

**PROMOTOR:**

**INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.  
INTRASA**

C/ Raimundo Fdez. Villaverde 45, 28003 Madrid



**ADECUACIÓN AL RD 975/2009 DEL  
PLAN DE RESTAURACIÓN Y  
AMPLIACIÓN DE ZONAS DE  
EXPLOTACIÓN**

**CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN  
( Recursos Sección C )  
"HOCINO" Nº 6112**

**Recursos Sección C): Arcillas**

**TÉRMINOS MUNICIPALES DE LA HOZ DE LA VIEJA, OBÓN Y  
MONTALBÁN  
PROVINCIA DE TERUEL**



**EL INGENIERO TÉCNICO REDACTOR**  
Oscar Carballo Fernández  
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS  
MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**FECHA: MAYO 2024**

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "EL HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024  Página 1

## ÍNDICE

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

	<i><b>Página</b></i>
1. OBJETO Y ANTECEDENTES	1
2. INTRODUCCIÓN	4
2.1. Titular	4
2.2. Equipo redactor	4
2.3. Situación actual de la explotación	5
3. LEGISLACIÓN APLICABLE	10
4. MEDIO FÍSICO	16
4.1. Climatología	16
4.2. Caracterización biogeográfica y bioclimática	39
4.3. Geología	45
4.4. Geomorfología	61
4.5. Edafología	64
4.6. Hidrología e hidrogeología	69
4.7. Vulnerabilidad y riesgos geológicos	81
5. MEDIO BIÓTICO	99
5.1. Flora	99
5.2. Fauna	108
5.3. Zonas ambientalmente sensibles	119
5.4. Puntos de interés geológico	154
5.5. Vías pecuarias	154
5.6. Montes catalogados	154
6. MEDIO PERCEPTUAL	156
6.1. Ámbito de estudio	156
6.2. Descripción y unidades del paisaje y recursos paisajísticos afectados	157
6.3. Identificación de impactos paisajísticos y visuales	163
7. PATRIMONIO CULTURAL E HISTÓRICO ARTÍSTICO	174
8. MEDIO SOCIOECONÓMICO	179
8.1. Demografía	179
8.2. Población por sectores económicos	187
8.3. Agricultura	194
8.4. Ganadería	198
8.5. Sector industrial y servicios	199
8.6. Vías de comunicación	200
8.7. Determinaciones del planeamiento urbanístico vigente	202
9. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO Y DE SU ENTORNO	205
9.1. Situación geográfica	205
9.2. Ubicación catastral de la explotación	208
9.3. Situación administrativa y derechos mineros próximos	208
9.4. Zona de actuación	209
10. CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO	213
10.1. Método de explotación a emplear	213

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“EL HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 2

<b>10.2.</b>	<b>Servicios afectados</b>	215
<b>10.3.</b>	<b>Ubicación y conformación de estériles</b>	215
<b>10.4.</b>	<b>Operaciones de explotación</b>	216
<b>10.5.</b>	<b>Tratamiento del recurso</b>	220
<b>10.6.</b>	<b>Criterios técnicos de diseño</b>	221
<b>10.7.</b>	<b>Criterios operativos de diseño</b>	232
<b>10.8.</b>	<b>Programa inicial de explotación</b>	240
<b>10.9.</b>	<b>Maquinaria a emplear</b>	242
<b>10.10.</b>	<b>Plantilla</b>	244
<b>10.11.</b>	<b>Organización del trabajo</b>	245
<b>10.12.</b>	<b>Residuos, vertidos, emisiones y otros elementos derivados de la actividad</b>	246

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "EL HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024  Página 3

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

	<i>Página</i>
1. OBJETO	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA ELEGIDO	2
2.1. Introducción	2
2.2. Condiciones del medio	2
2.3. Directrices del proyecto de restauración	9
3. REMODELADO DEL TERRENO	16
3.1. Compatibilidad de la ubicación del hueco con el depósito de residuos mineros	16
3.2. Operaciones previas de retirada y acopio de la "tierra vegetal"	17
3.3. Gestión de estériles	18
3.4. Operaciones de restitución y rehabilitación del hueco y los taludes mineros	19
4. PROCESOS DE REVEGETACIÓN	24
4.1. Objetivos de la revegetación	24
4.2. Labores de preparación de la superficie a revegetar	25
4.3. Extensión posterior de tierra vegetal	25
4.4. Selección de especies	26
4.5. Acondicionamiento de plataformas agrícolas	31
4.6. Orla vegetal junto a bassetes	31
4.7. Acondicionamiento de áreas para la recuperación del hábitat natural	31
5. DESCRIPCIÓN DE OTRAS POSIBLES ACTUACIONES DE REHABILITACIÓN.	33
5.1. Rehabilitación de pistas mineras, accesos y entorno afectado. Descripción de medidas destinadas a la integración paisajística, estabilidad de taludes y desvío de escorrentía superficial	33
5.2. Rellenos superficiales.	35
5.3. Medidas para evitar la posible erosión. Medidas para reducir la posible erosión eólica, por escorrentía concentrada y por escorrentía difusa.	37
5.4. Protección del paisaje. Medidas para adecuar las formas geométricas al entorno e integrar en el paisaje todos los terrenos afectados por la actividad.	37
5.5. Protección de la contaminación atmosférica	37
5.6. Protección del confort sonoro	38
5.7. Medidas correctoras, preventivas y compensatorias para la pérdida de la capacidad agrológica del suelo y su contaminación	39
5.8. Medidas correctoras, preventivas y compensatorias para la protección de la flora	41
5.9. Medidas correctoras, preventivas y compensatorias para la protección de la fauna	41
5.10. Medidas correctoras, preventivas y compensatorias para los usos del suelo	42

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "EL HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024 Página 4

