nombramiento) de la explotación, que debe ser Ingeniero o Ingeniero Técnico de Minas.

4.9. PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA

El cálculo de reservas explotables a cielo abierto ha arrojado una cantidad de 3.411.187.tn de arcilla y 208.564 tn de carbón.

Se ha previsto una producción anual inicial para el primer año aproximada de ventas de arcillas comercializables de 200.000 tn de arcilla y 20.000 tn de carbón, lo que conlleva un movimiento de tierras global anual para el primer año de 330.000 m³ (208.000 m³ de estériles).

La producción se extraerá en un periodo de 10 meses, mediante un turno de trabajo de 8 horas. La maquinaria necesaria para mantenimiento de infraestructuras y carga se mantendrá durante todo el año. Considerando las reservas estimadas totales de arcillas y carbón, la producción se extraerá en unos 17 años, si bien la explotación se prolongará un poco más para completar la restauración de todas las zonas afectadas.

En base a la producción programada inicialmente, el cronograma de explotación sería el siguiente:

AÑO	ZONA 1			ZONA 2		ZONA 3		
	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV	FASE V	FASE VI	FASE VII	FASE VIII
1	220.000							
2	230.000							
3		220.000						
4		220.000						
5		85.000	135.000					
6			220.000					
7			220.000					
8			107.000	103000				
9				200000				
10				190000	14000			
11					200000			
12					200000			
13					100000	100000		
14						200000		
15						100000	25000	100000
16							25000	200000
17							5000	200000

Tabla 40. Cronograma de explotación de Concesión “La Yermegada” por años, zonas y fases.

Durante el arranque, tanto la arcilla como el estéril sufren un esponjamiento aumentando con esto su volumen. La densidad de la arcilla en banco antes de ser extraída es de 1.9 t/m³, mientras que el carbón es de 1,4 t/m³. Tras su extracción, el volumen del material puede aumentar hasta un 20%. Como el estéril que se utilice para la restauración va a ir siendo compactado a la vez que se deposite sobre el hueco por el propio paso de la maquinaria, tendremos en consideración este esponjamiento para los cálculos de los volúmenes de restauración, en los que se contabilizará tanto el estéril correspondiente a arcillas y arenas que no pueden ser valorizadas, así como un 10% de

las arcillas que por su bajo contenido en alúmina o/y altos contenidos en hierro y/o carbonatos, no podrán ser utilizadas para su comercialización y pasarán a ser considerados como estériles para la restauración.

4.10. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

En el acceso a la zona de explotación no está prevista la creación de nuevos caminos, ya que la red existente es suficiente para acceder a todos los lugares de actuación, y desde los caminos existentes se irán abriendo pistas de acceso a la zona de explotación definida.

Tal y como está planteada la explotación, no se afecta a ninguna infraestructura, ni a la tubería de agua, ni al depósito de aguas ni a la perrera.

5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS.

Los elementos y acciones capaces de modificar el entorno de la zona quedan reflejados en un cuadro sintético en el que se tiene en cuenta por una parte los elementos naturales existentes en la misma y por otro las acciones a llevar a cabo en la explotación.

A continuación se destacan los impactos que revisten mayor importancia indicando de forma esquemática las medidas propuestas para su corrección o minimización.

5.1. IMPACTO SOBRE EL SUELO.

El uso actual del suelo, principalmente dedicado a campos de cultivo y áreas de pastizal matorral, deberá ser modificado dentro de las zonas de explotación para realizar las labores de extracción, así como los campos de cultivo destinados a acopios. Por ello es obvio indicar que se efectúa un impacto importante sobre el uso actual del suelo.

La cobertura de tierra vegetal preexistente se extraerá con anterioridad al inicio de la explotación, apilándose de forma adecuada en un lugar que no afecte el normal funcionamiento de la explotación y posteriormente y conforme se vaya finalizando las zonas en explotación, se procederá a su distribución de forma uniforme por toda la superficie. Como edafológicamente el suelo actual carece por completo de horizonte A, siendo prácticamente todo horizonte B y C, la extensión de la tierra vegetal existente (mezclada) no variará importantemente el suelo. Por tanto, las características físico-químicas del suelo no se verán alteradas.

Sobre vertidos de aceites, grasas o cualquier producto químico que pudiera impactar gravemente contra el suelo, se almacenarán para su posterior recogida por empresas especializadas. De esta forma se evita cualquier tipo de filtración o lixiviación peligrosa para el suelo.

Medidas correctoras:

El impacto sobre el uso actual del suelo, lo deberemos corregir con la devolución, una vez explotado el material, del suelo. Para ello y lo antes posible, se iniciarán las labores de restauración con las especies vegetales propias de la zona.

En el extendido de la tierra vegetal, se procurará que exista como mínimo un espesor de 40 cm a lo largo de la zona restaurada.

5.2. IMPACTO SOBRE LA TOPOGRAFÍA.

La topografía se verá impactada moderadamente por la extracción de los recursos de arcillas, arenas y carbón existente en las zonas de explotación diseñadas. Las causas que influyen en la moderación del impacto topográfico son:

- a) Buzamiento suave a favor de la pendiente del terreno.
- b) Poca profundidad de la zona de extracción.
- c) Poca superficie afectada.

Medidas correctoras:

La corrección propiamente dicha de la topografía del terreno es imposible, puesto que la minería lleva consigo la extracción de unos volúmenes de material para su aprovechamiento y lógicamente no se puede volver a sustituir ese volumen por otro tipo de material.

Lo que si se debe realizar es minimizar dicho impacto con todos los medios al alcance de la empresa, intentando que la topografía posterior a la explotación esté lo más integrada posible con el entorno inmediato.

Para ello se mantendrá el carácter de ladera suave de la zona a explotar, modificando levemente su pendiente para evitar erosiones no deseadas del material removido.

5.3. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA.

Para evaluar con más detalle este impacto, lo subdividiremos en tres partes:

1. Impacto sonoro (Ruidos)

Es inevitable considerar como negativo el impacto sonoro producido por el ruido del motor en el tránsito de la maquinaria utilizada en la explotación. Pero de igual forma es inevitable obtener un desarrollo industrial (en este caso minería) sin el precio de obtener un entorno más ruidoso.

La ejecución de la explotación no conlleva un incremento acentuado de emisores de ruido, puesto que la maquinaria a utilizar será relativamente poca y su

empleo en la zona será de forma intermitente, y por otro lado, la proximidad de la carretera TE-V-1010, con el ruido por el tráfico que ya soporta.

Los niveles de emisión de ruido de la maquinaria que va a trabajar en la ejecución de la explotación no supera los 70db (A) y dado lo accidentado de la orografía del terreno que rodea a la explotación, así como la distancia a la que se encuentra el núcleo de población más cercano (Las Parras de Martín) se han calculado que los niveles de inmisión de ruido son inferiores a 20db (A).

Medidas correctoras:

La velocidad de circulación de los vehículos se adaptará a las situaciones particulares existentes en cada momento, pero en ningún caso se circulará a velocidad superior a 30km/h, con el fin de reducir el ruido.

2. Impacto por contaminación física:

La contaminación física más relevante es la producida por el polvo en suspensión, provocado al transitar la maquinaria por la zona de explotación.

Medidas correctoras:

En el proceso de extracción se desmenuza el material con lo que la creación de pequeñas partículas es inevitable. Para minimizar en lo posible el riesgo en suspensión se procederá a realizar un riego continuo para aumentar la humedad relativa del aire y así retener el polvo al suelo. Si es posible, por disponibilidad de medios, el riego se contratará a alguna cuba disponible en la población de Utrillas.

3. Impacto por contaminación química:

La contaminación química producida es la realizada por la combustión interna de los motores diésel de la maquinaria a utilizar. Como agentes más relevantes emitidos a la atmósfera están el dióxido de carbono y el monóxido de carbono.

Estos elementos aunque sumamente perjudiciales no revisten importancia en la cuantía de la emisión de dicha maquinaria. Su porcentaje será muy inferior al emitido por los vehículos que circulan por la carretera próxima.

No obstante y con fines económicos y de reducir esta contaminación, el vehículo se somete a revisiones periódicas para que su combustión interna sea lo más perfecta posible y así evitar consumos y emisiones anómalas.

Medidas correctoras:

Para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, como se ha indicado anteriormente, se procederá a la realización de revisiones periódicas de vehículos y maquinarias, incluyendo el control de las emisiones de gases cuando sea necesario.

5.4. IMPACTO SOBRE LA RED HIDROGRÁFICA.

El agua es un factor ambiental muy importante, tanto por la importancia que tiene en sí mismo como por la relación que tiene con otros factores. La red hidrográfica de la zona es muy poco significativa, estando constituida por pequeñas vaguadas o barrancos de muy poca cuenca drenante que apenas recogen aguas y que están secos la mayor parte del año, ya que únicamente en momentos de fuertes precipitaciones circula agua por ellos, siendo agua de escorrentía, que desaparece en cuanto desaparece la precipitación.

Durante la fase de explotación, la limpieza y desbroce de la superficie vegetal puede generar erosión de suelo que puede llegar a afectar a los cursos fluviales, creando turbidez en las aguas o contaminación. Del mismo modo la utilización de maquinaria puede llegar a contaminar cursos fluviales si existen escapes o fugas, si no se toman las medidas oportunas.

Medidas correctoras:

El mayor impacto producido por las aguas de escorrentía podría ser el arrastre de materiales sueltos hacia EL Barranco del Cocharro, y de aquí hacia el Río Mena, con el consiguiente peligro para la fauna y vegetación de dicho río.

- Se canalizarán las aguas hacia el interior del hueco minero, o bien se dirigirán las aguas a través de canales de drenaje hasta la zona donde de forma natural fluyen las aguas previo paso de las mismas por balsas de decantación donde se depositen los sólidos en suspensión.

- Se retirarán, obligatoriamente por gestor autorizado de vertidos peligrosos, los aceites usados y cualquier otro, así clasificado, procedente de la explotación.
- Todos los cambios de aceite o reparaciones de maquinaria se realizarán en un lugar adaptado a tal fin, evitando la posible contaminación de las aguas.
- Se procederá a la restauración de la superficie afectada, donde se sembrarán y plantarán las especies reflejadas en el Plan de Restauración. En el momento se establezca la cubierta vegetal, se minimizará la erosión y las aguas que circulen no arrastrarán sólidos en suspensión.

5.5. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN.

La eliminación de la vegetación será progresiva, y se pretende reforestar parte de la superficie afectada a la mayor brevedad posible, a partir del tercer año.

La vegetación se verá afectada de manera directa debido a su eliminación de la superficie objeto de explotación, que se corresponde principalmente con zona de campos de cultivo con arbustivas en los ribazos y alguna zona de matorral sin mucha cobertura vegetal.

Este impacto tiene efectos directos sobre la vegetación e indirectos sobre la fauna y el paisaje.

Entre los impactos indirectos producidos sobre la vegetación, son de reseñar los siguientes:

- Efectos sobre la vegetación por deposición de polvo.
- Efectos sobre la vegetación por contaminación del agua.
- Efectos sobre la vegetación por contaminación del suelo.

La deposición del polvo sobre la vegetación afecta a la función fotosintética de la misma y afecta sobre todo a la vegetación más próxima al foco emisor de polvo. Normalmente las lluvias limpian la capa de polvo y los efectos del polvo sobre la vegetación no son destacables no obstante en periodos de sequía, los efectos pueden ser significativos al poder retrasar el desarrollo de las plantas afectadas o incluso su muerte. Así pues es imprescindible que se minimicen las emisiones de polvo y en caso de necesidad que se realice una limpieza con agua de la vegetación afectada.

Medidas correctoras:

Durante la restauración del área se reintroducirá en la zona la vegetación eliminada al inicio de la explotación por lo que la explotación estará desprovista de vegetación sólo durante las fases de extracción del recurso. La retirada de suelo y desbroce de la vegetación se realizará conforme avance la explotación. Del mismo modo, la restauración se planificará en fases sucesivas, de acuerdo con el modo de avance y conforme se vayan abandonando frentes de explotación, con el fin de minimizar los períodos en el que las superficies estén desprovistas de cobertura vegetal.

Intentando minimizar en lo posible este grave impacto adoptaremos las siguientes medidas:

- a) Durante la explotación se ocupará el área imprescindible y mínima para extraer el tonelaje previsto para ese año, no realizando labores preparatorias en superficies previstas a ocupar en otros años.
- b) Se abordarán los trabajos de restauración tan pronto como hayamos desplazado la explotación lo suficiente para que las labores de explotación no interfieran con las de restauración.

5.6. IMPACTO SOBRE LA FAUNA.

La relación intrínseca entre flora y fauna hacen inevitable que cualquier impacto sobre una de ellas repercuta en la otra. Así sobre la fauna y sólo temporalmente (hasta que se lleve a cabo la restauración) se afectará en el aspecto de desplazarla unos cientos de metros.

Al ser la superficie de explotación pequeña en comparación con las zonas de matorral del entorno y no existir ninguna especie protegida, hacen que el impacto sobre la fauna sea moderado.

La fauna más resentida serán los insectos, arácnidos, etc. Las aves y mamíferos, aun viéndose afectados podrán desplazarse al entorno próximo siempre y cuando la destrucción de la vegetación se realice fuera del tiempo de cría.

Medidas correctoras:

Sobre los mamíferos existentes en la zona, conejos, liebres, etc, se procurará al igual que las aves, ocupar el terreno fuera de la época de cría a fin de que en la destrucción de las madrigueras, éstas se encuentren vacías.

5.7. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

El paisaje es uno de los factores que más va a verse afectado por la obra. El diseño de la explotación hace que a medida que se avance se vaya restaurando, intentando minimizar así sus consecuencias.

Para valorar el impacto paisajístico, además de tener en cuenta diversas acciones del proyecto que pueden tener incidencia sobre el paisaje, se han realizado diversos planos de visibilidad desde diversos puntos de observación, para poder hacer una mejor valoración del impacto paisajístico del proyecto.

Se han elegido cuatro puntos de observación:

-Punto 1. Situado a la cota 1260 desde la cabeza del talud de la propia explotación. Es el punto más elevado de la explotación y nos muestra la zona más amplia de visibilidad desde y hacia el proyecto.

-Punto 2. Situado en el núcleo urbano de Utrillas.

-Punto 3. Situado el núcleo urbano de Las Parras de Martín.

-Punto 4. Desde la carretera Te-V-1010, en posición perpendicular al hueco de explotación diseñado.

Para la realización de los planos de visibilidad se ha empleado la cartografía a escala 1:5000 del gobierno de Aragón, con intercalación de puntos para la creación de curvas de nivel cada metro y generación de superficies mediante el empleo del programa MDT versión 9. Igualmente se ha empleado este programa para la generación de los mapas de visibilidad.

Para realizar el análisis se ha definido un ámbito de estudio de un buffer de 5km desde el perímetro del permiso de investigación.

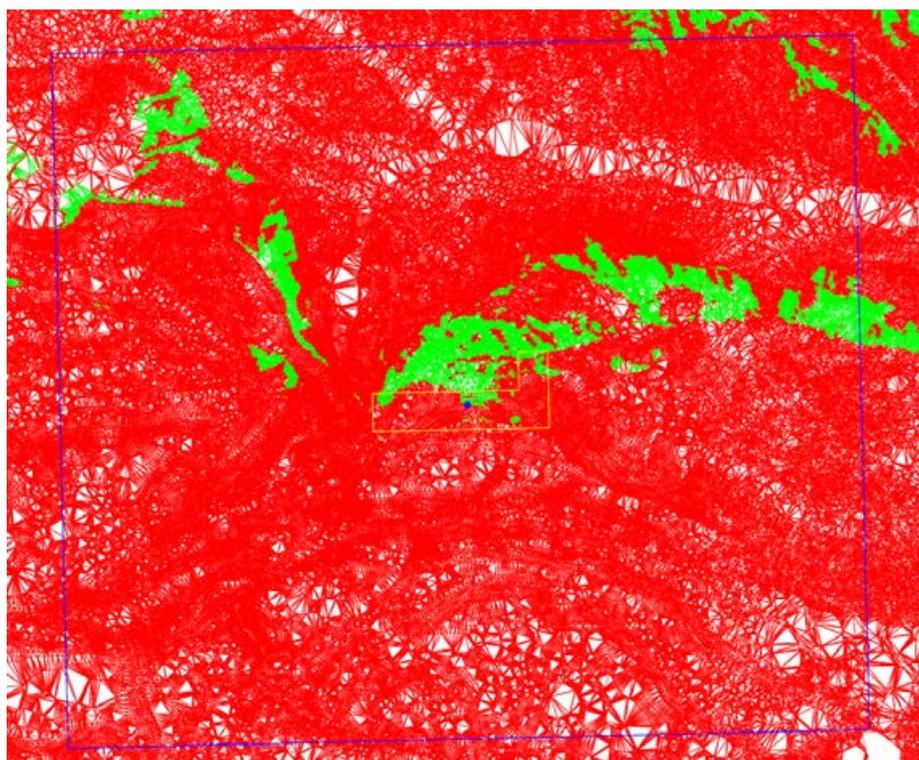


Figura 87. Mapa de visibilidad desde el punto de observación 1 (punto en azul). En verde la zona visible y en rojo la zona no visible. El perímetro amarillo se corresponde con el límite del permiso de investigación y el perímetro azul con el buffer de 5km.

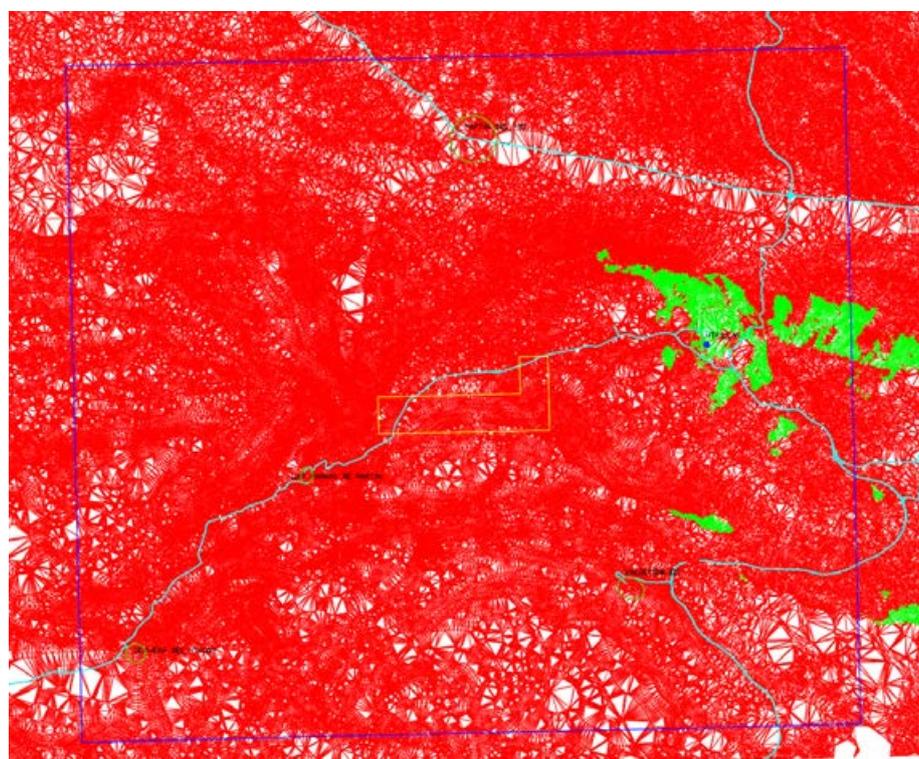


Figura 88. Mapa de visibilidad desde el punto de observación 2 (punto en azul). En verde la zona visible y en rojo la zona no visible. El perímetro amarillo se corresponde con el límite del permiso de investigación y el perímetro azul con el buffer de 5km.