5.11. Medidas correctoras, preventivas y compensatorias para infraestructuras rurales	43
5.12. Patrimonio cultural	43
<b>6. ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES</b>	<b>44</b>
6.1. Objetivo	44
6.2. Criterios del anteproyecto de abandono definitivo de labores	44
6.3. Actividades de cierre	44
6.4. Plan de vigilancia posterior al abandono definitivo	45
6.5. Periodo de seguimiento	46
<b>7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>47</b>
7.1. Control del programa de vigilancia ambiental	47
7.2. Periodo de seguimiento. Control post-clausura	48
7.3. Programa de vigilancia ambiental durante los trabajos	49
7.4. Programa de vigilancia ambiental durante el periodo de garantía	64
7.5. Listado de comprobación	66
<b>8. PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>68</b>
8.1. Condiciones generales	68
8.2. Definición de las obras	76
8.3. Condiciones generales de los materiales, dispositivos e instalaciones	77
8.4. Ejecución y control de las obras	84
8.5. Medición y abono	96
<b>9. PLANOS</b>	<b>98</b>
1. Plano general de situación y comunicaciones	
2. Plano de demarcación	
3. Derechos mineros	
4. Topográfico actual	
5. Situación actual en el sector C el yacimiento	
6. Situación actual en el sector D el yacimiento	
7. Perfiles situación actual sector C del yacimiento	
8. Perfiles situación actual sector D del yacimiento	
9. Cartografía geológica de la Concesión	
10. Mapa geomorfológico	
11. Mapa de erosión	
12. Mapa hidrogeológico. Cuencas vertientes	
13. Mapa forestal	
14. Mapa de grupos de vegetación	
15. Lugares de importancia comunitaria (LICS)	
16. Zonas de especial protección para las aves (ZEPAS)	
17. Mapa de hábitats de la Directiva	
18. Área crítica del Águila-azor perdicera	
19. Unidades del paisaje	
20. Montes catalogados	
21. Unidades de vegetación según el paisaje	
22. Visibilidad intrínseca	
23. Accesibilidad visual	
24. Mapa de calidad del paisaje	

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "EL HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024 Página 5

- 25. Mapa de fragilidad del paisaje**
- 26. Mapa de aptitud del paisaje**
- 27. Elementos singulares del patrimonio**
- 28. Zonas de explotación previstas**
- 29. MDT diseño hueco final zona D1**
- 30. Restauración fisiográfica Zona D1**
- 31. Perfiles Zona D1**
- 32. MDT del hueco final de explotación del Sector D (zona D1 y zona D2)**
- 33. Restauración fisiográfica Sector D (zona D1 y zona D2)**
- 34. Perfiles Sector D (zona D1 y zona D2)**
- 35. Restauración vegetación Sector D (zona D1 y zona D2)**
- 36. Fases de avance previstas uncialmente Sector D (zona D1 y zona D2)**
- 37. MDT diseño hueco final zona C**
- 38. Restauración fisiográfica Zona C**
- 39. Perfiles Zona C**
- 40. Restauración vegetación Sector C**
- 41. Fases de avance previstas uncialmente Sector C**
- 42. MDT diseño hueco final zona B**
- 43. Restauración fisiográfica Zona B**
- 44. Perfiles Zona B**
- 45. Restauración vegetación Sector B**

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "EL HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024 Página 6

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

	<i>Página</i>
<b>1. INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES</b>	<b>1</b>
<b>1.1. DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE ZONAS EN LAS QUE SE SITUEN LAS INSTALACIONES DE PREPARACIÓN, PLANTAS DE CONCENTRACIÓN Y PLANTAS DE BENEFICIO DE LA EXPLOTACIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>1.2. DESMANTELAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES TALES COMO NAVES, EDIFICIOS, OBRA CIVIL, ETC.</b>	<b>1</b>
<b>2. INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS</b>	<b>2</b>

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "EL HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024  Página 7

## **PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS**

	<u><i>Página</i></u>
1. ALCANCE	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad	4
2.2. Fomentar la recuperación de los residuos mineros	6
2.3. Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros	6
3. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS	7
3.1. Descripción de las características físicas y químicas previstas de los residuos mineros	7
3.2. Clasificación de los residuos según la entrada pertinente de la decisión 2000/532/ce, con especial atención a sus características peligrosas	11
3.3. Descripción de las sustancias químicas que deban utilizarse durante el tratamiento del recurso mineral y de su estabilidad	11
3.4. Descripción del método de vertido y transporte	11
4. CANTIDADES ESTIMADAS DE RESIDUOS MINEROS	12
5. CLASIFICACIÓN PROPUESTA PARA LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS	12
6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS MINEROS Y DE CUALQUIER TRATAMIENTO POSTERIOR AL QUE ÉSTOS SE SOMETAN	13
7. DESCRIPCIÓN DE LA FORMA EN QUE EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA PUEDAN VERSE AFECTADOS NEGATIVAMENTE POR EL DEPÓSITO DE RESIDUOS MINEROS Y DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE SE DEBAN TOMAR A FIN DE MINIMIZAR EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DURANTE LA EXPLOTACIÓN U OPERACIÓN, CIERRE Y CLAUSURA Y MANTENIMIENTO Y CONTROL POSTERIOR DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS.	13
8. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO PROPUESTOS PARA LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS	13
9. DEFINICIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DE GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS. MEDIDAS NECESARIAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y LA PREVENCIÓN O MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y DEL AIRE.	14
10. ANTEPROYECTO DE CIERRE Y CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS. CONTROL POSTERIOR A LA CLAUSURA	14
11. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO QUE VAYA A VERSE AFECTADO POR LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS	14
12. CONFLICTOS O INTERFERENCIAS CON PLANES DE GESTIÓN DE RESIDUOS	14

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "EL HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024 Página 8

## **PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN**

	<u><i>Página</i></u>
<b>1. PROGRAMA DE EJECUCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. Programa general de ejecución	1
1.2. Movimiento de tierras por cada zona	13
1.3. Programa orientativo de trabajos	14
1.4. Vida de la explotación	17
1.5. Superficies afectadas	17
<b>2. COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN</b>	<b>20</b>
2.1. Coste estimado de los trabajos de rehabilitación	20
2.2. Coste estimado de los trabajos de rehabilitación por hectárea	21
2.3. Propuesta para la fianza inicial de restauración	21

## **ANEXOS**

**ANEXO 1. INFORME DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA PARA EL PROYECTO DE "CONCESIÓN MINERA DE HOCINO", EN LOS TT.MM. DE OBÓN, LA HOZ DE LA VIEJA Y MONTALBÁN EN LA PROVINCIA DE TERUEL.**

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

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 1

## 1. OBJETO Y ANTECEDENTES

Mediante Resolución de 23/10/2000, del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de Teruel, es otorgado el Permiso de Investigación “EL HOCINO” Nº 6112 sito en los términos municipales de Obón, La Hoz de la Vieja y Montalbán, a la empresa ARCILLAS Y ARENAS REFRACTARIAS PANDOLS S.A. Mediante Resolución de 28/10/2003 el citado Servicio Provincial autoriza la transmisión del derecho minero a la empresa **INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES S.A. (INTRASA)**.

La Concesión de explotación derivada del citado Permiso de Investigación fue sometida al trámite de evaluación de impacto ambiental, **disponiendo de Declaración de impacto ambiental favorable y condicionada dictada mediante Resolución de 14 de febrero de 2006, publicada en el BOA nº 28 de 8/3/2006.**

Con fecha 2/11/2006 fue informado favorablemente por el INAGA el Plan de Restauración, fijando un condicionado ambiental y **estableciendo una fianza de 114.025,93 euros, la cual fue dispuesta por el Titular el 26/1/2007.**

La Concesión de Explotación derivada “HOCINO” Nº 6112 es otorgada a **INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES S.A. (INTRASA)**, mediante Resolución de 31 de marzo de 2008, con una superficie de 10 cuadrículas mineras sitas en los términos municipales de La Hoz de la Vieja, Obón y Montalbán, en la provincia de Teruel

La redacción del presente documento: **ADECUACIÓN AL RD 975/2009 DEL PLAN DE RESTAURACIÓN Y AMPLIACIÓN DE ZONAS DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN DERIVADA “HOCINO” Nº 6112**, se realiza en cumplimiento de lo dispuesto en el comunicado de la Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel de fecha 9/4/2024 y CSV6J0W4E16G71R01PFI, en el que se requería la presentación de un nuevo documento del Plan de Restauración adecuado al RD 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 como, en su caso, estudio de impacto ambiental, acordes con las nuevas superficies propuestas de ocupación.

Tal y como consta en el Proyecto de explotación de la Concesión fechado en diciembre de 2003, el yacimiento de arcillas existente en la Concesión está presente en cuatro sectores, denominados, de norte a sur y oeste a este, A, B, C y D. Esta sectorización obedece a la configuración geológica del citado yacimiento, que constituye cuatro áreas independizadas.



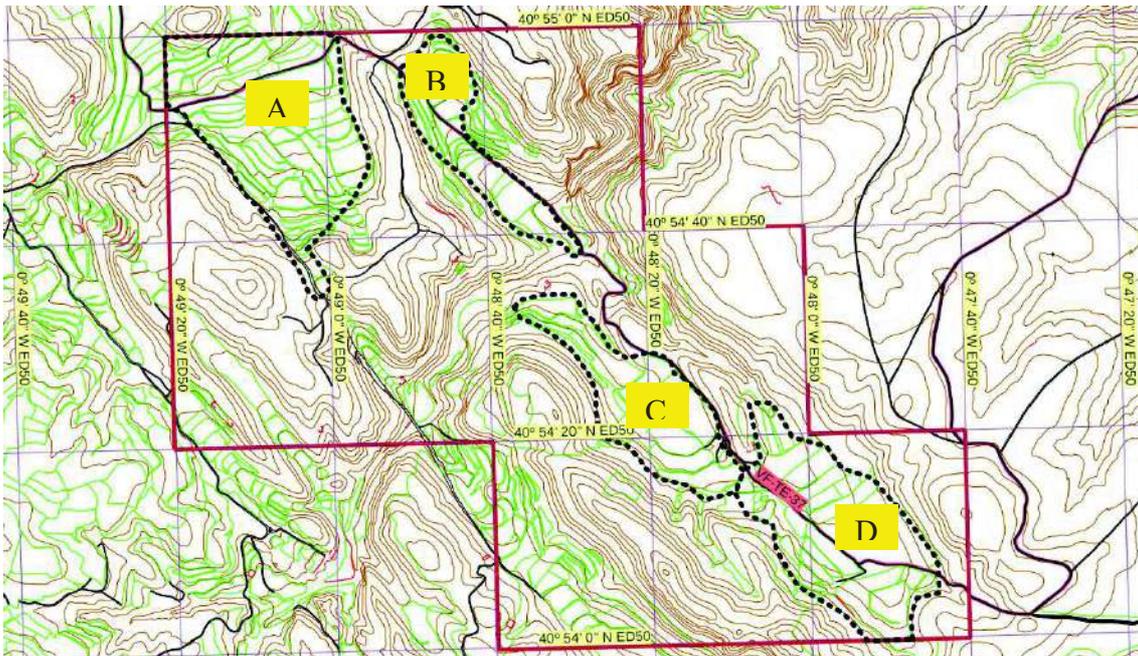
**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 2

Los cuatro sectores fueron reconocidos en su día en el marco de los trabajos de investigación realizados para la justificación y diseño de su explotación, y cuya ubicación aproximada puede verse en la figura siguiente.