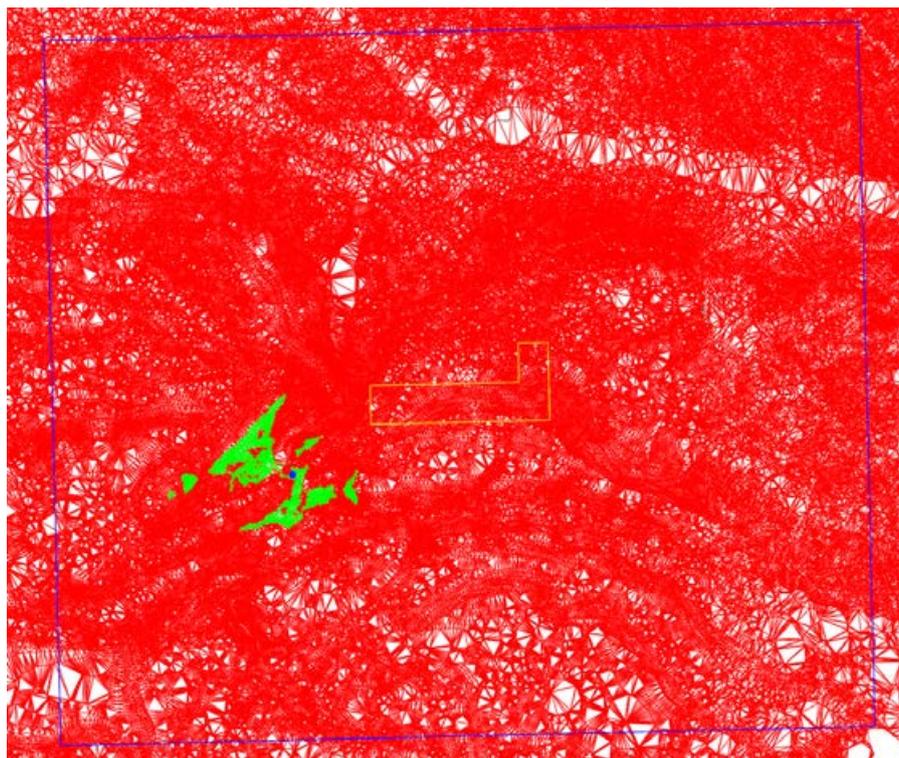


Figura 89. Mapa de visibilidad desde el punto de observación 3 (punto en azul). En verde la zona visible y en rojo la zona no visible. El perímetro amarillo se corresponde con el límite del permiso de investigación y el perímetro azul con el buffer de 5km.

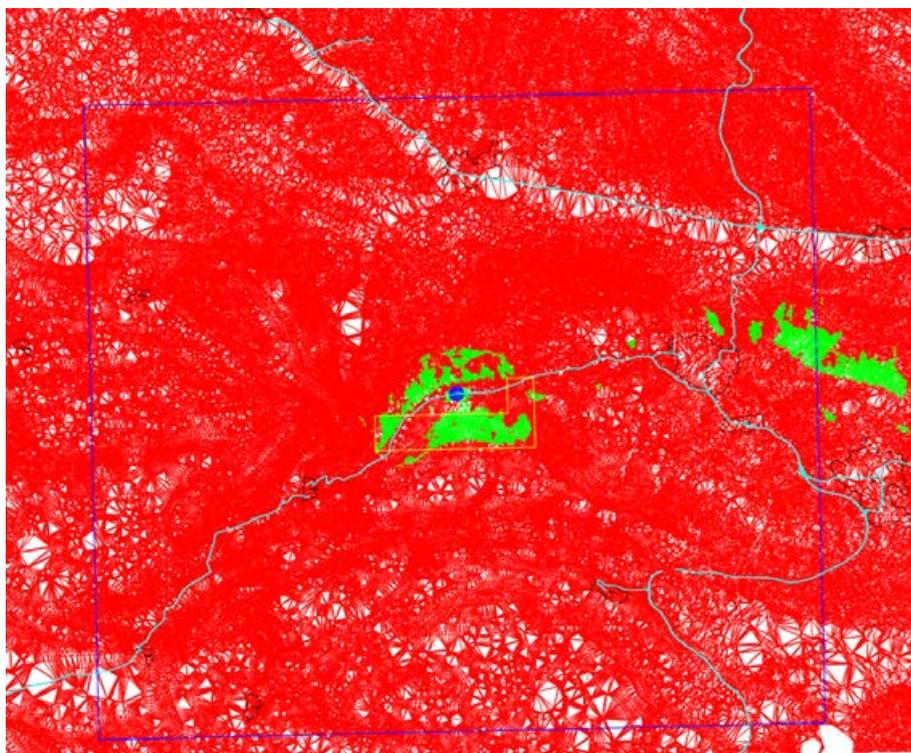


Figura 90. Mapa de visibilidad desde el punto de observación 4 (punto en azul). En verde la zona visible y en rojo la zona no visible. El perímetro amarillo se corresponde con el límite del permiso de investigación y el perímetro azul con el buffer de 5km.

Como se puede deducir de las figuras anteriores, la explotación no es visible desde ningún núcleo urbano (puntos 2 y 3 de observación, desde Utrillas y Las Parras

de Martín respectivamente), pero si desde la carretera Te-V-1010. La presencia de los acopios en un área entre la carretera y el camino minimizará en parte la visibilidad del propio hueco en la Fase I de explotación, y al comenzar los trabajos de restauración tras el final de esta fase, la afección visual sobre el paisaje se irá minimizando progresivamente.

La retirada de la cobertera vegetal supondrá un contraste importante durante la fase de explotación y de restauración hasta que se instale definitivamente la cobertera vegetal, esta causa de impacto se corregirá con el éxito de la restauración.

La actividad extractiva no genera mucho polvo, al igual que el paso de camiones que es muy limitado, por lo que no empeorará la calidad del paisaje. Se proponen en cualquier caso medidas correctoras para evitar este impacto como es el riego periódico de los caminos de acceso.

La creación del hueco de explotación dará lugar a importantes contrastes cromáticos en el entorno, así como una modificación ligera en el relieve al no ser un hueco de explotación muy profundo, aunque con la aplicación de las medidas correctoras podrá superarse este impacto.

La retirada de la cubierta vegetal es el mayor efecto sobre el paisaje, habrá un cambio cromático de la tierra, al incrementarse las zonas donde predomine el color blanquecino de los niveles de roca natural sobre el color verde- pardo de la vegetación circundante.

La excavación de frentes y creación de huecos suponen una modificación temporal del relieve.

El acopio temporal de tierra vegetal quedará integrado dentro de la zona de afección, y dada sus escasas dimensiones, no será perceptible de forma individualizada, ni contribuirá a una mayor afección del paisaje que la ya existente actualmente.

Los acopios de estériles sí que serán visibles debido principalmente al color blanquecino del mismo, que supondrá un contraste cromático con el entorno circundante, pero debido a que a finales del segundo año de explotación se podrá ir volcando el estéril dentro del hueco minero, y se mitigará esta afección.

5.8. IMPACTO SOCIOECONÓMICO.

Desde el punto de vista socioeconómico, las explotaciones mineras han estado tradicionalmente en armonía desde hace casi un siglo con las poblaciones más cercanas, no suponiendo esta nueva explotación motivo para romper dicha armonía, sino más bien al contrario, el recibir en un núcleo urbano como Utrillas una nueva explotación que pueda arrastrar nuevos puestos de trabajo para la minería turolense.

Partiendo de que hay una correcta explotación de la mina y entendiendo que la socio economía de las poblaciones cercanas están relacionadas directamente con el buen funcionamiento de la minería, se comprende que esta explotación no tiene ningún impacto socio económico negativo, sino más bien al contrario.

5.9. IMPACTO SOBRE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN.

En el desarrollo de la explotación se aprovecharán al máximo los caminos existentes de llegada a las zonas de explotación, realizando un adecuado mantenimiento de los mismos. Caso de tener que abrir en el futuro nuevos accesos estos se habilitarían atendiendo a garantizar su seguridad y estabilidad, así como su integración en el entorno.

Las vías de comunicación afectadas por la explotación de la zona serán:

- Carretera local Te-V-1010 y carretera nacional 420.

Considerando el tonelaje previsto extraer, dividido por los días laborables del año, obtenemos una media de 37 camiones diarios de material.

En base a esto consideramos que la carretera local Te-V-1010 y especialmente la nacional 420, tienen capacidad para absorber el tránsito de los camiones procedentes de esta explotación.

Medidas correctoras:

La empresa por motivos sociales y por ser parte interesada, se preocupará de que los accesos hasta las distintas zonas de explotación estén en perfecto estado.

5.10. EVALUACIÓN DE EFECTOS TRANSITORIOS Y DEFINITIVOS.

Algunos de los impactos citados son transitorios durante la ejecución de la explotación, y otros por lo tanto serán definitivos una vez terminada la restauración.

Impacto sobre el suelo: el impacto sobre el suelo es transitorio, puesto que el mismo suelo existente en la actualidad formará la cubierta vegetal de la zona restaurada y el uso posterior del suelo será igual que el actual.

Impacto sobre la topografía: es definitivo, puesto que la topografía nunca volverá a ser igual que la actual. La restauración tenderá a crear topografías similares pero al disponer de menos material para la restauración, será lógicamente a cotas distintas de las originales.

Impacto sobre la Atmósfera: es transitorio. El polvo, los ruidos, los gases de combustión, etc.. sólo durarán mientras dure la explotación.

Impacto sobre el agua: es transitorio, puesto que una vez restaurada la zona, y después de un periodo de tiempo, el terreno se irá compactando evitando erosiones y arrastres no deseados. No obstante, como se conservará la red de drenaje y la posible balsa de decantación (si fuese necesario) su impacto seguirá siendo mínimo para la red principal de agua.

Impacto sobre la vegetación: es transitoria, puesto que la vegetación actual, su disposición, sus características, etc, se destruirán con el avance de la explotación, pero tras la restauración, y con el paso de los años, la zona volverá a tener una vegetación similar a la existente con anterioridad al desarrollo de la explotación.

Impacto sobre la fauna: es definitivo y transitorio, según las especies. Aquellas especies que por su tamaño y actividad puedan desplazarse al entorno próximo y adaptarse a su nueva zona recibirán un impacto transitorio. Aquellos que por su tamaño o actividad, requieran habitar en la zona afectada sufrirán un impacto definitivo.

Impacto sobre el paisaje: es definitivo, puesto que por mucho que se restaure y se adopten medidas preventivas, desde el momento en que una actividad modifica, aunque sea levemente, el paisaje, éste se modifica. Otra discusión es la visualización de la afección y su consiguiente valorización.

Impacto Socio-económico: es transitorio, puesto que en el momento que cese la actividad los puestos de trabajo directos se pierden y la economía indirecta que se beneficia de ellos lo acusa.

Impacto sobre las vías de comunicación: es transitorio. Al igual que el anterior, una vez que la actividad cesa, el tráfico provocado por esta se anula.

PARTE II

Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación
de recursos minerales

1.-REMODELADO DEL TERRENO

Hay que partir del principio de que una explotación minera a cielo abierto implica un movimiento de tierras importante que condiciona al medio físico y paisajístico y que será el principal inconveniente de la restauración de este espacio. El objetivo que se persigue se concreta en obtener una explotación compatible con una adecuada restauración de manera que se garantice la restauración ecológica y paisajística de los terrenos afectados.

La topografía final de restauración que se propone en el presente estudio se encuentra fundamentada en los factores limitantes siguientes:

- Geológico-mineros: Adaptación al máximo aprovechamiento de los recursos mineros presentes en el área de explotación.
- Fisiográficos y visuales: Integración en la orografía de la zona, de manera que se minimice el impacto causado sobre los terrenos afectados.
- Hidrológicos. Minimizar la posible afección a los cauces cercanos. Disminuir la aparición de fenómenos de erosión-sedimentación.

El estéril procedente de la explotación minera se utilizará para el relleno del hueco de explotación de manera que se genere una topografía final similar a los niveles de ladera existentes en la actualidad. Las zonas de ladera se revegetarán para darle un uso forestal a todas aquellas zonas en la que actualmente los bancales han sido abandonados y no hay uso agrícola.

Para adaptar la revegetación al paisaje forestal circundante se han seleccionado un conjunto de especies forestales adaptadas a las condiciones ecológicas (tanto climáticas, como edafológicas derivadas de su anterior uso como explotación minera).

Así las especies vegetales a emplear, los marcos y métodos de plantación a emplear han sido seleccionados en base a los siguientes criterios:

- Se ha realizado un inventario botánico de la flora y formaciones existentes a partir del trabajo de campo, así la mayoría de las especies seleccionadas para la revegetación del espacio afectado habitan de manera natural en la zona.
- Se han empleado las series de etapas de sustitución y formaciones climáticas en la elección de las especies para la revegetación.
- Disponibilidad de los plantones en los viveros de planta forestal existentes en las cercanías, a la zona de explotación.
- Entre las especies a introducir se han incluido especies de marcado carácter colonizador (principalmente herbáceas), que permitirán establecer una primera cobertura herbácea con el fin de mejorar las desfavorables condiciones ecológicas que presentará el terreno remodelado.

Debido a la morfología del área de explotación, la restauración del área explotada no podrá comenzar hasta que el final de la Fase I de explotación, simultaneando desde ese momento las labores de restauración y explotación.

El diseño de la superficie final se realiza con el objeto de recuperar el aspecto fisiográfico concordante con el entorno natural. Los datos generales referentes a la morfología del terreno restaurado para la zona de explotación son los siguientes:

- el hueco minero se irá rellenando con el estéril de la explotación, quedando al final la zona con un relieve topográfico más suave en la zona central mientras que las zonas laterales del hueco se conformarán como laderas con mayor pendiente que conectarán con las zonas naturales e inalteradas que existen alrededor del hueco minero.

- La restauración del hueco de explotación será una prolongación de las áreas naturales existente alrededor, tratando de dar uniformidad a toda la ladera e integrando toda la zona explotada en un diseño de restauración conjunto con el entorno sin crear distorsiones.

1.1.-CRONOLOGIA DE LOS TRABAJOS Y ACCIONES A REALIZAR

La restauración de los terrenos afectados por la explotación minera se prevé que se realice a lo largo de toda la vida útil de explotación, incluyendo trabajos en el año siguiente a la finalización de la extracción de material.

Es importante destacar que las acciones a realizar no tendrán lugar de manera simultánea, sino que se establece un orden temporal. Este orden temporal se considera que estará compuesto por 4 etapas, son las siguientes:

1.-Actuaciones previas a la explotación	Talas y desbroces del terreno
2.-Actuaciones coetáneas a la explotación	Mantenimiento de la tierra vegetal
	Generación y reperfilado de taludes
	Acondicionamiento del terreno
	Revegetación
3.-Actuaciones al finalizar la explotación	Generación y reperfilado final de taludes
	Revegetación
4.-Actuaciones tras la explotación	Mantenimiento

Tabla 41.-Cronología de los trabajos y acciones a realizar.

1.1.1.-Tales y desbroce del terreno

Esta fase consistirá en la tala y desbroce mediante medios mecánicos de las superficies a explotar de forma inmediata. El inicio de la explotación lleva consigo una afección directa a la vegetación existente en la zona que vaya a explotarse, ya que como paso previo a la explotación se deberá proceder al desbroce de toda la superficie. Todos los residuos vegetales generados durante dicha fase pueden ser astillados y empleados en la protección de la tierra vegetal y siembras. Se depositarán sobre el acopio de tierra vegetal para minimizar el impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo. Posteriormente podrán ser reutilizados en las labores de revegetación colocándose alrededor de las especies plantadas con la misma finalidad de minimizar la erosión hídrica.

1.1.2.-Mantenimiento de la tierra vegetal

Se considera (tras las visitas de campo) que el espesor medio de la tierra vegetal aprovechable es de 0,40m para el conjunto de la explotación

La tierra vegetal será sometida a las siguientes fases.

1. Retirada
2. Acopio
3. Mantenimiento

La retirada de la tierra vegetal será realizada por medios mecánicos. Aunque deberá asegurarse que la retirada no dañe las condiciones edáficas de dichas tierras, se evitara la compactación de las tierras y en el caso de distinguirse diferentes horizontes edáficos estos serán retirados y acopiados de manera individual con el fin de preservar sus características.

Así mismo, durante el acopio de las tierras vegetales se mantendrán las mismas precauciones. Atendiendo a la necesidad de depositar los materiales en capas delgadas evitando las formaciones de altura superior a 1,80 metros. Se procurará que su acopio se realice durante el menor tiempo posible, con el fin de minimizar la posibilidad de modificación de sus características edáficas.

Respecto a las labores de almacenamiento y mantenimiento se protegerán los materiales del viento y la erosión hídrica. El método más adecuado será la siembra de los acopios con especies herbáceas (principalmente leguminosas y gramíneas), adición de mulch y materia orgánica y finalmente se aplicarán riegos sobre los materiales acopiados.

Se deberá evitar el paso de maquinaria o vertidos de residuos sobre los acopios de tierra vegetal a fin de preservar sus condiciones edáficas.

El acopio de la tierra vegetal se localizará en una superficie plana, para evitar erosiones por efecto de la lluvia o la escorrentía superficial. Habrá un acopio temporal para la tierra vegetal que tan pronto como sea posible se irá depositando sobre los niveles de estéril en las zonas que se vayan restaurando.

Se asegurará un espesor de tierra vegetal suficiente para asegurar la viabilidad de las plantaciones arbustivas y arbóreas de al menos 0,40 m de potencia de tierra vegetal. Además se asegurarán unas adecuadas condiciones para la revegetación en lo que se refiere a la distribución de la tierra vegetal, etc. En el caso de aporte externo, el sustrato edáfico podrá tratarse de una mezcla comercial o podrá provenir de sobrantes de obras públicas (si la legislación sobre residuos vigentes en el momento lo permite) pero en cualquier caso, deberá de poseer unas características físico-químicas similares al suelo original.

1.1.3.-Generación y reperfilado de taludes

Se intentará crear una topografía final de restauración similar a la actual, evitando en la medida de lo posible fuertes taludes. Todas las zonas que tengan taludes más fuertes tendrán el tratamiento específico mediante hidrosiembras e instalación de mallas de fibra de coco. En algún caso también se podrán descabezar algunos taludes para que las pendientes puedan ser mucho más tendidas.

1.1.4.-Acondicionamiento y preparación del terreno

Al analizar los terrenos sobre los que se quiere llevar a cabo la instauración de la vegetación, después de finalizar una explotación minera, se observa la dificultad o imposibilidad de desarrollar cualquier tipo de cubierta vegetal por presentar un sustrato inadecuado debido a las características físicas, químicas y biológicas.

En general, lo que suele ocurrir es que el sustrato suele presentar escasez de materia orgánica y nutrientes o bajas proporciones de elementos finos que dan lugar a texturas gruesas y a una baja estabilidad de los agregados arcillo-húmicos, factores que merman el crecimiento de plantones o la germinación de semillas.

Esta situación crea la necesidad de “preparar el terreno” como paso previo y fundamental en el establecimiento de la vegetación.

Los objetivos principales que han de tenerse en cuenta en los trabajos de preparación del terreno son:

- Proporcionar un buen drenaje.
- Asegurar la estabilidad de los terrenos.
- Descompactar el medio donde se instaura la vegetación para permitir un correcto desarrollo del enraizamiento.
- Reducir factores limitantes como la acidez o alcalinidad, si existiesen
- Aumentar el suministro de nutrientes esenciales para las plantas.
- Integrar la morfología del terreno en el paisaje circundante.

Para garantizar dichos objetivos a perseguir se adoptarán las siguientes medidas.