**Figura 1.** Sectorización del yacimiento de arcillas en la concesión “El Hocino” para su investigación, según el Proyecto de explotación

El desarrollo de la actividad extractiva realizado por la Titular en la Concesión otorgada ha estado limitada a una superficie que no supera las 19 has. contempladas en el Informe relativo al Proyecto de Restauración evaluado en su día. Como se verá posteriormente al hablar de la situación actual de las labores de explotación y los trabajos de rehabilitación del terreno realizados hasta la fecha, la superficie ocupada actualmente comprende solo una parte de la totalidad de todo el yacimiento existente. **La superficie contemplada en su momento para la explotación, es a día de hoy, claramente insuficiente para cubrir la importante demanda por el mercado de las calidades de arcillas obtenidas de esta Concesión, cuando además es una Concesión que dispone de un importante volumen de reservas y de las que no se tiene alternativa de extracción en otros derechos mineros.**

Las formaciones Utrillas y Escucha son muy variables a nivel litológico, en calidad y composición, incluso dentro de un mismo sector del yacimiento. La Concesión dispone actualmente de un gran volumen de reservas en arcillas de distintas calidades, que son demandadas actualmente por un mercado en auge,



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 3

tanto de forma directa, como mezcladas en las proporciones requeridas por el cliente, por lo que se hace imprescindible para el desarrollo actual y futuro de la empresa Titular, el poder continuar con las actividades extractivas en el resto del yacimiento, ya que las arcillas existentes en la Concesión HOCINO, no pueden ser sustituidas actualmente por las existentes en otras explotaciones de la Titular.

Este hecho, obliga a actualizar los documentos presentados y aprobados en su día, para incrementar la superficie de explotación, abarcando la mayor parte del yacimiento existente en el Derecho minero. Con esta actualización de superficie a explotar, también procede revisar el Plan de Restauración aprobado en su día (Art. 7 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 como someter la ampliación de la explotación al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de acuerdo al Art. 23 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 4

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. TITULAR

El Titular de la actividad es **INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A. (INTRASA)** domiciliada en 28003 Madrid, C/ Raimundo Fdez. Villaverde, con CIF A28225266.

<b>Empresa INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>(INTRASA)</b>		<b>CIF / NIF A28225266</b>
<b>Domicilio Social</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde 45		
<b>Municipio</b> MADRID	<b>C.P.</b> 28003	<b>Provincia</b> MADRID
<b>Teléfono</b> 650385007	<b>Fax</b>	<b>e-mail</b> intrasa@intrasa.es / joseespallargas@intrasa.es
<b>Representante:</b> Gonzalo Córdoba Fernández		

### 2.2. EQUIPO REDACTOR

El Promotor, contrata los servicios de **BAJARTEC S.L.** con domicilio en C/la Unión nº 8, Andorra 44500 TERUEL, Telf./fax 978843926 y e-mail bajartec@gmail.com, para la elaboración del documento: **ADECUACIÓN AL RD 975/2009 DEL PLAN DE RESTAURACIÓN Y AMPLIACIÓN DE ZONAS DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN DERIVADA “HOCINO” Nº 6112.**

Este documento ha sido redactado por Oscar Carballo Fernández, Ingeniero Técnico de Minas y Máster en Prevención de Riesgos Laborales, Colegiado nº 295 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 5

### 2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN

Hasta el momento, solamente se ha desarrollado actividad extractiva en la parte sur de la Concesión de explotación. Como se ha citado previamente, el yacimiento de arcillas existente en la Concesión está dividido o sectorizado en cuatro áreas denominadas A, B, C y D, constituyendo cuatro cuencas más o menos independizadas por la configuración geológica de la zona. La explotación realizada hasta la fecha se ha centrado en la parte del yacimiento denominada como Sector D y alguna superficie anexa continuidad del yacimiento que se explota, dentro del Sector C. En su desarrollo también se han acometido trabajos de rehabilitación del terreno afectado tanto por los trabajos propios, como por labores previas a la Concesión, integrando estas en la rehabilitación realizada hasta la fecha. Todos los trabajos acometidos hasta el momento se han adecuados a los criterios y parámetros contemplados en el Proyecto de Restauración aprobado en su momento.

En particular, de forma sucinta, en la zona ocupada dentro del Sector D del yacimiento de arcillas podemos distinguir actualmente cuatro áreas:

- El hueco de explotación actual, que se va rellenando por transferencia conforme el avance de la explotación .
- Zona ya rellenada del hueco de explotación actual, que se corresponde con la zona al noreste del mismo donde ya se ha alcanzado la cota final prevista del relleno y se está vertiendo tierra vegetal de acopios para la finalización de la rehabilitación topográfica.
- Área de acopios, zona ya rehabilitada topográficamente que se está empleando para el parque de acopios, y que se irán trasladando cuando se realice la explotación en las otras zonas según necesidades, dejando las parcelas despejadas y listas para la colocación de tierra vegetal, realizar la siembra preparatoria y la devolución a su propietario para la puesta en cultivo. Hay que hacer costar que la superficie ocupada por esta zona de acopios viene determinada por la existencia de distintos niveles de arcillas, con distintas calidades y composiciones y que deben ser por lo tanto obligatoriamente, dispuestas en acopios diferenciados.
- Zona de relleno en sobrecota a la zona de acopios y en la que se está reponiendo tierra vegetal sobre la plataforma para su finalización.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<p><b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b>  <b>INTRASA</b>  C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45  28003 Madrid</p>	<p><b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>  <b>PARTE 1</b></p>
<p><b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b>  <b>( Recursos Sección C)</b>  <b>“HOCINO” Nº 6112</b></p>	<p>Fecha: 25/5/2024</p> <p style="text-align: right;">Página 6</p>



**Figura 2.** Fotografías 1 a 3. Vista general de la explotación actual, en el sector D del yacimiento. De izquierda a derecha: hueco de explotación; relleno del hueco de explotación (en la parte superior, la zona ya finalizada con reposición de tierra vegetal); abajo, al fondo la zona rehabilitada destinada a acopios



**Figura 3.** Detalle del avance del relleno del hueco final realizado por transferencia y la parte ya finalizada con reposición de tierra vegetal enlazando con el terreno natural