1. El drenaje de los terrenos afectados juega un papel fundamental en el automantenimiento de la restauración ya que la falta de drenaje conlleva innumerables conflictos con la restauración: erosiones en taludes, ahogamiento de la vegetación por falta de respiración subterránea, inestabilidades en los taludes por presiones intersticiales, etc... Para asegurar dicho drenaje se deberá obtener una granulometría que permita la infiltración de aguas de escorrentía y su drenaje a capas inferiores evitando el encharcamiento. En esta explotación no está prevista la instalación de una red de canales de drenaje, aunque si la colocación de un cordón de tierra en la cabeza del talud que permita la correcta evacuación del sobrante de aguas de escorrentía.
2. En el caso de presentarse compactaciones en los suelos que pudiesen dificultar la penetración y arraigo de las raíces, se procederá al subsolado de dichos suelos.

3. En el caso de observarse a la hora del remodelado de taludes fenómenos de acidificación o alcalinación no previstos se procederá a su remediación mediante enmiendas.
4. Los sustratos procedentes de rechazos mineros suelen caracterizarse por su escasa posesión de nutrientes absorbibles por las plantas. Para remediarlo se abonará con la superficie de plantación. Este abonado deberá hacerse previamente a la plantación y siembra para evitar el “quemado” de raíces. El abono a emplear deberá ser abono natural procedente de estiércol o compost para incentivar la creación de humus y asociaciones húmicas en sustrato.
5. Debido a su situación, la integración de la restauración en el terreno a explotar ha sido un factor decisivo a la hora de planificar la restauración intentando lograr forma sin aristas marcadas ni taludes muy marcados, excepto en la zona de la balsa, intentando en todo momento obtener un relieve que se asemejase a los relieves observables en las inmediaciones.

Otros factores relativos a la preparación del terreno que se han considerado relevantes son los siguientes.

El acopio de la tierra vegetal procedente de las zonas vírgenes a explotar va a servir, para tapizar todo el terreno. El espesor de tierra vegetal a emplear en la restauración son 40 cm.

Como regla general se evitará el paso de maquinaria de gran tonelaje sobre los terrenos preparados para su revegetación. En caso de ser inevitable o accidental su paso se deberá proceder a su descompactación por medio de cultivadores.

2.-RESTAURACIÓN DE LOS ELEMENTOS FORESTALES

Los proyectos centrados en la restauración de espacios degradados por actividades humanas comparten unos objetivos y fundamentos comunes que pueden ser condicionados por las características específicas de cada ubicación e historial de las

actividades desarrolladas en dichos terrenos. Así los objetivos considerados principales en la presente restauración son:

- Iniciar los principios necesarios para potenciar la regeneración vegetal del ecosistema.
- Realizar un encauzamiento de las aguas pluviales y proteger de la erosión a los terrenos afectados y aquellos situados en cotas inferiores.
- Limitar el coste de la restauración a un nivel asumible y viable, teniendo en cuenta el uso futuro del área.

Además, es importante citar la necesidad de preservar la fertilidad edáfica de la primera capa de sustrato o tierra vegetal, con el fin de asegurar la correcta restauración de los terrenos afectados. Para asegurar dicha fertilidad se practicarán las enmiendas edáficas oportunas, tales como enmiendas calizas y ácidas, abonados...

2.1.-CARACTERIZACIÓN BIOCLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN

2.1.1.-Índices de caracterización climática

Para la elaboración de los siguientes índices de caracterización climática se han empleado datos procedentes de la estación meteorológica de Montalbán.

Índice de aridez

Viene definido por la fórmula de MARTONE, que expresa el índice de aridez tanto a nivel anual (I_a) como mensual, (ia), según las expresiones:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

$$ia = \frac{12p}{t + 10}$$

donde:

P Precipitación media anual (mm)

- T Temperatura media anual (°C)
 p Precipitación media mensual (mm)
 t Temperatura media mensual (°C)

Martone, define la aridez tanto anual como mensual cuando ambos índices adquieren valores inferiores a 20.

Resultados:

Índice de aridez													
E. Meteorológica	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ia
Montalbán	16,9	11,9	16,4	22,9	28,8	25,5	12,1	11,9	17,9	21,1	20,6	24,4	19,0

Tabla 42 . Índice de aridez.

Según estos resultados, existe aridez anual en Montalbán, aunque muy ligera. En lo que respecta al índice de aridez mensual, en Montalbán son áridos los meses de enero, febrero, marzo, julio, agosto y septiembre.

Índice termopluiométrico de Dantín-Revenga

El índice de Datín-Revenga (I_{TR}), al igual que el anterior, se emplea para discretizar la aridez climática en función de la temperatura y precipitación media. Se define mediante la siguiente expresión:

Viene definido por la fórmula siguiente:

$$I = \frac{100 * t}{P}$$

donde:

- P Precipitación media anual (mm)
 t Temperatura media anual (°C)

Una vez calculado el índice, la aridez se expresa de acuerdo con el cuadro siguiente:

Índice Termopluviométrico	Designación
0 – 2	Zona húmeda
2 – 3	Zona semiárida
3 – 6	Zona árida
> 6	Zona subdesértica

Tabla 43. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga

El índice termopluviométrico obtenido para Montalbán es de 3,03, por lo que la zona se clasificaría como árida, aunque muy cerca de semiárida.

Índice de sequía estival

Se puede obtener este índice según dos fórmulas diferentes:

$$\text{GIACOBBE: } P_e / t_{Mc}$$

$$\text{PHILIPPIS: } P_e / t_c$$

siendo:

P_e Precipitación estival (mm)

t_{Mc} Temperatura media de las máximas del mes más cálido (°C)

t_c Temperatura media del mes más cálido (°C)

Se considera como precipitación estival a la precipitación de los meses de junio, julio y agosto, y como mes más cálido (según las temperaturas medias reflejadas en el apartado 4.3.) al mes de julio.

Resultados:

Índice de sequía estival	Montalbán
P_e / t_{Mc}	4,10
P_e / t_c	5,59

Tabla 44. Índice de sequía estival

Una estación puede ser teóricamente considerada seca en un país mediterráneo, cuando el valor de este índice es igual o inferior a 7 (según Giacobbe) o igual o inferior a 9 (según Philippis). Por ello, según los valores límite reflejados, se deduce que en la zona comprendida entre Montalbán y Utrillas se produce un periodo de sequía estival.

2.2.-REVEGETACIÓN.

El modelo de revegetación por el que se ha optado consiste en la reintroducción de las especies, en función de las condiciones portantes y edafológicas de la superficie a restaurar. De esta manera, inicialmente se buscará la colonización por especies herbáceas mediante su siembra en toda la superficie de restauración.

Esta primera fase estará acompañada de plantación de arbóreas, *Quercus ilex* (100 uds/ha), *Quercus coccifera* (20 uds/ha) *Juniperus oxycedrus* (10 uds/ha), *Rhamnus lycioides* (10 uds/ha), *Rosa canina* (20 uds/ha), *Genista scorpius* (40 uds/ha), *Rosmarinus officinalis* (25 uds/ha), *Thymus vulgaris* (20 uds/ha), los cuales serán plantados a raíz desnuda. El marco de plantación será al tresbolillo con una distribución de especies aleatoria. La plantación de arbóreas se realizará a lo largo de todas las zonas restauradas.

Toda las zonas aptas para campos de cultivo volverán a tener uso para cereal de secano.

En toda el área a revegetar previamente a las plantaciones, se realizará una siembra con una mezcla de especies herbáceas La mezcla de herbáceas estará

compuesta por cinco especies leguminosas (especies nitrofilas): Medicago Sativa 50%, Vicia Sativa 20%, Onobrychis vicifolia 10%, Agropyrum cristatum 10% y Trifloium pracense 10%. Se trata de una mezcla no comercial, por lo que hay que solicitarla expresamente, pero mejoran y garantizan una mejor restauración. El motivo de realizar una siembra previa a la plantación viene motivado por que al tratarse de una zona con unas condiciones edáficas tan precarias se pretende que las especies utilizadas en la siembra, las cuales tienen un carácter pionero muy marcado, mejoren las condiciones del suelo y lo retengan y preserven frente a la erosión, de manera que las especies que se utilicen para las plantaciones, que serán las que habiten de manera permanente la zona, encuentran unas condiciones más adecuadas para un mejor arraigo. Esta siembra dará lugar a que se produzca una rápida fijación de especies de la familia de las leguminosas. La siembra se realizará a voleo de forma manual en toda la extensión de la restauración.

En el caso de apreciarse durante las labores de mantenimiento de la revegetación fenómenos de competencia agresiva por parte de las herbáceas respecto a las especies lignificadas se deberá proceder a la eliminación, mediante escarda u otras prácticas, de dichas herbáceas de las proximidades de los arbustos y árboles.

La densidad utilizada para las plantaciones será de 245 ud/ha, densidad suficiente para la restauración paisajística de esta zona, debido a que con la misma se tendrá una correcta sujeción de las tierras y una rápida cobertura del terreno, creando de esta forma una continuidad con la vegetación existente en las proximidades de la explotación. La dosis media de semillas a emplear en la siembra será de 180 Kg/ha.

Ejecución de la plantación: Durante la ejecución de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Los ejemplares dañados serán retirados.

Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces.

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con el terreno la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

En el caso de plantación a raíz desnuda, previa la eliminación de las raíces que lleguen rotas y las que estén magulladas, arreglando los bordes para que queden lisos y sin estrías, se colocará, con cuidado, las plantas, de forma que las raíces queden en su posición normal y sin doblarse, arropándolas con tierra vegetal y antes de terminar de llenar el hoyo se regará hasta conseguir una perfecta unión de las raíces en el terreno.

Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando conservar el mayor número posible de raicillas. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El relleno del resto del hoyo se realizará con tierra vegetal, o bien, con la misma tierra extraída del hoyo fertilizada adecuadamente.

Si las plantas se sirven en macetas o tiestos, se romperán estos en el mismo momento de efectuar la plantación, y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

En toda plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Selección de especies vegetales

El éxito de la restauración depende, en gran medida de la elección de especies, de los métodos de implantación y de la consideración de tres factores principales, los relacionados con la naturaleza de las zonas mineras a restaurar, los aspectos

macroclimáticos y el destino del uso futuro, otros son los factores locales que se corresponden con los aspectos relativos a enfermedades, las plagas, la respuesta a las alteraciones de sequía, etc.. y un tercer grupo relacionado con las exigencias de las propias plantas, en relación con esto se puede modificar el medio en un cierto grado para adecuarlo a las necesidades de las especies vegetales que se van a utilizar.

Esta selección de especies vegetales es importante en la medida en que estas son relevantes y entran a formar parte de los medios necesarios para alcanzar los objetivos de restauración.

La composición de la mezcla de semillas a emplear en la siembra, se muestra en la siguiente tabla.

Espece	Composición (%)
30% Mezcla de gramíneas	
<i>Trifolium pratense</i>	10
<i>Onobrychis viciifolia</i>	10
<i>Agropyrum cristatum,</i>	10
70% Mezcla de leguminosas	
<i>Vicia sativa</i>	20
<i>Medicago sativa</i>	50

Tabla 45. Porcentajes de siembra

Las especies seleccionadas para las plantaciones, se distribuirán de acuerdo a los siguientes porcentajes

<i>Rhamnus lycioides</i>	4,05%
<i>Rosa Canina</i>	8,2%
<i>Juniperus oxycedrus</i>	4,05%
<i>Genista scorpius</i>	16,3%
<i>Rosmarinus officinalis</i>	10,2
<i>Thymus vulgaris</i>	8,2%
<i>Quercus Ilex</i>	40,8%
<i>Quercus coccifera</i>	8,2%

Tabla 46. Porcentajes de plantación

Calidad de las plantas y semillas

En ambos métodos a emplear, plantación y siembra, se utilizarán los siguientes tipos de plantas y semillas. En las plantaciones se emplearán, en general, plantas servidas en alveolo forestal con repicado aéreo de raíces, teniendo estos alvéolos un volumen de 200-300 cm³. el porte aéreo oscilará entre los 10 y los 50 cm dependiendo de cada especie. La calidad del material de reproducción deberá estar acreditada por haber superado los requisitos que imponen las dos normas con rango de directiva de la Unión Europea que regulan este tipo de materiales de reproducción forestal: la Directiva 66/404/CEE que regula la calidad genética (Calidad interna o genotípica) y la Directiva 71/161/CEE concerniente a la calidad exterior (calidad morfológica o fenotípica). Este material de reproducción forestal deberá tener acreditado su origen, siendo necesario que su región de procedencia sea la denominada “Orla Meridional de la Depresión del Ebro” con código 13, tal y como se recoge en el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.

En cuanto a las semillas utilizadas para las siembras, estas deberán haber superado los mismos controles de calidad mencionados anteriormente.

Labores de protección de la revegetación.

Debido a la presencia de especies ramoneadoras y más concretamente de cabra montesa (*Capra pyrenaica*) aunque en densidad baja en los últimos tiempos, y también a la presencia de ganados ovinos en la zona, se considera necesario para una correcta implantación vegetal la necesidad de realizar un vallado perimetral de las zonas de revegetación en cada fase. Dicho vallado consistirá en la colocación de una malla cinegética de 2 metros de altura con poste de madera de 2,50 metros de altura y ocho centímetros de grosor, situándose con los postes cada 5 metros y siendo clavados en el suelo 50 cm de media.

Método y época de ejecución de las plantaciones y siembra

El éxito de la recuperación no solo se debe a la preparación adecuada del terreno y a la selección de las especies vegetales más idóneas, sino también a la utilización de la

técnica de implantación que mejor se adapta a las características de la zona a revegetar. Teniendo en cuenta los datos pluviométricos de la zona, la época ideal para realizar tanto las siembras como las plantaciones es el otoño (mes de octubre), pudiéndose realizar también las siembras a comienzos de la primavera (marzo)

Previamente a la siembra de las especies hay que hacer una preparación del suelo, por lo que se hace necesaria la realización de unas labores para conseguir las características adecuadas para el crecimiento de las especies. Los fines que se pretenden conseguir con esto son:

- Proporcionar un drenaje adecuado.
- Descompactar el suelo y permitir un buen desarrollo de las raíces.
- Suministrar los suficientes nutrientes.

Tras el fin de estas labores, el medio tendrá una estructura y composición capaz de mantener la vegetación que se introduzca y el conjunto de estas podrán seguir su proceso natural de regeneración. Los factores a tener en cuenta en las labores previas serán:

- *Composición granulométrica:* En un principio el suelo puede encontrarse parcialmente compactado, lo cual no favorece el movimiento del aire y del agua por lo que el crecimiento de las raíces de las plantas es mínimo. Las acciones encaminadas a obtener una composición granulométrica adecuada se dirigen en el sentido de separar de una manera selectiva la tierra vegetal cuando se extrae, se acopia en el depósito y se vuelve a extender de nuevo de forma parecida al corte ideal. A continuación el tratamiento de descomposición más indicado en nuestro caso es el de ripado ya que produce efectos a mayor profundidad que el subsolado, volteando los horizontes del suelo. El ripado puede realizarse mediante un tractor de orugas. A continuación puede aplicarse un cultivador.
- *Enmiendas y correcciones:* Estas operaciones mejorarán las condiciones físicas y químicas del medio. Para determinar la clase y cantidad de enmiendas a utilizar se tendrá en cuenta:
 - A) Composición química del suelo.
 - B) Disponibilidad de nutrientes.

- C) Requerimiento de las especies vegetales.
- D) Efecto que dichas operaciones harán en el suelo.
- E) Coste de la operación.

La normalización del pH es fundamental, ya que tanto suelos ácidos como básicos causan problemas a la vegetación: Pérdida de la fertilidad del suelo, ralentización de la mineralización por los despojos orgánicos, toxicidades, bloqueo de nutrientes (fósforo), freno a la evolución del suelo, pérdida de estructura.

- *Fertilizantes*: Los elementos fertilizantes que debe tener un terreno son:
 - A) Como elementos mayoritarios: Nitrógeno, Fósforo, Potasio.
 - B) Como elementos minoritarios y oligoelementos: Calcio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Azufre, Cobre, Boro, Zinc y Molibdeno.

La adición al terreno de los fertilizantes se hará durante la extensión de la capa vegetal fértil para obtener una mezcla homogénea y conseguir el máximo de beneficio. La manipulación del suelo implica la pérdida de sus características iniciales y por tanto una pérdida de la fertilidad, se hace por tanto necesaria la adición de fertilizantes. Fertilizantes inorgánicos tipo NPK 250 Kg/ha y fertilizantes orgánicos, 500 Kg/ha. Este suelo se encuentra en un estado deficitario de la mayoría de elementos imprescindibles para el perfecto desarrollo del mismo, por lo que en un principio es necesaria la adición al mismo de fertilizantes tanto orgánicos como inorgánicos. Aparte de los fertilizantes inorgánicos puede añadirse fertilizantes orgánicos, el abonado con estiércol produce mejores resultados y más rápido que el abonado verde y el compost. Los fertilizantes orgánicos añaden los suficientes nutrientes al suelo y entre otros aspectos mejora: La capacidad de retención del agua, Capacidad de cambio, Aireación y drenaje, Estabilidad superficial, Penetración del agua y la Germinación. En las primeras fases de revegetación, es necesaria también la fertilización mineral directa con fertilizantes inorgánicos, única manera de corregir los desequilibrios nutricionales en estos suelos. Los abonos nitrogenados son de acción rápida y muy aparente ya que dan lugar a la

formación de abundantes hojas de verde intenso. Los fertilizantes de fósforo son necesarios en una cantidad controlada ya que como no presenta pérdidas por lixiviación, la cantidad que no ha sido absorbida por las plantas, forma compuestos insolubles de hierro o aluminio y se acumula en el suelo, el fósforo regulariza el desarrollo de las plantas, da consistencia a los tejidos, fortalece y desarrolla el sistema radicular, interviene en la absorción del hierro y del zinc y neutraliza los efectos tóxicos del arsénico. La carencia de fertilizantes de potasio disminuye el crecimiento de las plantas.

En lo referente a los métodos a emplear para lograr la máxima implantación de la cubierta vegetal son los siguientes.

La siembra, será de carácter manual o mecanizada a voleo. Junto con ella se adicionara una capa de mulch orgánico de heno o paja picada en las siguientes dosis:

-Semillas 180 Kg/ha

-Mulch de heno, paja picada o residuos forestales procedentes del desbroce: 500 kg/ha.

A continuación, se llevará a cabo la plantación de las especies arbustivas y arbóreas en alvéolo forestal de una o dos savias, según la composición indicada anteriormente por áreas de tratamiento. Como se indicó anteriormente, la densidad de plantación será de 245 uds/ha para el global de la explotación.

La plantación se realizará formando un pequeño alcorque alrededor de la planta, que facilite la infiltración del agua de lluvia y riegos, se deberá cuidar la posición de las raíces durante la plantación para asegurar su verticalidad. En caso de necesidad se colocarán tutores que mantengan las plantas en posición vertical. Si en la evolución de la plantación se observara que la fauna local se comiera los plantones, habrá que colocar fundas protectoras de dichos plantones.

La siembra, será de carácter manual o mediante hidrosiembra en lugares donde no puede realizarse fácilmente la operación tradicional de siembra. Esta dificultad

generalmente viene condicionada por motivos de excesiva pendiente, por las implicaciones de alto riesgo de pérdida de semillas por escorrentía, lo que supone asimismo un condicionante adicional para los trabajos previos y posteriores a la labor de hidrosiembra.

Este tratamiento está especialmente indicado para superficies de desmontes y terraplenes, donde las pendientes creadas son elevadas e impiden otro tipo de tratamiento de revegetación.

La hidrosiembra consiste en aportar sobre el terreno una solución acuosa, más o menos concentrada, en donde se encuentra la semilla y otros componentes. Dicho aporte puede realizarse a notable distancia del terreno, mediante su propulsión por bombeo a presión desde hidrosembradora, lográndose una distribución uniforme de la mezcla de semillas y demás componentes seleccionados.

Los elementos que entran a formar parte de la solución acuosa son básicamente los siguientes:

- Mezcla de semillas: compuesta por especies adaptadas a los condicionantes biofísicos y climáticos de la zona considerada y en las proporciones y dosis adecuadas a los mismos. Son especies de herbáceas y leñosas (arbustivas normalmente).

- Mulch: materia orgánica o inorgánica, cuya función más importante estriba en la formación de una cubierta de protección de la semilla frente a los agentes externos.

- Estabilizador: materia orgánica o inorgánica, cuya función es la estabilización de las partículas de terreno y fijación de la semilla a la superficie hidrosemada.

- Ácidos húmicos: actúan sobre los elementos hídricos, reteniendo mayor cantidad de agua en el terreno y en caso de aporte excesivo de agua, ayudan al drenaje creando a su vez porosidad en el terreno. Aportan materia orgánica, aumentando la fertilidad del suelo, la capacidad de fertilización del abono y su absorción, acelerando la nascencia y germinación de la semilla y facilitando el transporte de nutrientes de la planta a través de las raíces.

- Agua: es el medio básico para la mezcla y el componente más abundante. Se utiliza como agente de transporte de los demás componentes, así como de reserva de humedad para facilitar la germinación de la semilla.

- Abono mineral: su función consiste en el aporte de los nutrientes necesarios para facilitar la germinación y nascencia de las semillas.

Gracias a la técnica de este método, las semillas y los abonos, se distribuyen uniformemente, asegurándose unas condiciones favorables para una rápida germinación.

La proporción de elementos que debe contener la hidrosiembra se detalla a continuación:

- Semillas: 15 gr/m².
- Estabilizador: 8 gr/m².
- Mulch: 60 gr/m².
- Abono mineral: 60 gr/m².
- Agua: 2,5 l /m².
- Ácidos húmicos: 2 cm³.

La hidrosiembra se efectuará de forma que la distribución de la mezcla de hidrosiembra, sea homogénea, uniforme en toda la superficie del talud y según las dosis por metro cuadrado especificadas.

INSTALACIÓN DE MALLAS DE COCO

Las mallas orgánicas biodegradables consisten en un tejido formado por fibras naturales, generalmente yute y/o coco, que presentan un trenzado más o menos espeso en forma de red. Al colocarla sobre el terreno, cada cuadrado de la red actúa como un pequeño dique que mantiene el suelo en su sitio, creando un medio estable para el desarrollo de las semillas. Absorbe el impacto de la lluvia sobre el suelo y retiene gran cantidad de agua que libera lentamente al aire o al suelo por capilaridad. Al ser biodegradable, al cabo de 2-3 años se descompone y aporta materia orgánica al suelo.

Su función principal es la sujeción de las hidrosiembras, aunque también favorecen la retención de agua y la incorporación de materia orgánica al suelo.

Las mallas de coco son de las más resistentes y las hay con diversos tamaños de luz (más densa cuanto mayor pendiente o intensa sea la erosión). Se presentan en rollos que se extienden sobre la superficie a tratar.

Con estas mallas orgánicas se consiguen objetivos como:

- Absorción de la energía cinética producida por la partícula erosiva de la gota de agua, viento, nieve...
- Aumento de la capacidad de campo o de retención de agua de suelo, al evitar la pérdida de agua por evaporación.
- Regular la temperatura del suelo al amortiguar su exposición al frío y al calor.
- Constituir como un elemento que se incorpora al suelo formando con éste un horizonte orgánico por ejemplo.

Con el paso del tiempo, el crecimiento de las plantas, sobre todo la integración de sus raíces en el suelo existente y la estructura reticular aumenta la resistencia del talud, proporcionando una protección natural contra los efectos de la erosión, que se aumenta de manera progresiva con el paso del tiempo.

3.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

El plan de seguimiento y vigilancia poseerá una duración establecida en 2 años, desde la finalización de los trabajos de restauración.

3.1.-MANTENIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN

Las operaciones incluidas dentro del plan de mantenimiento que deberá prolongarse durante un periodo mínimo de dos años, son las siguientes

1. Riegos. Su finalidad es asegurar los requerimientos de agua de las plantas para su desarrollo.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco deberán producir afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semillas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones, se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

Como se ha expuesto con anterioridad el plan de riegos se mantendrá durante los dos años siguientes a la plantación y siembra de las especies.

2. Reposición de marras. Durante cada verano del plan de mantenimiento se deberá comprobar la existencia de pies muertos. Será necesario retirar el 100 % de los pies muertos y sustituirlos por otros de la misma especie y características, siguiendo en principio la misma técnica y época de plantación inicial.
3. Escardados: Debido al clima existente en el área, en el caso de observarse durante la primavera competencia biológica entre las herbáceas y el matorral deberá procederse al escardado de las herbáceas en un radio suficiente para asegurar la protección de la vegetación arbustiva.

3.2.- CONTROL DE LA EROSIÓN

La erosión de suelos puede ser desencadenada por el desbroce y los movimientos de tierras, los cuales tendrán lugar principalmente en la fase de preparación del proyecto de explotación y consisten en la adecuación de superficies, la apertura y adecuación de accesos y posteriormente en la fase de explotación, con la extracción del recurso.

Otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente del terreno, a mayor pendiente más velocidad alcanza el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad tiene.

Dadas las características climatológicas de la zona, la erosión que más puede afectar es la generada por una tormenta de corta duración y gran intensidad, que supera la capacidad de infiltración del suelo, más que por lluvias prolongadas y de poca entidad que llegan a saturar el suelo. Estos procesos erosivos no afectarán a los taludes de explotación, ya que existirán canales de drenaje sobre la cabeza del talud y están diseñados para que el agua de escorrentía circule por el pie del talud, sobre la berma existente y no se vierta por el talud. Los mayores procesos erosivos se pueden producir sobre los acopios, ya sea sobre el de estériles, como sobre el de arcillas y carbones, por lo que se deberán disponer canales alrededor de los acopios que recojan las aguas de

escorrentía y las lleven a balsas de decantación antes de su salida a la red de drenaje natural.

La erosión hídrica está estrechamente relacionada con el ciclo hidrológico y se manifiesta de varias formas, pudiéndose distinguir en primer lugar entre erosión en superficie, erosión lineal a lo largo de cauces fluviales o torrenciales, y erosión en profundidad (movimientos en masa), causada por un desequilibrio gravitacional donde el agua es factor desencadenante pero no agente erosivo ni de transporte.

Dentro de la erosión en superficie se habla, a su vez, de erosión laminar, erosión en regueros y erosión en cárcavas o barrancos. Este tipo de erosión consta básicamente de dos fases: desgaste o disgregación del suelo por la acción del agua de lluvia y transporte de las partículas por el flujo de agua en sus distintas formas.

Los factores que intervienen en la erosión hídrica son, en síntesis, cinco: precipitación, suelo, relieve, vegetación y uso del suelo.

Por otro lado, la velocidad de los vientos también puede tener una incidencia apreciable en los fenómenos erosivos, especialmente cuando se trata de tierras sueltas y secas en acopios. En cuanto a la erosión eólica, los factores que se consideran son, básicamente, la velocidad y duración de las rachas de viento, las características del suelo, la vegetación, el uso del suelo y el relieve.

Las características de las tierras de la futura concesión La Yermegada definen una erosionabilidad incluida en su mayor parte en el nivel medio-alto.

Por erosión potencial se entiende aquella que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana.

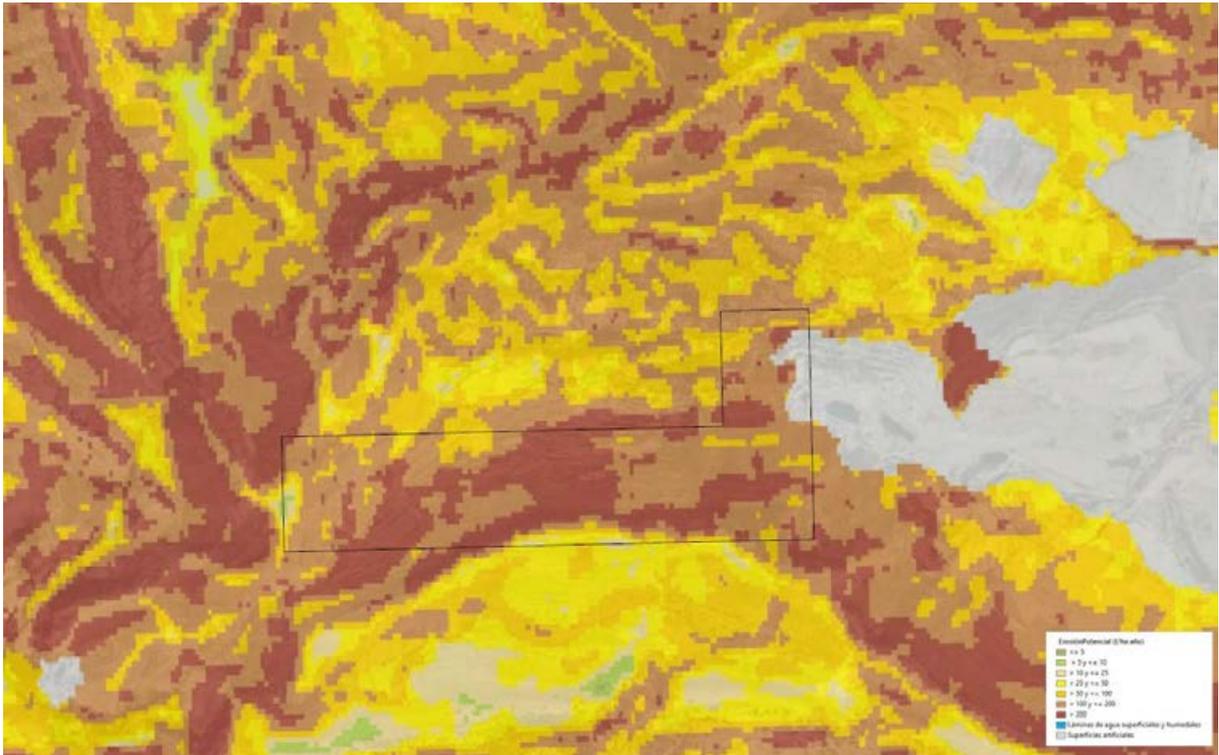


Figura 91. Erosión potencial en la zona de estudio.

La erosión laminar es la pérdida de una capa delgada más o menos uniforme de suelo (partículas liberadas por salpicadura) en un terreno con pendiente. Tiene lugar cuando la intensidad de la precipitación excede la infiltración o bien cuando el suelo se satura de agua, lo que da lugar a un exceso de agua en la superficie. La escorrentía superficial transporta las partículas más finas y provoca una disminución de la productividad del suelo (pérdida de arcilla, materia orgánica y nutrientes). El encostramiento superficial favorece la escorrentía superficial. Este tipo de erosión tiene gran importancia en las zonas áridas y semiáridas.

En la zona de proyecto, la erosión laminar es de nivel bajo-medio.

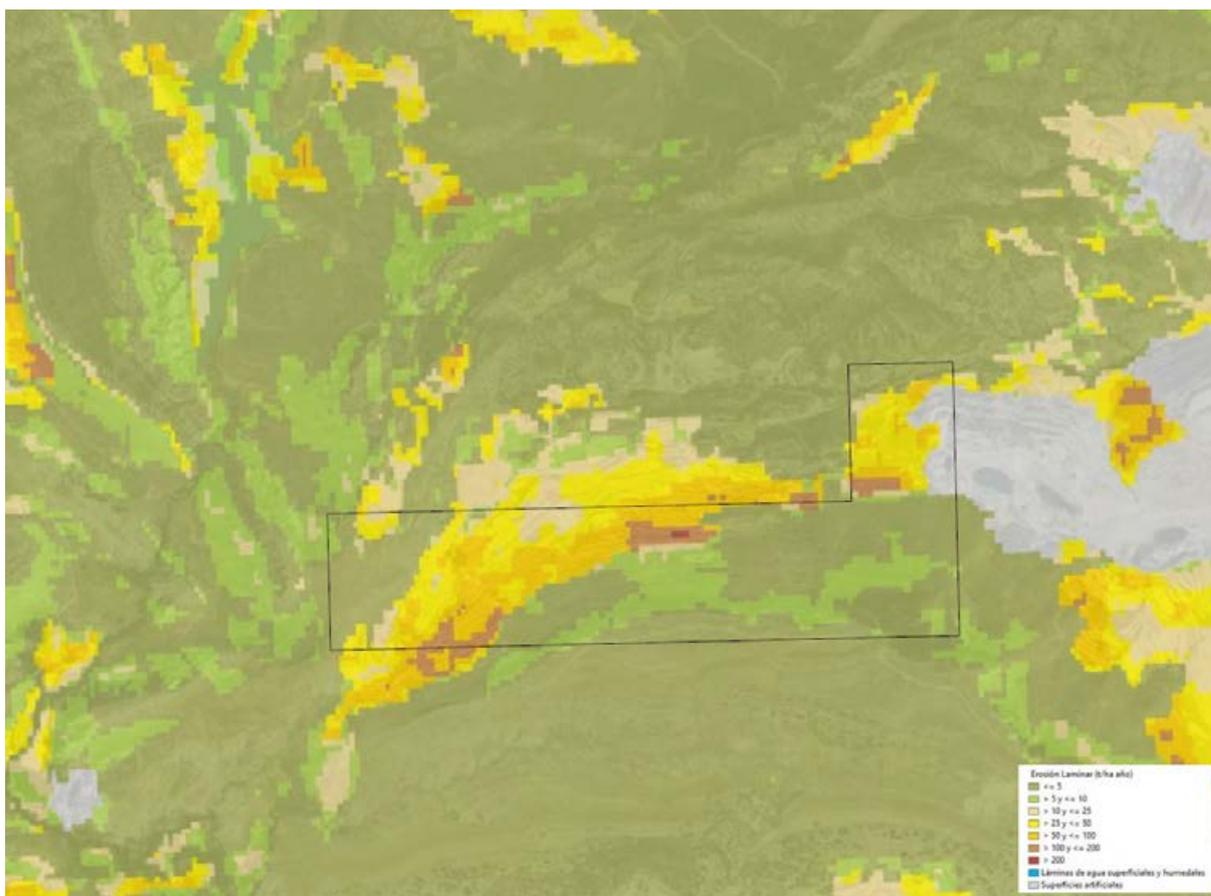


Figura 92. Erosión laminar en la zona de estudio.

La erosión eólica se corresponde con procesos de deterioro o degradación que vienen dados por la acción del viento. Es menos agresiva que la causada por la acción del agua, además de tener un proceso de desarrollo más lento y requiere de suelos libres de vegetación para que esta no frene la acción del viento.

En la zona de proyecto la erosión eólica es de nivel bajo.

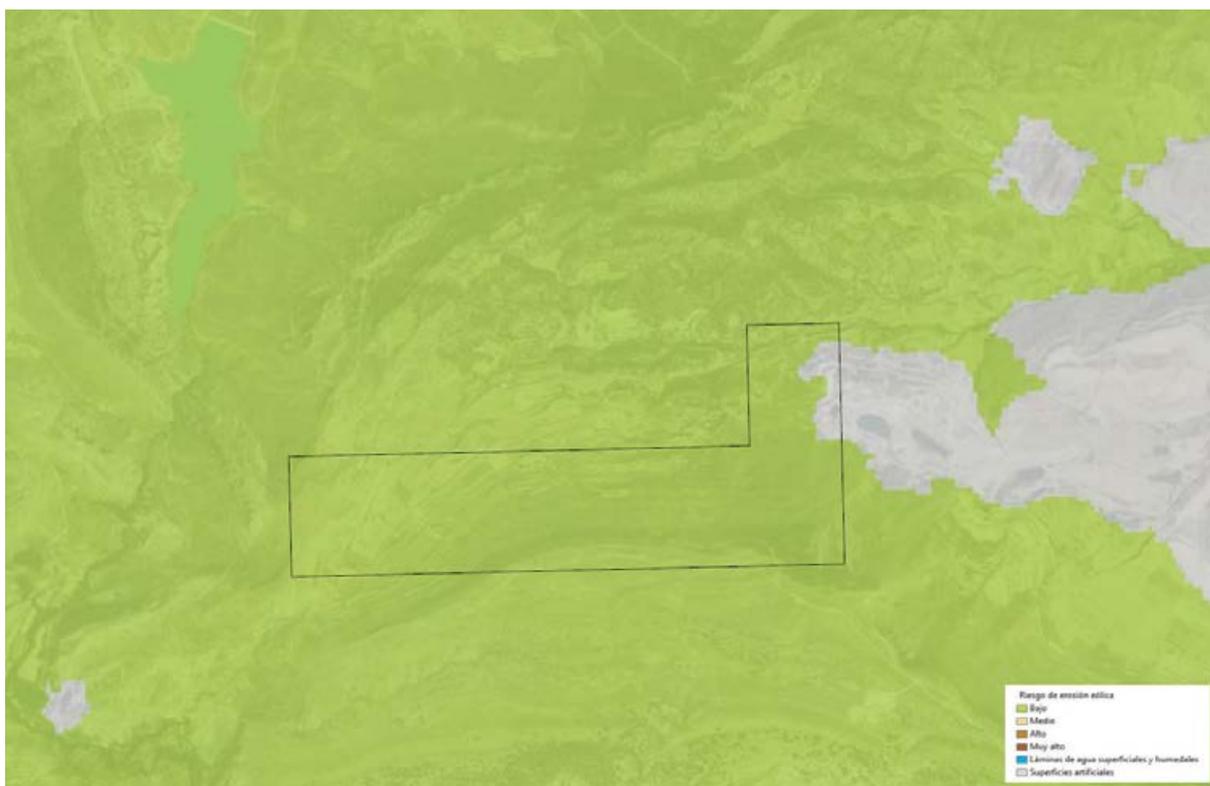


Figura 93. Erosión eólica en la zona de estudio.

La erosión en cauces se produce por la circulación de masas de agua sobre los cauces existentes, pudiendo producirse un socavamiento de cauce o un relleno del mismo por acumulación de sedimentos.

En la zona de estudio la erosión de cauces es de nivel bajo.

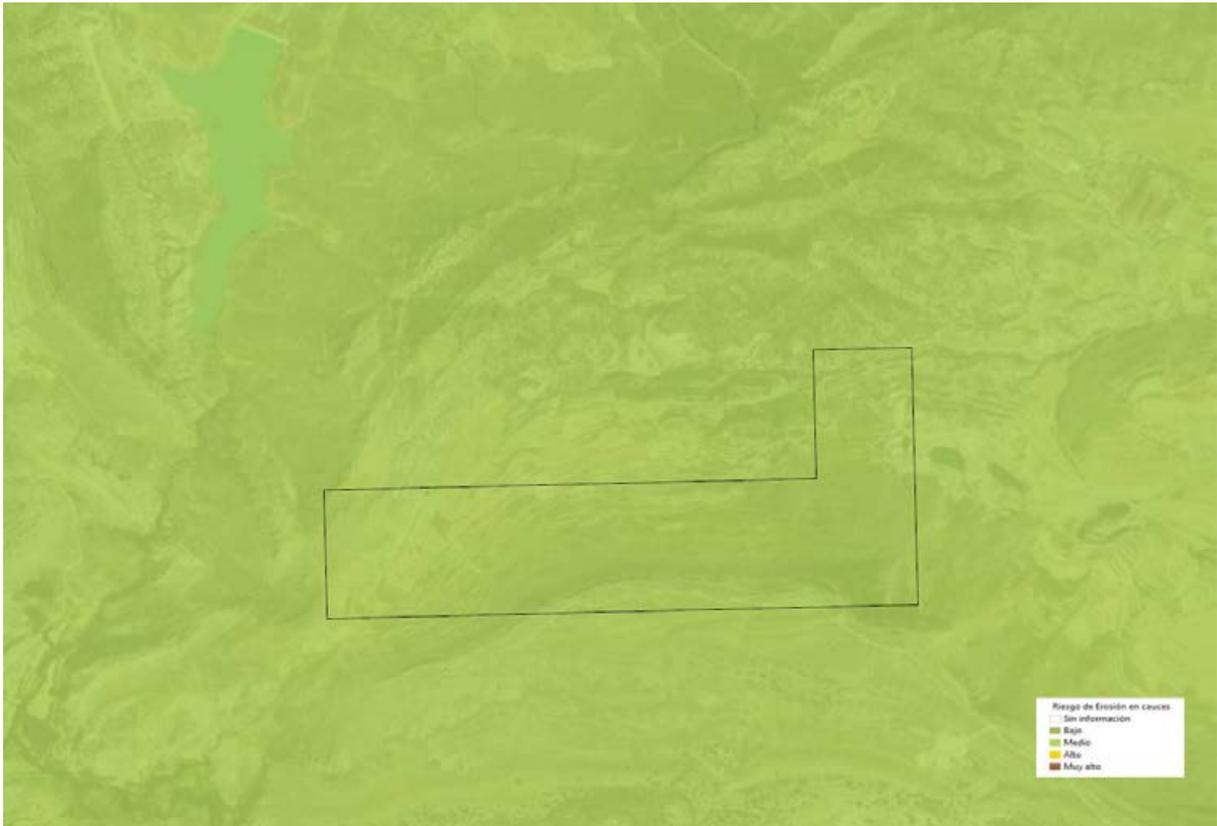


Figura 94. Erosión por cauces en la zona de estudio.