BAJO ARAGON TECNICA S.L.  
Via Hispanidad 59-63. Casa 3-2/6. 50012 ZARAGOZA  
C.I.F. B-50652890. Tlf/Fax: 976-536630. 976-843926

**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630

E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 7



**Figura 4.** Zona rehabilitada: en primer término la destinada actualmente como zona de acopios; en sobre cota con esta, zona rehabilitada con extensión de tierra vegetal, enlazando con el terreno natural



**Figura 5.-** Fotografía aérea mostrando la situación de la explotación y restauración a finales de enero de 2024.  
 Fuente: Elaboración propia: 1=hueco de explotación; 2= relleno del hueco final por transferencia; 3= área del relleno ya finalizada con reposición de tierra vegetal; 4= área rehabilitada topográficamente destinada a acopios; 5= zona en sobrecota a la zona de acopios, rehabilitada y con extensión de tierra vegetal

La distribución aproximada de las superficies atribuibles a la Titular en esta zona en 2024, se resume en el cuadro siguiente.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 8

SECTOR DEL YACIMIENTO	SUP. APROX. OCUPADA (has.)	SUP. APROX. RESTAURADA /EN RESTAURACIÓN (has.)	SUP. APROX. PTE. RESTAURAR (has.)
D	8,21	5,35	2,86

En la parte contigua a la explotación actual, dentro del sector C del yacimiento, la superficie ocupada se ha rehabilitado en su mayor parte, quedando un hueco residual en espera del acometimiento futuro de labores extractivas, con lo que se aprovecharán los estériles de inicio de extracción, para el relleno de este hueco. Este configura actualmente una zona de balsa que permite la recogida de aguas de lluvia para el servicio de riego a la explotación minera, lo cual es esencial para minimizar la incidencia por polvo en suspensión, no solo por temas laborales, sino también medioambientales. Se ha integrado en la restauración ejecutada hasta el momento, todas las superficies existentes previamente a la actividad en la Concesión, en las que se ha limpiado simultáneamente el resto del yacimiento aprovechable. La plataforma rehabilitada está prácticamente finalizada mediante la reposición de tierra vegetal de acopios, ejecutándose en continuidad con terrenos de cultivo contiguos de cereal en secano, a cuyo uso y superficie se integra la zona rehabilitada.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 9



**Figura 6.** Fotografías 1 a 4. Arriba, vista general de la zona rehabilitada enlazando con los campos de cultivo existentes. Abajo, hueco final usado como balsa para agua.



**Figura 7.-** Fotografía aérea. Fuente: elaboración propia. Puede apreciarse la zona rehabilitada, con extensión de tierra vegetal (1), enlazando con los terrenos de cultivo de cereal en secano (2), y el hueco final pendiente de rellenar actualmente destinado a balsa para agua (3) de servicio a la explotación.

La distribución aproximada de las superficies en 2024 en esta zona, atribuibles a la actividad de la Titular, se resumen en el cuadro siguiente.

SECTOR DEL YACIMIENTO	SUP. APROX. OCUPADA (has.)	SUP. APROX. RESTAURADA/EN RESTAURACIÓN (has.)	SUP. APROX. PTE. RESTAURAR (has.)	OBSERVACIONES
C	1,81	1,06	0,75	Hueco residual ocupado por balsa para agua servicio explotación



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926  
 E-mail: bajartec@gmail.com  
 Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> ( Recursos Sección C) "HOCINO" Nº 6112	Fecha: 25/5/2024  Página 11

- DECRETO 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón.
- RESOLUCIÓN de 24 de marzo de 2021, del Director General de Medio Natural y Gestión Forestal, por la que se dispone la publicación de determinados Planes del anexo II del Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón
- ORDEN de 8 de marzo de 2002, del Departamento de Cultura y Turismo, por la que se aprueba la relación de diferentes cuevas y abrigos con manifestaciones de arte rupestre y su localización, considerados Bienes de Interés Cultural en virtud de lo dispuesto en la Disposición Adicional Segunda de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com





<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 14

actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Real decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Real decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE, de 3 de junio de 2006)
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio
- Real decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- 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.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 16

## 4. MEDIO FÍSICO

### 4.1. CLIMATOLOGÍA

El análisis climático, constituye una pieza fundamental y preliminar para cualquier enfoque del medio físico, pues nos puede dar una idea de lo que son las condiciones naturales de la evolución del medio y de aquellos factores que lo hacen limitante.

La ausencia de datos es elevada en este ámbito territorial; las estaciones que han servido de apoyo son las listadas en el cuadro adjunto por ser las que cuentan con mejores datos y más próximas a la Concesión, habiéndose tenido en cuenta datos de otras suministrados por diversas publicaciones, con objeto de tener una visión global y comparativa.

Nombre	Clave	Altitud	Años precipitación	Año inicio precipitación	Año fin precipitación
OBON	95351	750	22	1975	1996
CUEVA FORADADA	9537	580	32	1972	2003
MONTALBAN	9531	880	19	1961	1979
MUNIESA	9513	782	20	1961	1986
VIVEL DEL RIO MARTIN	9528	970	31	1961	1991

#### 4.1.1. Precipitaciones

El agua es un factor indispensable para el desarrollo de las plantas y es la precipitación atmosférica su principal fuente de aprovisionamiento. Tanto la humedad presente el suelo como en el aire, dependen de la cantidad y la distribución anual de la precipitación.

La precipitación media de la zona puede estimarse en torno a los 500 mm anuales. Los valores medios obtenidos para las estaciones consideradas, se exponen en el siguiente cuadro.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

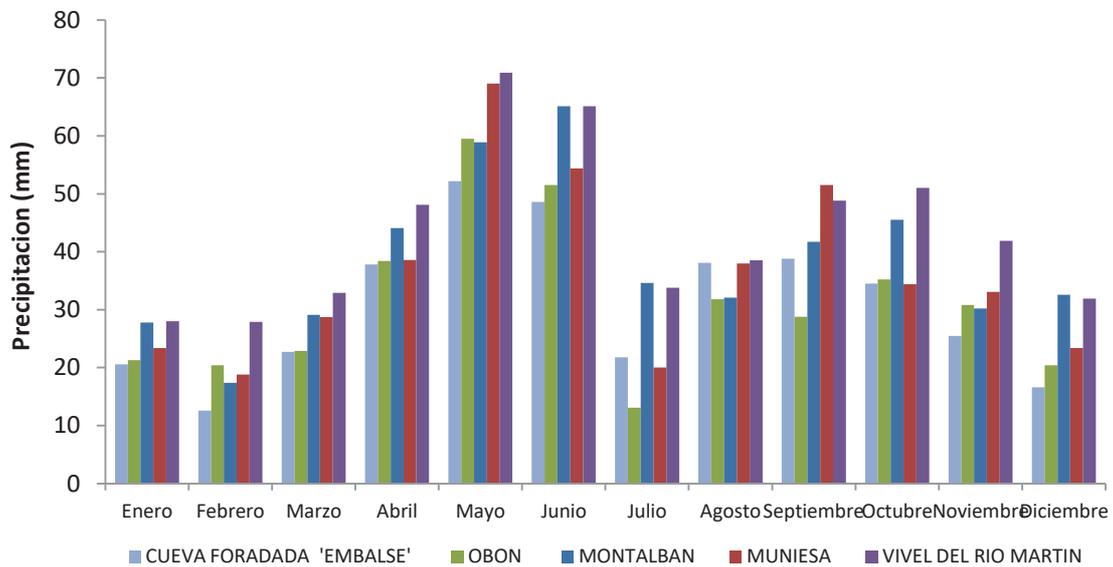
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

**Precipitaciones medias mensuales (mm)**

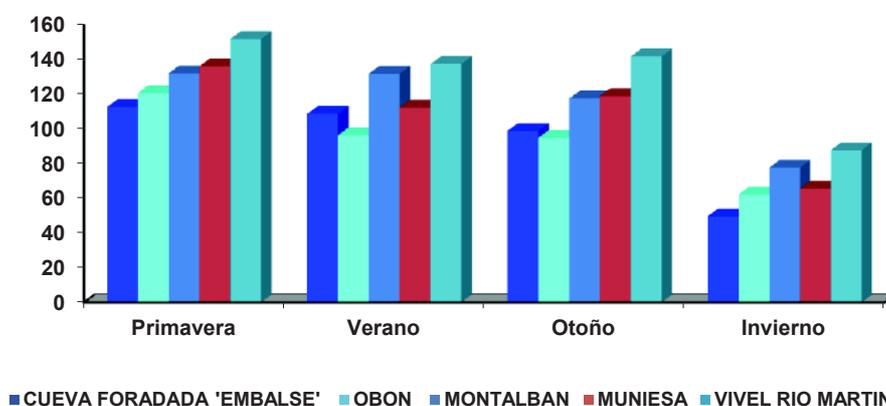
MES	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	OBON	MONTALBAN	MUNIESA	VIVEL DEL RIO MARTIN
Enero	20,6	21,3	27,8	23,4	28
Febrero	12,6	20,4	17,4	18,8	27,9
Marzo	22,7	22,9	29,1	28,7	32,9
Abril	37,8	38,4	44,1	38,6	48,1
Mayo	52,2	59,5	58,9	69	70,9
Junio	48,6	51,5	65,1	54,4	65,1
Julio	21,8	13,1	34,6	20	33,8
Agosto	38,1	31,8	32,1	38	38,5
Septiembre	38,8	28,8	41,7	51,5	48,8
Octubre	34,5	35,2	45,5	34,4	51
Noviembre	25,5	30,8	30,2	33,1	41,9
Diciembre	16,6	20,4	32,6	23,4	31,9
<b>Anual</b>	<b>369,8</b>	<b>374,1</b>	<b>459,1</b>	<b>433,3</b>	<b>518,8</b>



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 18

#### Pluviometría media estacional (mm)

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	OBON	MONTALBAN	MUNIESA	VIVEL RIO MARTIN
Primavera	112,6	120,7	132,1	136,2	151,9
Verano	108,6	96,4	131,9	112,3	137,4
Otoño	98,8	94,8	117,4	119	141,7
Invierno	49,7	62,2	77,8	65,7	87,7
Anual	369,7	374,1	459,2	433,2	518,7



#### Variación de la pluviometría media estacional

NOMBRE	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	OBON	MONTALBAN	MUNIESA
Primavera	30%	32%	29%	31%
Verano	29%	26%	29%	26%
Otoño	27%	25%	26%	27%
Invierno	13%	17%	17%	15%
Anual	100%	100%	100%	100%

Observamos en los datos ofrecidos, un máximo pluviométrico en primavera, que supera los valores del verano y otoño. En todos los casos hay un mínimo en invierno, mientras que las precipitaciones registradas en el otoño están por debajo de las registradas en la primavera e incluso las del verano. En todos los casos, el invierno es la estación más seca, donde se alcanza entre el 17 y el 13% de las precipitaciones totales; la primavera abarca del 32 al 29 % y el otoño entre el 27 y el 25%.



**BAJARTEC S.L. - INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926  
 E-mail: bajartec@gmail.com

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 19

En todas las estaciones analizadas, salvo la de Montalbán (que es junio) mayo es el mes más lluvioso, con un 13 a un 16% de las precipitaciones anuales. Los meses de primavera y verano (otoño, en las estaciones de Muniesa y Vivel del Río Martín), los más lluviosos, abarcan más del 50% de las precipitaciones totales anuales.

El mes más seco es habitualmente febrero, con tan solo un 3-5% de las precipitaciones medias anuales.