La afección de mayor entidad a considerar sería la causada por erosión de las tierras vegetales acopiadas si estas permanecen durante mucho tiempo sin tratamientos adecuados a la acción de las aguas y el viento, al igual que los acopios de estériles. Para evitar parte de esta erosión, se han dispuesto canales perimetrales de drenaje que puedan recoger las aguas de escorrentía. Por otro lado, los taludes de explotación que se generen serán de pendientes más elevadas que los existentes en el entorno, pero similares en cuanto a composición y cromatismo a los del entorno. Sobre estos materiales, que suelen ser compactos, los procesos erosivos dentro del hueco minero serán poco significativos, y después de que la nueva vegetación se haya implantado en la fase de restauración, los procesos erosivos serán similares a los actuales.

La altura de banco, de 15-20 metros con bermas de 8 metros, unido a la compacidad del material arcilloso-arenoso excavado, asegura la estabilidad de taludes, sin que en explotaciones de este tipo sobre niveles similares se observen procesos erosivos.

La fijación del suelo que ejercerá la vegetación tras la restauración será suficiente para evitar la erosión de los terrenos, y al tener la zona restaurada con pendientes muy bajas o con instalación de mallas de fibra de coco en las zonas de mayor pendiente, no es necesario establecer canales de drenaje para frenar los procesos erosivos sobre las zonas restauradas.

3.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

El objeto del programa de vigilancia ambiental es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental, comprobando la eficacia de las mismas y, en su caso, introduciendo las oportunas modificaciones, previa consulta y conformidad del órgano sustantivo. La vigilancia ambiental se garantizará mediante el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente, realización de planes de labores anuales y los avales.

Los objetivos perseguidos con la puesta en práctica del presente PVA son enumerados a continuación:

1. Llevar a cabo un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el Es.I.A, determinando en todo caso si se adecuan las previsiones al mismo.
2. Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
3. Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas
4. supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el Es.I.A, realizando una comprobación de su efectividad
5. Realizar un seguimiento para determinar con especial detalle los efectos de la fase de construcción sobre los recursos, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas.

La vigilancia ambiental se garantizará mediante el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente, realización de planes de labores anuales y los avales.

El responsable de llevar a cabo todo el plan de vigilancia ambiental será un técnico cualificado para dicha labor y deberá comprometerse a remitir los informes realizados al Promotor del proyecto de extracción minera. El promotor en base a las determinaciones que establezca la administración competentes, remitirá todos los informes al órgano ambiental, con el objeto de su supervisión.

Así, el técnico responsable deberá elaborar una memoria o informe anual dando cuenta del desarrollo y avance de la actividad, de la aplicación de las medidas de protección y de restauración previstas, de los controles realizados y de cualquier incidencia de carácter medioambiental que pudiera producirse durante el desarrollo de la misma. Estos informes se presentarán en el plazo de dos meses, a contar desde la finalización del ejercicio al que se refieran. No obstante, cualquier incidencia ambiental destacada deberá ser comunicada de manera inmediata a las autoridades competentes, a través de un informe extraordinario en el que se recojan una descripción detallada de la incidencia, así como las medidas correctoras planteadas y llevadas cabo y finalmente una descripción de los resultados finales observados.

Dicha metodología se prolongará por un período mínimo de dos años posteriores a la finalización de las labores de explotación y de restauración. Momento en el cual se entregará el informe final de la fase de funcionamiento.

La dirección del PVA se llevará a cabo por el promotor del proyecto.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: El responsable de Programa debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia en este tipo de trabajos.
- Técnicos especialistas adjuntos: Conjunto de especialistas consultados y colaboradores necesarios para la correcta elaboración del PVA

El responsable del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

El objetivo fundamental a cumplir por el PVA durante la fase de explotación son los siguientes:

- Asegurar la correcta ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras diseñadas en el Es.I.A, para lo cual se identificarán los parámetros a medir, los umbral admisibles y las medidas a implementar en el caso de que los umbrales se sobrepasen
- Comprobar que los efectos provocados por la fase de explotación, y el alcance de éstos, están dentro de las previsiones establecidas en el Es.I.A, mediante el seguimiento de los parámetros ambientales afectados.

Los indicadores empleados para el seguimiento ambiental de los impactos generados, así como otros indicadores que se consideren necesarios podrán ser tenidos en cuenta para la identificación de potenciales impactos no contemplados en el EsIA y el alcance de los mismos.

El Programa de Vigilancia Ambiental se divide cronológicamente en tres fases claramente diferenciadas:

- Fase previa al inicio del proyecto de explotación. En esta fase se realizarán los estudios y controles previos al inicio de la ejecución del proyecto.
- Fase de explotación. Abarca todas las fases que comprenden el proyecto.
- Fase de restauración de la explotación o de abandono. Se inicia cuando se alcanza el final de la vida útil del yacimiento minero o de abandono del proyecto.

3.3.1 MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA FASE PREVIA AL INICIO DE LA EXPLOTACIÓN

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación del replanteo del proyecto de explotación, con el jalonado del perímetro de las zonas de explotación, marcado de acopios.....
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.

La metodología, resultado y conclusiones de estos trabajos se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio del proyecto de explotación.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL: FASE PREVIA A LA EXPLOTACIÓN	
CONTROL DEL REPLANTEO DE LA EXPLOTACIÓN	
Objetivos	
	Evitar la afección a superficies mayores o distintas de las previstas en el proyecto. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales.
Actuaciones	
	Se verificará la adecuación de la superficie del proyecto de explotación
Lugar de inspección	
	Toda la zona del proyecto de explotación, y las áreas afectadas por la instalación de acopios y accesos al hueco minero.
Parámetros de control y umbrales	
	Los parámetros de control serán los propios recursos previstos. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias o alteraciones de recursos no previstas.
Periodicidad de la inspección	
	Los controles se realizarán durante la fase de replanteo, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las labores mineras
Medidas de prevención y corrección	
	Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las labores mineras de las posibles limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales. En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas singulares, se procederá al vallado de dichas áreas.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia, adjuntando un plano con indicación de los terrenos afectados

3.3.2 MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Como medidas generales para el plan de seguimiento, tenemos:

- ⇒ Anualmente, y en coincidencia con el Plan de Labores, se hará un control de la superficie a actuar para que se adapte al planteamiento general del Proyecto de Explotación.
- ⇒ Se llevará un libro de mantenimiento de la maquinaria.
- ⇒ Anualmente, se enviará memoria de los resultados trimestrales de generación de polvos obtenidos, a la Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria en Teruel.

Para la elaboración del programa de vigilancia ambiental, se han diferenciado las medidas correctoras para cada uno de los factores afectados:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NO PERTENECIENTES A LA SUPERFICIE DE EXPLOTACIÓN	
Objetivos	
	Garantizar la no afección a todos los terrenos adyacentes a la explotación minera y zonas de acopios. Dichos terrenos no deben ser afectados ni por la maquinaria ni por los trabajadores empleados. Se estudiará la existencia de rodadas y/o basuras así como daños en la vegetación existente.
Actuaciones	
	-Observación directa de los terrenos colindantes con la explotación, y detección de indicios de actividad y tránsito en ellos (rodadas, basuras, eliminación de señalización etc..)
Lugar de inspección	
	Las inmediaciones de los terrenos de explotación
Parámetros de control y umbrales	
	-Signos evidentes de tránsito de maquinaria fuera de obra. -Eliminación de balizas o sistemas de señalización de límites -Existencia de basuras y residuos en los terrenos externos a la obra
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Balización de todo el perímetro de actuación -Información a los trabajadores sobre la necesidad de preservar el entorno natural -Restaurar la señalización o balización de la zona de explotación -Limpieza de las basuras vertidas -Restauración de las superficies afectadas
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia, adjuntando un plano con indicación de los terrenos afectados

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA FAUNA EN EL ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE EXPLOTACIÓN	
Objetivos	
	Evitar la afección directa a nidadas, camadas o puestas durante la fase de explotación, en especial durante el desbroce y movimiento de tierras y circulación de maquinaria, mediante un reconocimiento del terreno previo al inicio de las labores de explotación. Evitar la mortandad directa de fauna por acciones de la explotación.
Actuaciones	
	Zona de explotación y acopios
Lugar de inspección	
	Zonas donde se vayan a realizar desbroces, talas o movimientos de tierras
Parámetros de control y umbrales	
	-Existencia de nidos, camadas o puestas de especies amenazadas. -Umbral de alerta: Visualización de especies protegidas en época de cría en la proximidades de la obra. -Umbral inadmisibile: destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas, o la muerte de estas especies amenazadas.
Periodicidad de la inspección	
	Semanal o quincenal en función del periodo de movimientos de tierra. Si coincide con la época de cría de especies amenazadas, será un control semanal, si es fuera de esa época crítica, será quincenal.
Medidas de prevención y corrección	
	-En caso de existir nidadas o camadas en la zona de actuación, deberá diseñarse un plan de actuación y en caso de tratarse de especies catalogadas o amenazadas se pondrá en conocimiento de la autoridad competente. En nidadas o camadas de especies no amenazadas, se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia y en los informes periódicos de seguimiento.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE LOS PROCESOS EROSIVOS ACOPIOS TIERRA VEGETAL	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es controlar todos aquellos procesos erosivos que puedan aparecer sobre el acopio de tierra vegetal mientras está activa la explotación y no se inician las labores de restauración.
Actuaciones	
	Creación de cubierta vegetal.
Lugar de inspección	
	Acopio de tierra vegetal.
Parámetros de control y umbrales	
	-Aparición de evidencias de fenómenos erosivos en los taludes
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Medidas encaminadas a retocar aquellos puntos que muestren desperfectos y si se viera que se debe a una acción continua de la escorrentía superficial, ampliar las medidas encaminadas a desviar las aguas en su cabecera.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE LOS PROCESOS EROSIVOS TALUDES	
Objetivos	
	Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos verificando la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión. Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.
Actuaciones	
	Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad
Lugar de inspección	
	Toda la superficie en explotación
Parámetros de control y umbrales	
	Aparición de evidencias de fenómenos erosivos en los taludes
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Medidas encaminadas a retocar aquellos puntos que muestren desperfectos y si se viera que se debe a una acción continua de la escorrentía superficial, medidas encaminadas a desviar las aguas en su cabecera.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE RIESGO DE INCENDIO	
Objetivos	
	Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.
Actuaciones	
	<p>No se podrán realizar actividades que generen restos vegetales (desbroces) durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (época de especial riesgo de incendios). Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).</p> <p>Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios forestales, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la supervisión ambiental su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.</p> <p>Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.</p>
Lugar de inspección	
	En toda la mina en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.
Parámetros de control y umbrales	
	No se permitirá la realización de desbroces durante el periodo comprendido entre el

<p>15 de junio y el 15 de septiembre, a excepción de que se disponga de los permisos oportunos.</p> <p>No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.</p> <p>No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.</p> <p>Se controlará que se deja una faja no inferior a un metro a cada lado de los viales abiertos, en cumplimiento de la normativa citada.</p>
Periodicidad de la inspección
Una inspección semanal en época de riesgo de incendios.
Medidas de prevención y corrección
<p>Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.</p> <p>En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.</p> <p>Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.</p>
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DEL AIRE	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es la minimización de emisiones de gases procedentes de la combustión de hidrocarburos en la atmósfera
Actuaciones	
	Control de emisiones durante la inspección técnica de vehículos Control tarjeta inspección técnica de vehículos
Lugar de inspección	
	Parque de maquinaria
Parámetros de control y umbrales	
	Los establecidos en la vigente normativa para cada tipo de motor.
Periodicidad de la inspección	
	Anualmente.
Medidas de prevención y corrección	
	Revisiones periódicas de la maquinaria para asegurar su perfecto estado Reparación en taller del motor defectuoso
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia, adjuntando un plano con indicación de las matrículas de los vehículos que precisan una corrección en sus emisiones.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD SONORA	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es el control de la contaminación acústica producida, debido a la utilización de maquinaria durante las labores de explotación de la mina
Actuaciones	
	Confirmar que el tráfico y las rutas usadas por los vehículos de transporte, así como el uso de todo tipo de maquinaria se adaptan al horario diurno y se siguen las rutas adecuadas de circulación. Los vehículos de transporte no superarán las velocidades máximas por pista establecidas en el proyecto de explotación. Se exigirá la ficha de ITV a todas las maquinas que participen en la obra y se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina y del campo acústico que origine en condiciones normales de trabajo. En el caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una máquina, se procederá a analizar el ruido emitido por esta según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por la que se desarrollará la Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido y en la Ley 7/2010 de 18 de noviembre de protección contra la contaminación acústica de Aragón. Medición de los niveles de ruido de inmisión según los parámetros marcados por la normativa vigente.
Lugar de inspección	
	En los puntos susceptibles de recibir mayor contaminación acústica.
Parámetros de control y umbrales	
	Los establecidos en la legislación vigente (Artículo 12 de la Ley 37/2003 y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por la que se desarrollará la Ley 37/2003 de 17

de noviembre del Ruido y en la Ley 7/2010 de 18 de noviembre de protección contra la contaminación acústica de Aragón)
Periodicidad de la inspección
Mensualmente y puntualmente ante quejas puntuales.
Medidas de prevención y corrección
<p>-Si se detecta que una máquina supera los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que se efectúen las reparaciones pertinentes o sea sustituida por otra.</p> <p>-Si aparecen problemas sonoros en zonas habitadas o áreas de uso público, por cercanía de rutas de tránsito, funcionamiento de maquinaria de obra diversa, horario indebido, etc. Se procederá a solucionar las afecciones detectadas de la manera más adecuada</p> <p>-Instalación de pantallas acústicas o cualquier otro medio de efectividad justificada cuyo fin sea la reducción del ruido ambiental.</p>
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es el control de la contaminación de las aguas superficiales existentes, en concreto el control de sólidos finos en suspensión en dichas aguas o de aceites provenientes de la maquinaria
Actuaciones	
	Observación del estado de las aguas en el Barranco de Cocharro al otro margen de la carretera Te-V-1010
Lugar de inspección	
	Canales de drenaje y balsa de decantación.
Parámetros de control y umbrales	
	Evidencia de aceites o carburantes en las aguas retenidas en algunas superficies de las zonas de explotación. Aumento de la turbidez de las aguas por presencia de sólidos en suspensión
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	Revisión de posibles fugas de aceites o combustible en la maquinaria, y de la zona acondicionada para el cambio de aceites. Readaptación de la balsa de decantación y/o de los canales de drenaje para conducción de las aguas de escorrentía antes de su salida a la red de drenaje natural.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA SALUD PUBLICA	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es garantizar en todo momento la seguridad de las personas
Actuaciones	
	Mantenimiento de la señalización precisa para advertir los riesgos inherentes a una explotación minera. Formación en materia de prevención de accidentes laborales a los trabajadores de la obra.
Lugar de inspección	
	Toda la superficie de explotación y acopios.
Parámetros de control y umbrales	
	Falta de la señalización de obra La no aplicación de las medidas de prevención de riesgos establecidas en el documento de seguridad y salud
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	Restitución de toda la señalización precisa para salvaguardar la seguridad de las personas. Formación de los trabajadores.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE VERTIDOS ACCIDENTALES	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es garantizar la gestión de vertidos y limitar las afecciones sobre acuíferos así como en cursos de agua.
Actuaciones	
	Comprobar el adecuado acondicionamiento de espacios destinados al estacionamiento y operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras, con objeto de evitar vertidos contaminantes. Establecer una vigilancia detallada para comprobar que bajo los vehículos y maquinaria estacionados fuera del parque de maquinaria se instalan elementos para la recogida de las pérdidas habituales de aceites y grasas. Comprobar que se dispone de protocolos de actuación en caso de accidentes con vertido de sustancias contaminantes (derrame de hidrocarburos, productos fitosanitarios, etc.) y si produce algún accidente, observar si estos protocolos se aplican adecuadamente y su grado de eficacia
Lugar de inspección	
	Toda la superficie de explotación y zonas donde estaban los acopios de materiales
Parámetros de control y umbrales	
	Destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibles cualquier incumplimiento a lo expuesto en este apartado
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Cualquier afección por pequeño derrame de sustancias contaminantes sobre el suelo y canales de drenaje deberá ser inmediatamente subsanada mediante la limpieza de la

sustancia vertida y los suelos contaminados.

-Los vertidos de mayor entidad, que impliquen un riesgo evidente sobre los acuíferos o las aguas continentales superficiales, deberán ser inmediatamente comunicadas a las autoridades competentes, siendo obligatorio aplicar de forma inmediata cualquier medida que el explotador considere adecuada para reducir el impacto generado, con la condición de que no se ponga en riesgo a las personas encargadas de su aplicación

-No se permitirá ningún vertido de tierras procedentes de excavación y materiales de desecho a los cauces fluviales de la zona, ni relleno de los drenajes naturales existentes en el entorno.

Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia. Se registrará adecuadamente las incidencias graves que pudiesen producirse, debiendo ser entregado en pocos días un informe con la descripción del accidente, las soluciones aplicadas y la afección producida.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	
Objetivos	<p>Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra,</p> <p>Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en la mina, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto y que no se realizan afecciones adicionales.</p>
Actuaciones	<p>Se controlará que se dispone de un sistema de contenedores y bidones acorde con los materiales y vertidos residuales generados</p> <p>Respecto a los residuos peligrosos o industriales, y en cumplimiento de la Ley 7/2022 de Residuos y suelos contaminados para una economía circular, se separarán y no se mezclarán estos, envasándolos y etiquetándolos de forma reglamentaria</p> <p>La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y deposición en los contenedores de las poblaciones cercanas</p> <p>La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Aragón.</p>
Lugar de inspección	<p>Toda la mina, especialmente en la zona de ubicación de materiales y contenedores para la acumulación de residuos.</p>
Parámetros de control y umbrales	<p>No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin</p>

capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.

No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria.

Periodicidad de la inspección

Cada mes en el transcurso de las labores de explotación.

Medidas de prevención y corrección

Se informará a todo el personal de la mina de las limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados.

Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
REPOSICIÓN SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	
Objetivos	
	Verificar que todas las infraestructuras, los servicios y las servidumbres afectadas, se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno.
Actuaciones	
	Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. Así: -Se facilitará el tránsito de vehículos ajenos a la obra y pertenecientes a los vecinos que hacen uso de los caminos existentes, modificados como consecuencia de su adecuación y acondicionamiento. -Se repondrán las posibles afecciones sobre puntos de abastecimiento de aguas, líneas eléctricas, cruce con postes y líneas telefónicas, etc. -Se repararán las posibles afecciones que se puedan producir sobre las carreteras de acceso a la mina como consecuencia del tránsito de maquinaria pesada que pueda ocasionar deterioros en estas infraestructuras.
Lugar de inspección	
	Zonas donde se intercepten servicios.
Parámetros de control y umbrales	
	Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.
Periodicidad de la inspección	
	Mensual y una vez concluidas las labores de explotación.
Medidas de prevención y corrección	

Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.

Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores.

Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.

Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

3.3.3 MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA FASE DE RESTAURACIÓN.

El objetivo fundamental a cumplir por el PVA es durante la fase de restauración son los siguientes:

- Asegurar la correcta ejecución de todas las medidas encaminadas a la restauración tanto ecológica como paisajística diseñadas en el EsIA y el Plan de Restauración, para lo cual se identificarán los parámetros a medir, los umbrales admisibles y las medidas a implementar en el caso de que los umbrales se sobrepasen.

Los indicadores empleados para el seguimiento ambiental de los impactos generados, así como otros indicadores que se consideren necesarios podrán ser tenidos en cuenta para la identificación de potenciales impactos no contemplados en el EsIA y el alcance de los mismos.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTAURACIÓN	
SEGUIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es garantizar en todo momento la correcta implantación de la cobertura arbórea en el área de restauración.
Actuaciones	
	Reforestación de los terrenos en restauración y aplicación del mantenimiento de la vegetación (riegos, escardas...) necesarios para la correcta implantación de la vegetación.
Lugar de inspección	
	Toda la superficie de explotación y acopio de materiales.
Parámetros de control y umbrales	
	-Porcentaje de marras superior al 20% -Aspecto poco turgente de los vegetales, coloración anómala (amarillenta), presencia de patologías.
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Reposición de las marras producidas por ejemplares de la misma especie y genotipo. -Actuaciones fitosanitarias encaminadas a la mejora del estado vegetativo de la revegetación. Dichas actuaciones se determinarán en su caso basándose en la naturaleza de la afección.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTAURACIÓN	
CONTROL DE LOS PROCESOS EROSIVOS	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es controlar todos aquellos procesos erosivos que puedan aparecer en la restauración de la explotación. Se deberá prestar atención especialmente a la salvaguarda de la tierra vegetal extendida.
Actuaciones	
	Reperfilado de los taludes de restauración
Lugar de inspección	
	Toda la superficie de explotación y zonas donde estaban los acopios de materiales
Parámetros de control y umbrales	
	-Aparición de evidencias de fenómenos erosivos en los taludes
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Medidas encaminadas a desviar las aguas en su cabecera mediante canales de desagüe. -Medidas encaminadas a retocar aquellos puntos que muestren desperfectos
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTURACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es el control de la contaminación de las aguas superficiales existentes, en concreto el control de sólidos finos en suspensión en dichas aguas.
Actuaciones	
	Observación del estado del Barranco de Cocharro al otro margen de la carretera Te-V-1010.
Lugar de inspección	
	Posibles líneas de flujo de agua de escorrentía entre la zona restaurada y dicho barranco.
Parámetros de control y umbrales	
	Aumento turbidez de las aguas en la barranquera en momentos de lluvias.
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	Limpieza y acondicionamiento de los canales perimetrales Reparación de desperfectos u otros problemas observados en los canales de drenaje.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

Si durante la ejecución del plan de vigilancia se detectase una desviación importante de las previsiones de impacto contenidas en este estudio, el explotador lo pondrá en conocimiento de la administración competente y, con el asesoramiento

oportuno y supervisión de la administración, aplicará las medidas correctoras que se estimen necesarias.

Con los resultados obtenidos se procederá a la valoración del programa de seguimiento con el objeto de mantenerlo o darlo por finalizado.

El cumplimiento de todas estas medidas quedará reflejado en el Plan de Labores anual, y una memoria específica de Plan de Vigilancia Ambiental; cualquier desviación con la previsión inicial deberá ser contemplada en el mismo plan, en cumplimiento siempre con lo establecido en este Estudio de Impacto Ambiental y en la DIA emitida.

3.3.4 TIPOS DE INFORME.

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del seguimiento.

Sin perjuicio de lo que establezca el INAGA en la declaración de impacto ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases del proyecto.

3.3.4.1. Fase previa al inicio de la explotación

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental del proyecto de explotación, previo al inicio de los trabajos, en el que se describan y valoren las condiciones generales del proyecto, de la construcción de la balsa exterior y de la reposición del tramo del camino afectado por la construcción de la misma, en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de los trabajos.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de los trabajos (verificación del replanteo, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental definido en el estudio de impacto ambiental, incluyendo las consideraciones de la declaración de impacto ambiental emitida por el INAGA.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

3.3.4.2. Fase de explotación

- Informes ordinarios. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las labores mineras y de cualquier obra vinculada al proyecto minero.

En estos informes se describirá el avance de las labores mineras y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.

- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, sin que puedan ser sustitutivos de los informes ordinarios mensuales.

- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la declaración de impacto ambiental emitida por el INAGA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.

- Informe Final Previo a la finalización de la explotación minera. En este informe se hará una recopilación y análisis del desarrollo de las labores mineras respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de las mismas. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas, así como un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables del proyecto de explotación y planos a escala adecuada en coordenadas UTM donde se reflejen las acciones del proyecto.

3.3.4.3. Fase de restauración o de abandono

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización del periodo de garantía de restauración o del abandono de la explotación, se presentará un informe que contendrá las acciones de carácter ambiental llevadas a cabo, especialmente en lo relativo a los residuos procedentes del desmantelamiento y a la restauración de las superficies afectadas. Se acompañará de reportaje fotográfico que reflejará el estado final del área.

.3.5 PLANES DE LABORES

El cumplimiento de la aplicación de todas las medidas preventivas y correctoras también está controlado mediante la presentación obligatoria de los Planes de Labores anuales y aprobación de los mismos por la sección de Minas del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel, que estará de acuerdo

con lo especificado en el Estudio de Impacto Ambiental y Declaración de Impacto Ambiental.

3.6 GARANTÍAS

El promotor del proyecto se compromete a ejecutar el Plan de Restauración, y constituirá las garantías que le exige la Administración para asegurar su cumplimiento mediante depósito en metálico o título de emisión pública o aval solidario e incondicionado prestado por Banco inscrito en el Registro General de Bancos y Banqueros, Cajas de Ahorros Confederadas o Entidades de Seguros debidamente autorizadas. Se constituirá en la Caja Central de Depósitos, en sus sucursales o en los órganos correspondientes de las Comunidades Autónomas.

4.-ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LAS LABORES.

Al finalizar el aprovechamiento, y cuando la entidad explotadora deba proceder a la rehabilitación y abandono definitivo de la explotación, presentará para su autorización ante la autoridad competente en materia de seguridad minera un proyecto de abandono definitivo de las labores en las que se justificarán las medidas adoptadas y a adoptar para garantizar la seguridad de las personas.

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

El abandono definitivo de los trabajos de explotación se realizará teniendo en cuenta las siguientes medidas:

1. Una vez remodelado el terreno y terminada la revegetación de la superficie, la superficie afectada presentará una morfología suave, sin grandes desniveles, perfectamente estable desde un punto de vista geotécnico, que no entrañará

- riesgo alguno para las personas que hagan uso de ella o circulen por los alrededores.
2. No quedará ningún acopio de materiales de rechazo por haber sido totalmente utilizados para el relleno del hueco minero. Tampoco quedarán acopios de mineral aprovechable en el área afectada ni en su entorno.
 3. Los caminos circundantes serán restituidos, en caso de ser necesario, a su estado original quedando en perfectas condiciones para el uso normal y habitual de los mismos.
 4. Se asegurará la limpieza de toda el área afectada por la explotación, así como su entorno, retirándose cualquier desecho derivado de la actividad o de los trabajos de restauración, incluyendo cualquier envase, trapo u otros desechos sólidos.
 5. Una vez concluida la restauración del espacio explotado se retirarán también los carteles y señales relativos a la explotación minera.

5.-ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA SITUACIÓN TRAS LA RESTAURACIÓN.

Las actuaciones que se realizan en general tratan de realizar una rehabilitación de pistas mineras, accesos y entorno afectado, mediante una remodelación de las geometrías, buscando además una estabilidad de taludes y control de la escorrentía superficial. Se proponen medidas para evitar la posible erosión, por escorrentías concentradas o difusas.

Además se busca una protección del paisaje, buscando adecuar el entorno e integrar en el paisaje todos los terrenos afectados por la actividad.

A continuación se expone la situación objeto del proyecto una vez finalizada la explotación, producida la retirada de las instalaciones, maquinaria y servicios auxiliares, y ya ejecutado el Plan de Restauración, para valorar los cambios frente a la situación inicial.

- Eliminación completa del impacto sobre la atmósfera en sus dos vertientes de emisiones atmosféricas, por generación de polvo y gases de combustión y de contaminación acústica por producción de ruido, Aumentará de esta forma la calidad del aire.
- Eliminación del impactos sobre la edafología al regenerar artificialmente la zona y recuperar la productividad del suelo.

- Eliminación del impacto sobre la hidrología, por finalización de la explotación con lo que se evita el vertido de sustancias contaminantes e implantación de una cubierta vegetal y construcción de cunetas de drenaje adicionales, en caso necesario, que eviten principalmente el transporte de sólidos en suspensión a las corrientes de agua.
- Eliminación del impacto sobre los procesos geofísicos. Al poner en marcha el Plan de restauración se conformarán taludes finales y hueco resultante de modo que se pueda desarrollar un uso adecuado de la zona. Por otra parte, la implantación de una cubierta vegetal eliminará los procesos de erosión que se podían producir durante la fase de explotación.
- En referencia al paisaje se mejorará considerablemente la calidad visual al conseguir la integración de la zona afectada en el entorno.
- Eliminación del impacto producido sobre la vegetación, al ponerse en marcha el plan de revegetación que rehabilitará y restaurará la que fue eliminada durante la fase de explotación.
- Eliminación total del impacto sobre la fauna. En este sentido, los riesgos de atropellos por circulación de maquinaria desaparecerán, acabará la pérdida de hábitats por la finalización de extracción del recurso minero y el abandono de la zona en lo que respecta a la maquinaria y el personal, junto a la implantación de la vegetación, hará que la fauna que había podido abandonar la zona vuelva a ella.
- En cuanto al impacto socio-económico, desaparecerán algunos beneficios derivados de la ejecución del proyecto: creación de empleo directo e indirecto en la zona, mejora del sector terciario, etc.. El impacto negativo que pudiera derivarse del empeoramiento del bienestar de las personas de las poblaciones cercanas, desaparecerá con la finalización de la explotación.

En resumen, después de finalizada la explotación, con la ejecución del Plan de Restauración propuesto, se consiguen los siguientes puntos.

- Una topografía final acorde al entorno e integrada en el paisaje.
- Un remodelado del terreno adecuado al entorno y al uso propuesto.

PARTE III

Medidas Previstas para la Rehabilitación de los Servicios e instalaciones anejos a la explotación de los recursos naturales

Según el Real Decreto 975/2009 la Parte III del Plan de Restauración “Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales”, contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:

1. Instalaciones y servicios auxiliares.

a) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.

b) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.

2. Instalaciones de residuos mineros. La rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros se regula en el plan de gestión de residuos mineros.

Como instalaciones únicamente se podrá emplear una caseta de obra acondicionada para su uso como vestuario por parte del personal destinado a la explotación. Este tipo de casetas no precisan la ejecución de obra civil para su instalación, pudiendo ser trasladada de forma sencilla por medios mecánicos.

Debido a la naturaleza del aprovechamiento minero estudiado, las instalaciones y servicios mineros serán de extrema sencillez, reduciéndose a los acopios de tierra vegetal, acopios de mineral y acopios temporales de estériles. Dichos acopios tendrán el volumen mínimo posible para el correcto desarrollo de las labores dentro del hueco de explotación y tan pronto como sea posible, el acopio de estériles se transferirá al hueco minero.

Los acopios se localizarán donde se indica en el plano 21. La rehabilitación del área de instalaciones se referirá únicamente a la rehabilitación de las plataformas donde se depositaron temporalmente los acopios.

Los caminos de acceso al área de explotación son los existentes en la actualidad, con lo que no cabe en cuenta su eliminación tras la explotación. En caso de

observarse un deterioro del estado actual de los caminos, se procederá a su reparación y rehabilitación.

Así, en la recuperación del área afectada mediante la revegetación, será preciso ejecutar un conjunto de trabajos cuando concluya la explotación, principalmente en la zona destinada al hueco de explotación. En resumen, dichos trabajos cuando concluya la explotación incluyen al menos:

- Demolición de posibles pavimentos empleados en lucha contra el polvo.
- Eliminación de cualquier instalación que se pueda crear al efecto de repostaje de vehículos y mantenimiento.
- Retirada de cualquier maquinaria móvil y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje y retirada de vallados, cerramientos metálicos y señales a lo largo de toda el área de afección.
- Abandono de la plataforma de acopios, incluyendo su restauración agrológica.

Las labores de abandono y restauración de los servicios e instalaciones ajenos a la explotación deberán llevarse a cabo en el año posterior a la finalización de las labores extractivas. Para el abandono definitivo de las labores de aprovechamiento la empresa explotadora deberá obtener la correspondiente autorización de la autoridad competente, esta adoptará posteriormente las medidas de seguridad precisas para salvaguardar la seguridad y los intereses de terceros.

En conformidad con el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, la empresa explotadora deberá entregar un proyecto de abandono definitivo de labores al finalizar los trabajos de explotación, con el fin de obtener la autorización de abandono definitivo.

El abandono definitivo de los trabajos de explotación se realizará teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Una vez remodelado el terreno y terminada la revegetación de la superficie, la superficie afectada presentará una morfología suave, sin grandes desniveles, perfectamente estable desde un punto de vista geotécnico, que no entrañará riesgo alguno para las personas que hagan uso de ella o circulen por los alrededores.

- No quedará ningún acopio de materiales de rechazo por haber sido totalmente utilizados para el relleno del hueco minero. Tampoco quedarán acopios de mineral aprovechable en el área afectada ni en su entorno
- Se asegurará la limpieza de todo el área afectada por la explotación, así como su entorno, retirándose cualquier derivado de la actividad o de los trabajos de restauración, incluyendo cualquier envase o restos sólidos.
- Una vez concluida la restauración del espacio explotado se retirarán también todos los carteles y señales relativos a la explotación.

PARTE IV

Plan de Gestión de residuos

1.-ALCANCE Y OBJETIVOS

El alcance del presente documento se encuentra establecido según lo dispuesto en 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 actividades mineras*” en el que se establece:

La gestión de residuos mineros no incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Los puntos 1b, 1d, 1f, 1g y 1h del citado artículo 18 del Real Decreto 975/2009 referentes a las instalaciones de residuos mineros no son de aplicación debido a que no se llevarán a cabo instalaciones de residuos mineros. Se irán rellenando los huecos de explotación procedentes del aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación, no teniendo éstos consideración de instalación de residuos mineros (artículo 3 del Real Decreto 975/2009).

Así los objetivos del plan de gestión de residuos mineros serán:

- 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 respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deberá tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura.

1.1 .PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.

Para mantener un compromiso con el medio ambiente, es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar.

De esta manera se permitirá su traslado a las plantas de reciclado o de tratamiento y en algunos casos, su reutilización en otras industrias.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad, se hará conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia, que se recoge en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular. Además, será de aplicación la normativa autonómica.

Los residuos generados se gestionarán de acuerdo a la legislación vigente en la materia, teniendo en cuenta que:

- Se prohíbe acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea un naturaleza y el lugar en que se depositen, que sustituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Deberán habilitarse depósitos adecuados para esos residuos hasta que se proceda a su evacuación.
- Para garantizar la adecuada gestión de los residuos generados en la fase de restauración se propone un sistema de puntos limpios tal y como se define a continuación:
- Los puntos limpios serán diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes.
- Para cada punto limpio, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, mensual) y contarán con una señalización propia.
- Dado el potencial contaminante de estas instalaciones, se hace necesario disponer de un adecuado diseño de sus plataformas y contornos, que permitan la canalización de la escorrentía de lluvia, los arrastres de éstas y los posibles derrames.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, se procederá a la rehabilitación de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

El almacenamiento de residuos peligrosos se realizará en un área convenientemente impermeabilizada, techada y dotada de una cubeta para evitar derrames.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular, obliga a los productores de residuos peligrosos a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Los residuos peligrosos procedentes de los aceites usados en la explotación serán retirados por gestor autorizado.

Los distintos residuos peligrosos que pueden aparecer en la explotación son:

- Aceites usados.
- Líquido hidráulico.
- Filtros de aceite.
- Combustibles degradados.
- Desengrasantes.
- Baterías.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Trapos de limpieza con grasa y aceite.
- Botellas de plástico.

Según la actividad desarrollada en cada área, se procede a la instalación de contenedores para los residuos más importantes (por su capacidad contaminante, volumen previsto...)

Las medidas que se proponen para realizar una correcta de los residuos son las siguientes:

- Mantenimiento de un almacén de residuos peligrosos y de un punto limpio donde se realice una separación correcta de todos los residuos que se generan.
- Establecer un plan de gestión que incluya documentación de cada residuo generado, destino de los residuos y gestor o transportista autorizado para su retirada.

SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD MINERA

Como consecuencia de la actividad minera se originan distintos tipos de residuos tales como aceites, envases, baterías, y otros residuos asimilables a urbanos como latas, plásticos, embalajes etc, y de forma ocasional chatarra y neumáticos.

Tipos de residuos:

Los tipos de residuos peligrosos que pueden ser producidos son los siguientes:

- Aceite mineral usado (código LER 130205)
- Disolvente (código LER 140603)
- Baterías (código LER 160601)
- Filtros de aceite (código LER160107)
- Líquido de frenos (código LER 160113)
- Absorbentes (código LER 150202)
- Envases (código LER 150110)
- Aerosoles (código LER 150111)

-Segregación:

El personal segregará los residuos producidos en su actividad en función de su naturaleza y forma de gestión, de manera que se permita separar aquellos residuos que precisen de tratamiento o de depósito especial, de los residuos recuperables y los exentos de peligrosidad.

La segregación se realizará según lo indicado en la siguiente tabla:

RESIDUO	ALMACENAMIENTO	TIPO RESIDUO	GESTIÓN
Plásticos, Latas, envases	Papeleras en las instalaciones	RU	Recogida por el productor
Envases vacíos contaminados	Contenedor identificado como: Envases vacíos contaminados	RP	Gestor autorizado
Absorbentes impregnados de residuos peligrosos	Contenedor identificado como: Absorbentes	RP	Gestor autorizado
Aceite usado	Contenedor identificado como: Aceite Usado	RP	Gestor autorizado
Restos de pintura	Contenedor identificado como: Restos pintura	RP	Gestor autorizado
Disolventes usado	Contenedor identificado como: Disolvente usado	RP	Gestor autorizado
Baterías	Contenedor identificado como: Baterías	RP	Gestor autorizado
Filtros de aceite y gasoil	Contenedor identificado como: Filtros	RP	Gestor autorizado
Líquido de frenos	Contenedor identificado como: Líquido frenos	RP	Gestor autorizado
Líquido hidráulico	Contenedor identificado como: Líquido hidráulico	RP	Gestor autorizado
Chatarra	Lugar definido para la chatarra	RI	Gestor autorizado
Neumáticos	Lugar definido para los neumáticos	RI	Recogida por el productor

RU: residuos asimilable a urbano; RP: residuo peligroso; RI: residuo industrial.

Tramitación:

La gestión de los residuos urbanos se llevará a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, degradación del paisaje y la contaminación del aire y de las aguas. Se depositarán los residuos urbanos en las papeleras y contenedores situados en las instalaciones.

Los residuos industriales serán convenientemente tramitados vía Gestor Autorizado y se archivarán los documentos derivados de las recogidas realizadas por parte de los gestores autorizados, para el control de las cantidades generadas.