Una de las características del clima mediterráneo es la intensidad de las precipitaciones en determinados momentos, que podemos comprobar en la siguiente tabla, y se produce significativamente entre mayo y junio o en septiembre.

#### Pluviometría máxima en 24 horas (mm)

MES	MUNIESA	VIVEL DEL RIO MARTIN
Enero	10,10	10,70
Febrero	9,30	10,60
Marzo	11,30	12,90
Abril	16,50	15,50
Mayo	<b>23,10</b>	<b>26,00</b>
Junio	<b>22,00</b>	<b>23,00</b>
Julio	10,40	16,10
Agosto	17,90	<b>21,40</b>
Septiembre	<b>21,70</b>	<b>20,60</b>
Octubre	17,90	<b>20,30</b>
Noviembre	16,20	17,70
Diciembre	10,70	12,90
<b>MÁXIMA</b>	<b>42,90</b>	<b>47,60</b>

Como podemos ver, la distribución de las precipitaciones es irregular a lo largo del año, estimándose una media de 50-60 días de lluvia al año, y gran parte de los días con precipitaciones se corresponden con tormentas.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 20

#### 4.1.2. Temperaturas

La temperatura es un factor fundamental en el funcionamiento del metabolismo celular de las plantas, la asimilación clorofílica y la transpiración. Todas las especies vegetales tienen un rango de temperaturas óptimas que superadas, impiden su existencia. A este respecto, los valores más relevantes para el análisis de los factores climáticos como limitadores de la vegetación potencial de un territorio son las temperaturas medias anuales y las temperaturas máximas y mínimas absolutas.

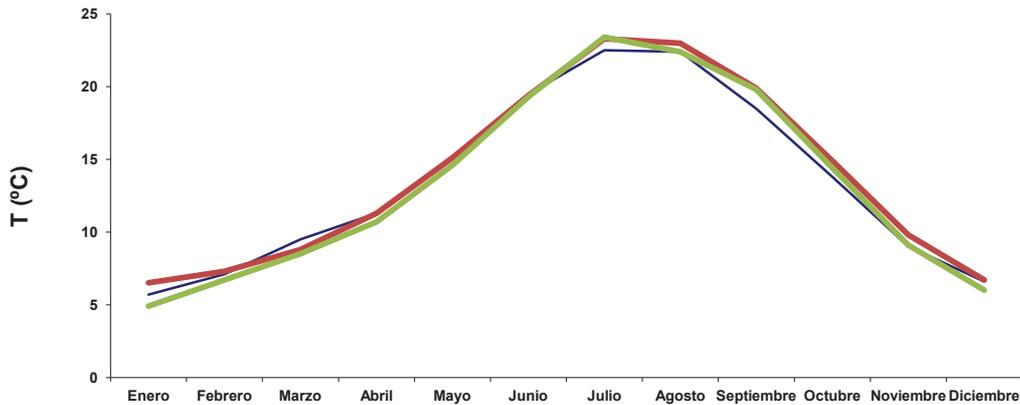
Las temperaturas medias anuales están en torno a los 13,5°; las más bajas se registran en los meses de invierno, con una mínima en el mes de enero de 4,9° C. Los valores máximos de las medias mensuales corresponden al mes de julio, con valores entorno a los 23° C.

**Temperatura media mensual de medias (°C)**

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
Enero	5,7	6,5	4,9
Febrero	7,1	7,3	6,7
Marzo	9,5	8,8	8,5
Abril	11,3	11,3	10,7
Mayo	15,2	15,1	14,6
Junio	19,5	19,4	19,3
Julio	22,5	23,3	23,4
Agosto	22,4	23	22,4
Septiembre	18,5	19,9	19,8
Octubre	13,8	14,9	14,4
Noviembre	9	9,8	9,1
Diciembre	6,6	6,7	6
Anual	<b>13,4</b>	<b>13,8</b>	<b>13,3</b>



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com



**Temperatura media estacional de medias (°C)**

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
PRIMAVERA	12	11,7	11,2
VERANO	21,5	21,9	21,7
OTOÑO	13,8	14,8	14,5
INVIERNO	6,5	6,9	5,9
ANUAL	13,4	13,8	13,3

La duración del periodo frío se establece sobre la base del criterio de L. Emberger que considera como tal el compuesto por el conjunto de meses con riesgo de heladas o meses fríos, entendiendo por tal, aquel en el que la temperatura media de las mínimas es menor de 7° C. La intensidad de ese periodo viene medida por el valor que toma la temperatura media de las mínimas del mes más frío.

Así mismo, se define el periodo cálido, como aquel en el que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de la planta, o se produce la destrucción de alguno de sus tejidos o células. Para establecer su duración, se han determinado los meses en los que las temperaturas medias de las máximas alcanzan valores superiores a los 30°C.



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 22

**Media mensual de las temperaturas mínimas absolutas (°C)**

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
Enero	-4,6	-7,5	-5,2
Febrero	-3,7	-6	-4,9
Marzo	-1,7	-5,4	-3,4
Abril	0,7	-1,7	-0,9
Mayo	4,3	1,3	1,8
Junio	8,5	5,2	5,6
Julio	11,1	8,8	9,7
Agosto	11,3	8,2	9,8
Septiembre	7,4	5,1	6,9
Octubre	3,1	1,4	3,1
Noviembre	-2,1	-3,8	-2,3
Diciembre	-4,4	-6,9	-4,8
Anual	-6,3	-9,4	-7,3

**Media mensual de las temperaturas máximas absolutas (°C)**

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
Enero	16,6	19,8	17,3
Febrero	18,8	21,4	20,2
Marzo	23,1	24,1	24,6
Abril	24,9	26,9	26,5
Mayo	28	31,1	29,9
Junio	32,6	34,6	34,3
Julio	36,1	38,1	38,8
Agosto	35,2	37,8	37,1
Septiembre	31	34,1	34,1
Octubre	25,9	29,2	29,1
Noviembre	20,7	24,8	23
Diciembre	17,3	20,4	18,3
Anual	36,7	39	38,9



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>23</b>

Puede establecerse para la zona en estudio una duración media del periodo cálido de unos 2 meses, mientras que el periodo frío abarcaría unos 6 meses.