En cuanto a los residuos peligrosos se tendrá en cuenta su

-Depósito y envasado:

Los residuos peligrosos generados se depositarán contemplando las siguientes normas de seguridad:

-En ningún caso se mezclarán los distintos tipos de residuos.

-Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de tal forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con este combinaciones peligrosas.

-El envasado y almacenamiento se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

Cada operario de mantenimiento y/o operario de producción será responsable de trasladar a cada contenedor intermedio los residuos generados en las operaciones que ejecuta.

Al final de la jornada se supervisará la adecuación de las prácticas desegregación y almacenaje de residuos.

-Etiquetado.

Los recipientes que contengan residuos peligrosos serán etiquetados de forma clara, legible o indeleble.

En la etiqueta debe figurar:

-Producto.

-Código LER

- Titular de los residuos.

-Dirección y teléfono.

-Fecha de envasado.

-Pictograma según el tipo de residuo que sea.



-Almacenamiento temporal.

Se almacenarán residuos peligrosos por un plazo no superior a 6 meses o plazo legalmente establecido dentro de la zona dispuesta para tal fin en la explotación, de forma que se encuentren en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

El lugar destinado para tal fin se encontrará debidamente impermeabilizado, siendo prevista la contención/retención de eventuales escorrentías y/o derrames de modo que se evite la posibilidad de dispersión y se tomen las medidas necesarias para la minimización de los riesgos de contaminación de suelos y aguas.

Traslado de residuos peligrosos.

Cuando se detecte que los contenedores de residuos peligrosos están llegando al límite de su capacidad o bien antes de seis meses o plazo legal establecido después de la última entrega, se notificará al gestor con el fin de proceder a su entrega.

Todos los residuos peligrosos entregados al gestor serán registrados en su correspondiente Libro de Registros de Residuos Peligrosos.

Documento de aceptación.

Previamente a la entrega de residuos peligrosos se deberá haber obtenido el documento de aceptación por parte del gestor destinatario de los mismos. En dicho documento deberán constar el consentimiento del gestor, su firma y los datos del residuo aceptado, relativos a su aceptación y establecidos en la legislación vigente de aplicación.

Notificación previa al traslado.

El gestor autorizado deberá efectuar un preaviso de traslado de los mismos al órgano de administración competente.

En este preaviso se identificará al productor que va a efectuarla entrega y se expresará el lugar de recogida, la matrícula del vehículo y el transportista a utilizar, la fecha y el itinerario previsto de recogida y el tipo de residuo con identificación del código LER.

Documento de control y seguimiento.

Será archivada copia del documento de control y seguimiento de los residuos, para evidenciar la recogida por parte del gestor de residuos.

Planes de emergencia en caso de derrame:

Un derrame de sustancias peligrosas puede ser motivado por las actividades de mantenimiento o por actividades donde se almacenen las sustancias peligrosas.

Con el fin de prevenir y reducir los impactos medioambientales que puedan estar asociados a ellos se han diseñado unos planes de prevención y respuesta para todas estas potenciales situaciones de derrame.

-Derrames en la zona de mantenimiento.

Con los trabajos de mantenimiento pueden producirse derrames accidentales fruto del manejo de sustancias peligrosas como disolventes, aceites o líquidos diversos.

Como primera medida preventiva es muy importante la formación de los trabajadores, que deben conocer la peligrosidad de las sustancias que manejan y las consecuencias medioambientales de un derrame de las mismas. Asimismo se le proporcionará a los trabajadores formación con respecto a las medidas a tomaren caso de que ocurra algún derrame.

En los centros de trabajo ha de disponerse de las fichas de seguridad de las sustancias peligrosas que se manejen, donde se especificará la peligrosidad de las mismas.

Han de realizarse revisiones periódicas del estado de conservación de los recipientes que contengan sustancias peligrosas, tanto de los que contienen materias primas como los recipientes que contienen residuos.

Todos los recipientes deberán tener asociadas bandejas de recogida adecuadas a cada tipo de sustancia.

Se dispondrá de material absorbente adecuado de las sustancias potencialmente derramadas.

- Derrames en zonas de almacenamiento.

En las zonas de almacenamiento se tendrán en cuenta las medidas indicadas anteriormente, como la formación de los trabajadores, revisión periódica de los recipientes, existencia de sustancias absorbentes.

Derrames en zonas exteriores a la zona de mantenimiento.

En ocasiones no es posible realizar reparaciones u operaciones de mantenimiento dentro de la zona destinada a tal fin, porque solamente se pueden llevar a cabo en los lugares donde se encuentra la máquina.

En estos casos en la realización de estas operaciones también existen riesgos de derrames de sustancias peligrosas y se actuará de la misma forma que en los casos anteriores.

2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

El objetivo de la explotación de la futura Concesión “La Yermegada” es el aprovechamiento de carbón, arcillas y arenas.

Así, los residuos derivados de la explotación se encontrarán compuestos en su totalidad por los estériles procedentes de las calizas superiores y otros materiales no aprovechables que se puedan alternar con las arcillas y arenas. Estos residuos se clasifican como residuos mineros inertes ya que no experimentan ninguna transformación física, química o biológica significativa. Así mismo, no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Tampoco suponen riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

De acuerdo con el Anexo I 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 minera, los residuos generados por la actividad de la explotación minera tienen la consideración de residuo inerte de industrias extractivas.

En función de la clasificación de los residuos de las industrias extractivas especificada en el Anexo 1 del Real Decreto 777/2012, el código LER aplicable a los residuos generados será el 01 01 02 (residuos de la extracción de minerales no metálicos). De esta forma los residuos de extracción, por sus características, se encuentran incluidos entre los descritos expresamente en la Tabla A del Anexo 1 del Real Decreto 777/2012, teniendo por esto la consideración de residuo inerte.

En base a la investigación realizada con la ejecución de sondeos y a la observación de afloramientos, podemos deducir que los estériles de la explotación serán:

- Bolos de conglomerado provenientes de las capas superiores y que generalmente se encuentran entre las capas de recubrimiento en las áreas donde se localizan los campos abancalados.
- Niveles arenosos.
- Niveles arcillosos de diferentes tonalidades grises, negras y verdes que pueden contener pequeñas concentraciones de pirita.
- Niveles arcillosos con intercalaciones centimétricas de costras ferruginosas.
- Niveles de areniscas con algunas costras ferruginosas.
- Niveles de limos arenosos.

A continuación se muestra el volumen total de estériles a gestionar como resultado de la explotación, así como la tierra vegetal a utilizar para la restauración.

Zona explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tn)	Carbón (m ³)	Carbón (Tn)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m ³)
1	13,7427	2.431.833	791.932	1.504.671	109.526	153.336	1.551.080	54.971
2	20,535	1.520.739	530.920	1.008.749	0	0	951.155	82.140
3	13,3481	1.476.348	472.509	897.767	39.449	55.228	964.390	23.589
TOTAL	47,6258	5.428.920	1.795.362	3.411.187	148.975	208.564	3.466.625	160.700

Tabla 47. Volúmenes totales de tierras a gestionar.

3.-CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

El proyecto no contempla ninguna instalación de residuos al realizarse las labores de la explotación por el método de transferencia directa al hueco de mina, no teniendo, por tanto, conforme a lo establecido en el Art 3 del Real Decreto 975/2009 la consideración de “instalación de residuos mineros”.

4.-DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS MINEROS Y DE CUALQUIER TRATAMIENTO POSTERIOR AL QUE ESTOS SE SOMETEN.

La actividad consiste en la extracción a cielo abierto y mediante bancos descendentes de los niveles de arcillas, arenas y carbón. Se emplearán medios mecánicos mediante el arranque directo con una máquina retroexcavadora.

Los residuos mineros que se generarán en esta explotación son consecuencia de la propia actividad de explotación, y por lo tanto se centran en los estériles de la propia actividad extractiva. No es necesario llevar a cabo ningún tratamiento posterior de estos estériles, únicamente su transporte y vertido en los huecos anteriores que se van generando en la propia explotación para su relleno y conformado. Tampoco se va a realizar ningún tipo de transformación de las arcillas o arenas que se extraigan, excepto su posible mezcla.

PARTE V

Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

1.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN

La restauración de la zona afectada por la explotación comenzará a partir del tercer año de explotación. Los dos primeros años de explotación se dedicarán a la explotación de la Fase I de la Zona 1, creándose el hueco de explotación que comenzará a restaurarse a partir del final del segundo año de explotación y el tercer año con el inicio de la Fase II. A partir de este momento el estéril que se obtenga en cada año de explotación se usará en el relleno del hueco minero abierto en los años anteriores y cuando se alcance el perfil topográfico de restauración previsto comenzarán las labores de reforestación descritas en este documento.

Así, el calendario de ejecución de la restauración será:

Año 1:

- Inicio de la explotación en una superficie de unas 3,48 has correspondientes a la denominada Fase I de la Zona 1 avanzando de sur a norte y de oeste a este.
- Depósito de los estériles en los acopios preparado a tal efecto
- Creación del acopio temporal de tierra vegetal.
- Creación acopio de arcillas y carbón.
- Creación de canales perimetrales de drenaje y balsa de decantación.
- Extracción del recurso minero.

Año 2:

- Continúa la explotación de la Fase I de la Zona 1
- Conforme se va avanzando, en las zonas aún inalteradas se retira la tierra vegetal de esas áreas que se depositan en el acopio de tierra vegetal.
- El estéril se continúa depositando en el acopio preparado a tal efecto.
- Mantenimiento de la tierra vegetal en su acopio
- Extracción del recurso minero para su acopio en los lugares establecidos.

Año 3:

- Comienza la Fase II de explotación de la Zona 1 sobre una superficie de 4,18 has.
- Se retira la tierra vegetal de esas áreas que se depositan en el acopio de tierra vegetal.
- Comienza la transferencia de estéril y el traslado del estéril existente en los acopios temporales al hueco minero de la Fase I.
- Conforme se va rellenando el hueco con estéril consiguiendo la restitución topográfica, se va trasladando la tierra vegetal del acopio a la zona en restauración, tendiendo la misma sobre esas superficies restauradas topográficamente. .
- Extracción del recurso minero.

Año 4:

- Continúa la explotación en la Fase II, avanzando de oeste a este.
- Se va conformando la topografía de restauración en el área ya explotada de la Zona 1.
- La tierra vegetal se va tendiendo sobre la superficie ya restaurada para que comience el proceso de revegetación.

Año 5:

- Continúa la explotación en la Fase II, avanzando de oeste a este.
- Se continúa con los trabajos de restauración conformando la topografía de restauración en el área ya explotada de la Zona 1.
- Se inician los trabajos en la Fase III, procediendo de la misma manera que en las fases anteriores. La tierra vegetal se deposita sobre las zonas ya restauradas topográficamente de las fases anteriores, para posteriormente ser tendida y proceder a la revegetación del área correspondiente.

Año 6 a año 7:

- Continúa la explotación de la Fase II de la Zona 1 avanzando en todo momento desde el oeste hacia el este.
- Se continúa conformando la topografía de restauración en el área ya explotada, sin interferir en las labores de explotación.

Año 8:

- Comienzan las labores de explotación en la Zona 2 correspondientes a la Fase IV de explotación.
- Se continúa conformando la topografía de restauración en el área ya explotada de la Zona 1 y sobre la que se pueda actuar de la Zona 2.
- Se retira la tierra vegetal del área en explotación de la Zona 2, depositándose la tierra vegetal directamente sobre la superficie ya restaurada para que comience el proceso de revegetación.
- Extracción del recurso minero.

Año 9 a año 13.

- Durante estos años se desarrolla la explotación de la Zona 2 hasta su avanzando siempre desde el oeste hacia el este.
- A la vez que se desarrollan los trabajos de explotación se continúa conformando la topografía de restauración en el área ya explotada.
- Cada año se retira la tierra vegetal de la zona en explotación depositándose directamente sobre la superficie ya restaurada para continuar el proceso de revegetación.
- Extracción del recurso minero.

Año 13 a año 17:

- Se explota en la Zona 3 de igual manera a como se han venido desarrollando los trabajos hasta ese momento.
- Se continúa conformando la topografía de restauración en el área ya explotada, sin interferir en las labores de explotación.

- Cada año se retira la tierra vegetal de la zona que vaya a ponerse en explotación, para posteriormente ser incorporada sobre la superficie ya restaurada topográficamente para continuar el proceso de revegetación.
- Extracción del recurso minero.
- Se seguirá el mismo proceso simultáneo de explotación-restauración hasta el final de la explotación y por consiguiente de su restauración.

A continuación, se presenta el balance de restauración de la concesión La Yermegada.

Fase Explotación	Duración (años)	Superficie en explotación por fases	Superficie en explotación total (Has)	Superficie en Restauración (Has)
I	2	3,48	3,48	0
II	2,5	4,18	7,66	6,17
III	3	6,086	13,746	11,34
IV	2,5	10,87	24,616	23,52
V	4	9,66	34,276	32,357
VI	2	5,22	39,496	36,693
VII-VIII	3	8,127	47,623	47,623

Tabla 48. Balance restauración Concesión La Yermegada

2.-PRESUPUESTO

A continuación, se presenta el presupuesto de los trabajos de restauración de la superficie afectada por las labores de explotación minera.

Se considera una superficie de 47,62 ha, correspondientes a la zona de explotación, , ya que la superficie del acopio de estériles y la superficie correspondiente a los acopios de tierra vegetal, arcillas y carbón se tendrán en consideración a la hora de cuantificar el coste de restauración, pero no a la hora de obtener un precio unitario por has, ya que los trabajos de restauración en esas zonas son más simples y su cuantificación general distorsionaría notablemente el precio de restauración por hectárea.

No se contemplan los costes de movimiento de estériles, ya que se incluyen dentro de los costes de explotación, al aplicarse una minería de transferencia entre las distintas zonas de explotación e ir desarrollándose las labores de restauración a la vez que las de explotación.

PRESUPUESTO ZONAS DE EXPLOTACIÓN.

CONCEPTO	UD	CANTIDAD	PRECIO UD	PRECIO TOTAL
Tierra vegetal	m ³	160.700	0,56	89.992
Abonado	has	47,62	70	3.333
Abono	has	47,62	625	29.763
Siembra	has	47,62	70	3.333
Semillas	has	47,62	360	17.143
Hidrosiembra	has	18,66	1650	30.789
Plantación	has	32,8	720	23.616
Malla fibra	m ²	32.798	1,17	38.374
Canal de drenaje	m	4830	15	72.450
Balsas decantación	m ²	5.298	1,2	6.358
Vigilancia Ambiental	has	55,83	550	30.707
Cajas nido	Und	952	19	18.088
Seg y Sal.	pa	1	10000	10.000
			SUBTOTAL	373.945

PRESUPUESTO ZONA ACOPIOS.

CONCEPTO	UD	CANTIDAD	PRECIO UD	PRECIO TOTAL
Abonado	has	7,5	70	525
Abono	has	7,5	625	4687,5
Siembra	has	7,5	70	525
Semillas	has	7,5	360	2700
Vigilancia Ambiental	has	7,5	550	4.125
			SUBTOTAL	12.563

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

FASE	CONCEPTO	IMPORTE
ZONA EXPLOTACIÓN	RESTAURACIÓN	373.945€
ACOPIOS	RESTAURACIÓN	12.563€
TOTAL DE EJECUCION MATERIAL		386.508€
19% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL		73.437€
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		459.945€
21% I.V.A.		96.588€
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		556.533€

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHO EUROS

Asciende el presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

Asciende el presupuesto General a la expresada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS.

El coste general de restauración para toda la explotación por hectárea sin IVA es de 11.687 €

Teruel, 26 de septiembre de 2024



JOSÉ MIGUEL ARANDA ALENTORN

Ing. Técnico de Minas Colegiado nº 323



EMILIO NIETO SORIANO.

Licenciado en Geografía.

Consultor Medioambiental

ANEXOS

ANEXO 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1. Vista general desde el sur del emplazamiento de las zonas 1 y 2 de explotación de la Concesión La Yermegada.



Foto 2. Vista general desde el sur del emplazamiento de la zona 2 de explotación de la Concesión La Yermegada



Foto 3. Vista general desde el sur del emplazamiento de la zona 3 de explotación de la Concesión La Yermegada



Foto 4. Vista de la zona de acceso a la explotación desde la carretera Te-V-1010.



Foto 5. Vista de la zona de incorporación a la carretera Te-V-1010 desde las zonas 2 y 3 de explotación



Foto 6. Afloramientos arcillosos en la zona 1 de explotación de la Concesión La Yermegada.



Foto 7. Vista desde la carretera de la zona donde se emplazará el hueco de explotación, zonas 1 y 2.



Foto 8. Zona de emplazamiento de los diferentes acopios de la explotación.



Foto 9. Campos de cultivo abancalados con vegetación en los ribazos a lo largo de la Concesión La Yermegada.



Foto 10. Ladera con matorral, principalmente lastón, aliagas, manzanillas..



Foto 11. *Chopo existente junto al camino de acceso a la zona 2 y 3 de explotación, con vegetación de zarzales aprovechando la humedad procedentes del depósito de aguas.*



Foto 12. *Ejemplar de escaramujo.*



Foto 13. Asociación de enebros y carrascas.



Foto 14. Bosquetes de carrascas en la ladera de San Just.



Foto 15. Pinar de repoblación con pino silvestre existe al pie del escarpe calizo de San Just.



Foto 16. Polígono industrial Los Llanos.



Foto 17. Tendidos eléctricos procedente de la evacuación del parque eólico que cruza la carretera Te-V-1010.



Foto 18. Parque Eólico sobre la Sierra de San Just, al sur de la Concesión La Yermegada.



Foto 19. Depósito de aguas nº 4 de abastecimiento a Utrillas, donde llega la tubería que está trazada sobre el camino de acceso a la explotación.



Foto 20. Registro de la tubería de aguas cuyo trazado va sobre el camino de acceso a la explotación.



Foto 21. Perrera existente en la zona 2 de explotación.

ANEXO 2

PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

1. MEDIDAS PARA MINIMIZACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS

1.1 MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

No se encenderá ningún tipo de fuego (para calentarse, cocinar...).

En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.

Los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos se mantendrán limpios de residuos o desperdicios y libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos.

En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.

Con carácter general, y en base a la ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal., y la orden vigente cada año en la que se establece el periodo de peligro de incendios forestales para dicho año, se suspenderán todos los trabajos o actividades que se fueran a desarrollar en días de alerta máxima en terreno forestal o en sus inmediaciones pudiendo entrañar grave riesgo de incendio.

1.2 MEDIDAS PARTICULARES DE PREVENCIÓN

Los puntos calientes de mayor importancia durante la realización de los trabajos pueden producir con gran facilidad un incendio forestal, por lo que aplicaremos unas medidas de prevención de obligado cumplimiento, en el caso en que se lleve a cabo cualquiera de estas acciones.

1.2.1 Maquinaria y herramientas:

Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.

Además todo vehículo y maquinaria autoportante de trabajo deberá ir equipada con extintor de polvo tipo ABC de 6 kilogramos de carga o superior, Norma Europea (EN 3-1996), de manera que ninguna chispa pueda provocar un incendio.

En el caso en que se tenga que arrancar una máquina con la batería de otra, la operación se realizará preferentemente en una zona desprovista de vegetación forestal o dentro de la franja desbrozada, y se contará con la presencia de un operario controlador y 2 extintores tipo ABC. Se contarán con dos depósitos de agua de 1000 litros, que se encontrará a menos de 500 metros de distancia del lugar donde se está realizando la actividad extractiva. Si se cuenta con autobomba que se encuentre realizando otros trabajos medidas medioambientales como el riego de los caminos, no será necesaria la existencia de los depósitos de agua.

Nunca se trabajará con la maquinaria o herramientas en situación de avería o semiavería.

Cuando termine de usarse cualquier tipo de herramienta, ésta deberá apagarse y apoyarse en soportes adecuados, nunca cerca de zonas con vegetación. Únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.

La reparación o mantenimiento de la maquinaria deberá realizarse en los lugares habilitados al efecto. Si no existen instalaciones auxiliares, deberá realizarse en una franja de, al menos, 50 metros libres de vegetación forestal, o acondicionar una zona de similares características e impermeabilizada.

En caso de reparación de herramientas, también deberá realizarse en las instalaciones auxiliares o, en su defecto, en recintos cerrados y libres de vegetación por lo menos en una franja de 10 metros.

1.2.2 Desbroce

Dado el peligro que conlleva el desbroce inicial, ya que la zona todavía no está desprovista de vegetación y la probabilidad de que salte alguna chispa al entrar en contacto la desbrozadora con alguna piedra es elevada, durante esta operación deberá estar presente en todo momento (como mínimo) un operario controlador.

En las zonas con un alto riesgo potencial de incendio y mientras se lleve a cabo el desbroce del terreno, como medida de extinción inmediata será necesario disponer de dos extintores de agua, de capacidad no inferior a 14 litros, para sofocar el fuego en caso de que se produzca.

1.2.3 Repostaje

Siempre que sea posible, la carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará en zonas previstas para tal fin, fuera del ámbito de la actuación. Si esto no fuera posible, se llevará a cabo sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado.

Se repostará siempre con el motor apagado.

En caso de derrame de aceite o de combustible en el lugar de trabajo, se procederá a la eliminación de éste del modo más rápido posible y a la limpieza de la zona.

En caso de repostar en el ámbito de la explotación minera, se requerirá la presencia de dos operarios, asumiendo uno de ellos la responsabilidad de operario controlador.

1.2.4 Grupos electrógenos

Los grupos electrógenos tendrán tanto la manguera de alimentación como el cuadro eléctrico protegidos. El cuadro eléctrico dispondrá de magnetotérmicos.

Las instalaciones eléctricas que se ubiquen en terreno forestal serán antideflagrantes.

Sólo deben ser utilizados por personal autorizado y debidamente instruido, con formación específica. Se realizarán comprobaciones y mantenimientos periódicos.

Se colocarán sobre terreno firme y nivelado dentro una zona desprovista de vegetación, al menos 5 metros alrededor de los mismos.

Cada grupo eléctrico estará dotado de un extintor tipo ABC.

1.2.5 Líneas eléctricas

Se tendrá especial precaución cuando se realicen trabajos a menos de 20 metros de distancia de con las líneas eléctricas tanto de alta como de baja tensión.

En caso de que el trabajo se realice próximo a líneas eléctricas se contará con la presencia de un operario controlador.

1.2.6 Quema de restos vegetales

Aunque la ORDEN de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016 prorrogada para 2020 por la Orden AGM/139/2020, de 10 de febrero, fija horarios para la quema de residuos agrícolas o forestales, en la explotación queda totalmente prohibida la quema de restos vegetales y basuras durante todo el año. Los restos vegetales deberán ser triturados y transportados a otros lugares donde su deposición esté autorizada.

1.2.7 Fumar

Como norma general queda totalmente prohibido arrojar colillas, apagadas o encendidas.

En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.

Existirán lugares acondicionados y señalizados en los que se permita fumar. Estos lugares se encontrarán dentro de la franja desbrozada (debiendo estar desprovistos de vegetación en un radio mínimo de 5 metros) y con presencia de un bidón que contendrá agua y en el cual deberán ser apagadas y depositadas las colillas.

1.3 MEDIOS DE EXTINCIÓN

En caso de producirse un conato de incendio, el encargado de la explotación hará uso de los medios disponibles de extinción, tales como:

- Cuba para el riego de caminos(Si está disponible en ese momento)
- depósitos de agua
- extintores de polvo
- extintores de arena
- extintores de agua.
- etc.

Las unidades concretas de estos medios dependerán de las labores concretas que se realicen en cada momento y de los medios materiales a disponer en cada labor de acuerdo con lo establecido en los epígrafes anteriores.

En caso de no poder sofocar el conato de incendio en un minuto, se solicitará inmediatamente ayuda externa a través del teléfono 112. Una vez solicitada la ayuda externa se procederá a la evacuación de los trabajadores, evitando cualquier acto heroico y velando en primer término por la seguridad del personal involucrado.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES.

2.1 MEDIOS HUMANOS

Los medios humanos para la prevención y extinción de incendios podrán ser propios de la actividad o externos.

Los medios propios de la cantera estarán formados por los trabajadores del explotador o subcontratas destinados a labores de prevención y extinción de incendios.

Los medios externos estarán formados por los equipos de extinción de incendios forestales dependientes de las distintas administraciones públicas competentes.

El jefe de cantera dependiendo de las labores concretas que se van a realizar planificará, con una semana de antelación, las necesidades de personal para labores de control y prevención de incendios. Estas previsiones se remitirán al Director facultativo, el cual las autorizará.

El jefe de cantera será responsable en cada momento de fijar los medios humanos asignados a labores de prevención y extinción, dependiendo los efectivos asignados de las labores concretas que se realicen en el tajo y los niveles de preemergencia declarados para cada día.

En cualquier caso habrá un operario controlador de incendios por tajo que además de esta labor podrá realizar otras labores de control de cantera.

2.2 MEDIOS MATERIALES

Los medios materiales consistirán en:

- Cuba para el riego de caminos.
- Extintores de agua de diversa capacidad.
- Extintores de Polvo de diversa capacidad.
- Extintores de CO2 de diversa capacidad.

Las unidades concretas de estos medios dependerán de las labores concretas que se realicen en cada momento y de los medios materiales a disponer en cada labor de acuerdo con lo establecido en los capítulos anteriores de este documento.

2.3 COMUNICACIONES

Las comunicaciones se realizarán mediante teléfonos móviles en las zonas en las que exista cobertura y mediante emisoras de radio en las zonas sin cobertura.

Cada tajo estará dotado de cómo mínimo un teléfono móvil o/y un sistema de radio que le permita conectar con las oficinas de la cantera bajo supervisión y control del jefe de cantera.

Las oficinas del explotador estarán dotadas de una radio que permita la conexión con los servicios de extinción de incendios forestales.

2.4 EMERGENCIA

2.4.1 Estructura general de la organización

La situación de emergencia se dará cuando se inicie un incendio forestal en los alrededores de la cantera como consecuencia de la explotación de la misma o por causas no relacionadas con la misma.

El tiempo que se tarda en intervenir en los incendios forestales es vital para una rápida extinción del incendio y disminuir la posibilidad de generar un gran incendio forestal. Por la razón anterior se propone una estructura de la organización en emergencia descentralizada que permita una rápida actuación de los medios de extinción disponibles en la cantera y solicitar la ayuda de medios externos.

Hay que tener en cuenta que los medios de extinción con los que dispone la cantera son escasos y solamente adecuados para controlar un conato de incendio pero no para la extinción de un gran incendio por lo que, intentado extinguir un incendio con los medios disponibles sin conseguirse en un minuto, se procederá inmediatamente a solicitar ayuda externa a través del teléfono 112.

El jefe de la emergencia será el jefe de cantera y de él dependerán los operarios controladores que existan en las proximidades del incendio forestal.

Tanto el jefe de cantera como los operarios controladores contarán con los medios de extinción necesarios para realizar su cometido, así como con los medios de comunicación necesarios para directa o indirectamente recabar la intervención de ayuda externa a través del teléfono 112.

2.4.2 Medios humanos y responsabilidades

Los medios humanos disponibles para la situación de emergencia son el jefe de cantera y los operarios controladores que haya en cada momento en el tajo correspondiente.

Hay que tener en cuenta que el número de operarios controladores en cada momento dependerá de las labores concretas que se estén realizando, del riesgo potencial de incendio forestal de la zona y del nivel de preemergencia existente. En cualquier caso en todo tajo siempre habrá un operario controlador de los incendios.

Los medios materiales para la extinción de incendios estarán compuestos por extintores de polvo, CO₂ y agua de distinta capacidad, depósitos de agua de reserva con una capacidad de 1000 litros, de una cuba para el riego de caminos.

Existirán extintores en ubicaciones fijas y concretas definidas en los capítulos anteriores (cuadros eléctricos, maquinaria, etc.) y otros extintores que se colocarán en las proximidades del operario controlador dependiendo la cantidad y ubicación de las labores a desarrollar, peligro potencial de incendio forestal y del nivel de preemergencia.

Los depósitos de agua de reserva se colocarán también en las proximidades de las zonas de trabajo diario por lo que su ubicación concreta se fijará diariamente de acuerdo con los niveles de preemergencia y las labores a realizar.

La ubicación de la cuba dependerá de las labores que se estén desarrollando en cada momento por lo que su ubicación podrá modificarse a lo largo del día.

Las responsabilidades se distribuyen de la manera siguiente:

Persona	Responsabilidades.
<i>Jefe de cantera</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Coordinar las operaciones de extinción.</i> - <i>Dar la alarma sobre la existencia de un conato de incendio.</i> - <i>Recabar ayuda externa si no se puede controlar el incendio con los medios disponibles.</i> - <i>Dar la orden de proceder a la evacuación del tajo</i>
<i>Operarios de control</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Intentar extinguir los conatos de incendio.</i> - <i>Dar la alarma en caso de detectar un incendio forestal.</i>
<i>Cualquiera</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Dar la alarma en caso de detectar un incendio forestal.</i>

2.4.3 Procedimiento de actuación

DetECCIÓN Y ALARMA

Cualquier persona de la cantera que detecte un incendio forestal cuyo origen esté o no relacionado con la misma lo informará inmediatamente a los operarios controladores y al jefe de cantera.

El jefe de cantera una vez recibida la información de la existencia de un conato de incendio declarará la situación de alarma en el tajo.

Los trabajadores que no sean operarios controladores durante la situación de alarma estarán atentos a la evolución de la emergencia por si se da la orden de evacuar el tajo o el jefe de cantera recaba su ayuda para la extinción del conato.

Extinción del conato

La extinción del conato deberá realizarse por los operarios controladores que hayan detectado el incendio, que reciban el aviso de cualquier trabajador o reciban la orden del jefe de cantera.

Solamente intervendrán en la extinción del incendio los operarios controladores, salvo que el jefe de cantera en vista de la magnitud del incendio y de las circunstancias del caso, recabe la ayuda de otros trabajadores presentes.

La coordinación de las labores de extinción corresponde al jefe de cantera.

Incendio

Si con los medios disponibles en el tajo no es posible sofocar el conato de incendio en un minuto, el jefe de cantera será el encargado de, directa o indirectamente, solicitar ayuda externa al servicio de emergencias 112.

En caso de solicitar ayuda externa se ordenará la evacuación de los trabajadores no afectados a la extinción a un lugar seguro.

Los operarios controladores y otros trabajadores que estén luchando contra el incendio intentarán controlarlo mientras llegan las ayudas externas.

El jefe de cantera podrá ordenar la evacuación total de la zona de incendio (que incluye a las personas que están luchando contra el fuego) si las características del incendio y los medios materiales disponibles hacen ineficaz su presencia en la zona o exista riesgo grave para la vida o la integridad de los medios humanos de extinción.

Cualquier superior jerárquico al jefe de cantera podrá ejercer las funciones de éste en situaciones de emergencia de incendio forestales siempre que se den las condiciones siguientes:

Informe debidamente al jefe de cantera.

Se encuentre físicamente en la zona de incendio.

3. FORMACIÓN

3.1 PLAN GENERAL DE FORMACIÓN

Antes del inicio de la actividad, se realizará un curso de formación sobre prevención y extinción de incendios forestales a todo el personal de la cantera.

Los objetivos que se persigue con la realización de estos cursos son los siguientes:

Concienciar al trabajador del peligro de incendio que conllevan las acciones que va a realizar durante los trabajos.

Adquisición por parte del trabajador de unos conocimientos básicos sobre el incendio forestal, su prevención y extinción.

Dar a conocer a todos los trabajadores, y subcontratistas el presente Plan de Prevención de Incendios Forestales, haciendo hincapié en las medidas de prevención que se cumplirán durante la explotación de la cantera.

En concreto, a los cursos deberá asistir todo el personal presente en los tajos de trabajo, así como el personal administrativo encargado de manejar la radio de comunicación con los servicios exteriores de extinción o llamar al servicio de emergencia 112 pidiendo ayuda exterior.

Al incorporarse nuevos trabajadores a los tajos o oficinas se les realizará un curso de formación personal a cargo del jefe de cantera o persona que el designe.

Deberá quedar constancia documental de la impartición de los cursos de formación y de la formación recibida por cada trabajador.

Así mismo se realizará como mínimo un curso de formación al año de recuerdo.

Los contenidos mínimos de los cursos de formación serán los siguientes:

A) INTRODUCCION GENERAL (25% duración)

1. Introducción general a los incendios forestales.
2. Normas de seguridad y consejos generales en caso de incendio.
3. Comunicaciones con emisora.

B) APLICACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN EN LA CANTERA (75 % duración)

4. Introducción al Plan de Prevención de Incendios Forestales.
5. Medidas de prevención y extinción del Plan.
6. Situación de emergencia.
7. Planes de evacuación.

3.2 PERSONAL SUBCONTRATADO

Los subcontratistas deben comprometerse contractualmente a impartir cursos de formación sobre incendios forestales a sus trabajadores o a permitir que éstos asistan a los cursos de formación sobre el tema que organice el explotador.

Cada subcontratista solo podrá utilizar en la cantera un 10% de personal que no haya recibido cursos de formación en materia de incendios forestales, pero estos trabajadores sin formación deberán estar acompañados por trabajadores formados en la materia. Sólo podrán actuar como operarios controladores los trabajadores subcontratados con la formación adecuada.

Deberá quedar constancia documental de la impartición de los cursos de formación y de la formación recibida por cada trabajador de la cantera.

3.3 REALIZACIÓN DE SIMULACROS

Anualmente se realizarán, como mínimo, dos simulacros de conato de incendio forestal. El primero de ellos se realizará a los pocos meses del inicio de la actividad, cuando la actividad en el tajo se encuentre suficientemente desarrollada. Se recomienda que el segundo simulacro se realice durante los meses de primavera y/o verano, ya que constituyen los meses de mayor riesgo y será necesario comprobar que los dispositivos y medidas previstas se activarán correctamente.

El explotador redactará un informe sobre los simulacros realizados, estando esta a disposición de los organismos forestales y ambientales. En el anejo correspondiente se recoge el contenido de los informes a realizar (tanto en el caso de realizar un simulacro como de producirse un conato de incendios real). Será responsabilidad del explotador facilitar la información necesaria para elaborar dichos informes.

En caso de que el simulacro mostrase insuficiencias respecto a lo previsto en el presente Plan de Prevención de Incendios Forestales, la Dirección Facultativa de la cantera podrá determinar la necesidad de realizar el simulacro nuevamente.

ANEXO 3. SOLICITUD DE INFORMACIÓN AMBIENTAL



Solicitud de información ambiental

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF
Número de identificación: 18428856Z
Nombre / Razón social: EMILIO NIETO SORIANO
Email: emilio.tecexpert@gmail.com
Teléfono: 617404409

Datos del trámite

Información solicitada

¿Qué información ambiental solicitas?: Estamos redactando un Estudio de Impacto Ambiental sobre un proyecto de explotación minero de carbón y arcillas en el término municipal de Utrillas, Teruel.
El proyecto se sitúa en la cuadrícula de 10x10 KM UTM 30TXL71
Con respecto a esta área de la cuadrícula y en un perímetro de 10 km, deseáramos obtener información sobre los siguientes aspectos:
Red natura 2000.
Montes de utilidad pública.
Vías pecuarias.
Hábitats de interés comunitario.
Ámbitos de aplicación de los planes para la protección o conservación de especies amenazadas.
Presencia de fauna en cuadrícula UTM 10 x 10.
Presencia de fauna en cuadrícula UTM 1 x 1.
Cuadrícula de 1km de flora catalogada.
Cobertura de puntos de nidificación de especies amenazadas como águila azor perdicera, buitre, quebrantahuesos, águila real....
así como cualquier otra información medioambiental que pudiera ser de interés en la redacción del estudio de impacto ambiental del proyecto de explotación de la Concesión La Yermegada nº 6570 en el término municipal de Utrillas (Teruel).
Gracias por su atención.



Registro Electrónico General de Aragón

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF
Número de identificación: 18428856Z
Nombre / Razón social: EMILIO NIETO SORIANO
Email: emilio.tecexpert@gmail.com
Teléfono: 617404409

Datos del trámite

Órgano al que se dirige

Departamento, Entidad de Derecho Público u Organismo Autónomo: DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN

Motivo de la solicitud

Asunto: Solicitud información cangrejo de río en Utrillas (Teruel)
Expone: D. Emilio Nieto Soriano, con DNI 18428856Z, y para la redacción del Estudio de Impacto Ambiental del Pase a Concesión del P.I. La Yermegada nº 6570, en Utrillas (Teruel), deseamos obtener información acerca de la presencia o no de poblaciones de cangrejo de río autóctono (Austroptomobius pallipes) en los barrancos tributarios del Río Mena, entre las coordenadas 676733-4519643 coincidente con la cabecera del Barranco de Cocharro y 679345-4519989 en su conexión con el Río Mena, para poder reflejarlo en el estudio de impacto ambiental de dicho proyecto. Se acompaña plano de situación de la cuadrícula mineras que constituye el proyecto de la Concesión La Yermegada.

Solicitud

Solicita: Tenga a bien admitir este escrito así como la documentación que se acompaña y se nos indique la existencia o no de cangrejo de río autóctono en los barrancos tributarios del Río Mena en el tramo entre la cabecera del Barranco del Cocharro y el Río Mena en Utrillas.

Documentación aportada

Documentos adicionales

Archivo 1: Hidrología superficial sobre topografico.pdf/15
8947 (PDF)

CSVDB84D4L1GW1ZY1TTO

CLAVE: 156894758WVJUQM
Página 1

TRAMITADOR ONLINE

FIRMA DO ELECTRÓNICAMENTE por EMILIO NIETO SORIANO (). El 07/08/2024.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección <http://aplicaciones.aragon.es/csv> con CSV CSVCC2MKSH8F41J11TTO.

ANEXO 4. CARTOGRAFÍA

1. PLANO DE SITUACIÓN SOBRE TOPOGRÁFICO.
2. PLANO DE SITUACIÓN SOBRE GEOLÓGICO.
3. PLANO DE ORTOFOTO CON PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN.
4. PLANO ORTOFOTO CON FASES DE EXPLOTACIÓN.
5. PLANO DE TOPOGRAFÍA GENERAL DE LA CONCESIÓN LA YERMEGADA.
6. .PLANO TOPOGRAFÍA INICIAL DE DETALLE DE LA CONCESIÓN.
7. PLANO TOPOGRAFÍA FASE I DE LA ZONA 1.
8. PLANO TOPOGRAFÍA FASE II DE LA ZONA 1.
9. PLANO TOPOGRAFÍA FASE III DE LA ZONA 1.
10. PLANO DE RESTAURACIÓN TRAS FASE II.
11. PLANO DE RESTAURACIÓN TRAS FASE III.
12. PLANO TOPOGRAFÍA FASE IV ZONA 2.
13. PLANO DE RESTAURACIÓN TRAS FASE IV.
14. PLANO TOPOGRAFÍA FASE V ZONA 2.
15. PLANO DE RESTAURACIÓN TRAS FASE V.
16. PLANO TOPOGRAFÍA FASES VI Y VII ZONA 3.
17. PLANO DE TOPOGRAFÍA FASE VIII ZONA 3.
18. PLANO RESTAURACIÓN TRAS FASE VIII ZONA 3.
19. PLANO DE RESTAURACIÓN GENERAL DE LA CONCESIÓN LA YERMEGADA.
20. PLANO DE MÓDULOS DE RESTAURACIÓN.
21. PLANO DE SITUACIÓN ACOPIOS EN LA CONCESIÓN.
22. PLANO DE DRENAJES.