Periodos (meses)	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
<b>CÁLIDO</b>	0	2	2
<b>FRIO</b>	6	6	6
<b>SECO</b>	6	4	4



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630  
 E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

### 4.1.3. Evapotranspiración potencial

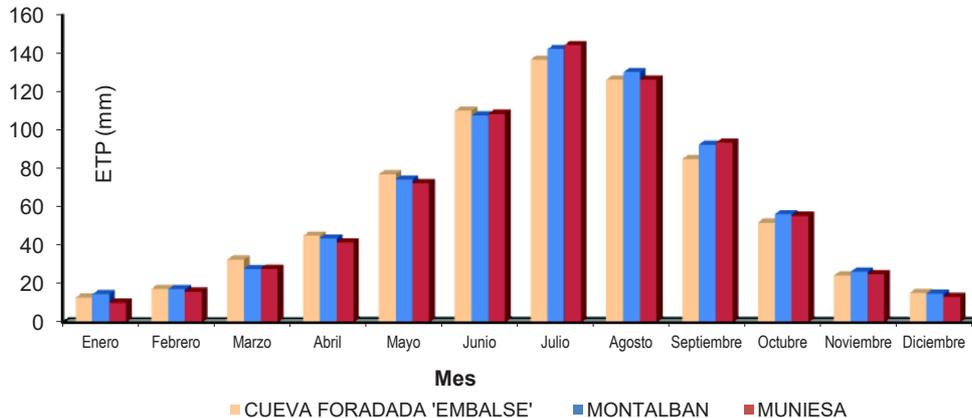
Una parte del agua que llega a la tierra por precipitaciones es devuelta a la atmósfera bien a través de la evaporación de la misma o bien indirectamente por la transpiración de las plantas. El término evapotranspiración se utiliza para englobar a estos dos procesos, siendo la evapotranspiración potencial (ETP) un límite superior para la evaporación real (ETR), que es la que realmente retorna a la atmósfera.

Se ha evaluado la evapotranspiración potencial mensual siguiendo el método de Thornthwaite, que se basa en la temperatura media mensual y la latitud del lugar.

**Etp media mensual (mm)**

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
Enero	13	14,8	10,5
Febrero	17,6	17,4	16,3
Marzo	32,8	28,1	28,2
Abril	45,2	44	41,9
Mayo	77,2	74,6	72,7
Junio	110	107,6	108,6
Julio	136,7	142,2	144,2
Agosto	126,3	130,1	126,3
Septiembre	85	92,7	93,6
Octubre	52,1	56,4	55,4
Noviembre	24,6	26,6	25,2
Diciembre	15,5	15	13,4
<b>Anual</b>	<b>736</b>	<b>749,5</b>	<b>736,3</b>

### ETP MEDIA ESTACIONAL

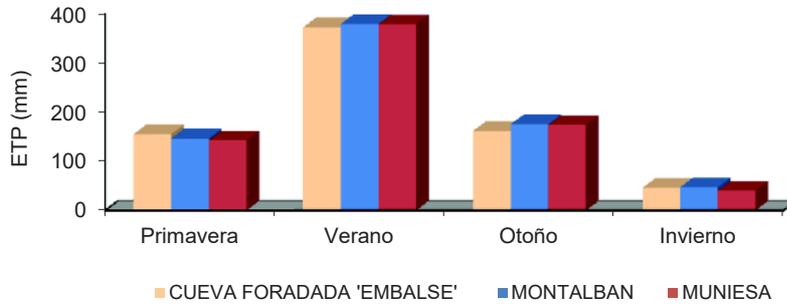


La evapotranspiración media anual alcanza su valor más alto en los meses estivales, con unos máximos en el mes de julio de casi 145 mm, correspondiendo el mínimo a los meses de invierno, con valores comprendidos entre 15 y 11 mm.

### ETP media estacional (mm)

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
Primavera	155,2	146,7	142,7
Verano	373	379,8	379,1
Otoño	161,7	175,6	174,1
Invierno	46,1	47,2	40,2
<b>Anual</b>	<b>736</b>	<b>749,3</b>	<b>736,1</b>

### ETP MEDIA ESTACIONAL



En los datos ofrecidos, puede observarse que en el verano se registra algo más del 50% de la ETP media anual, mientras que el invierno es la estación en la cual se alcanzan los valores más bajos, en torno al 5-6% del total anual.

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 27

#### 4.1.4. Balance hídrico

Para evaluar la evapotranspiración real de una zona es necesario establecer el balance hídrico de la misma. Este se basa en que la precipitación es igual a la evapotranspiración real más los excedentes de agua (escorrentía o infiltración) y el incremento en la reserva de agua utilizable por las plantas. Como ya se ha comentado, la ETP es un límite superior para la ETR, por lo que siempre se verificará que  $ETR \leq ETP$ .

Se ha realizado la ficha hídrica correspondiente a la estación de MONTALBAN siguiendo el método de Thornthwaite y suponiendo una capacidad de retención de agua por el suelo máxima de 50 mm.

La diferencia P-ETP representa el balance mensual de entradas y salidas de agua del suelo. Esta diferencia permite clasificar los meses en secos ( $P-ETP < 0$ ) y en húmedos ( $P-ETP > 0$ ). Si en un mes las entradas de agua superan a las salidas, es decir,  $P > ETP$  el agua sobrante pasará a constituir e incrementar las reservas de agua en el suelo. Si por el contrario, las salidas (ETP) superan los aportes por precipitación (P), se reducirá la reserva de agua del suelo. Si en algún momento se alcanza la capacidad máxima de retención de agua por el suelo, la diferencia, irá a constituir escorrentía superficial o subterránea

Ficha hídrica R =50 mm

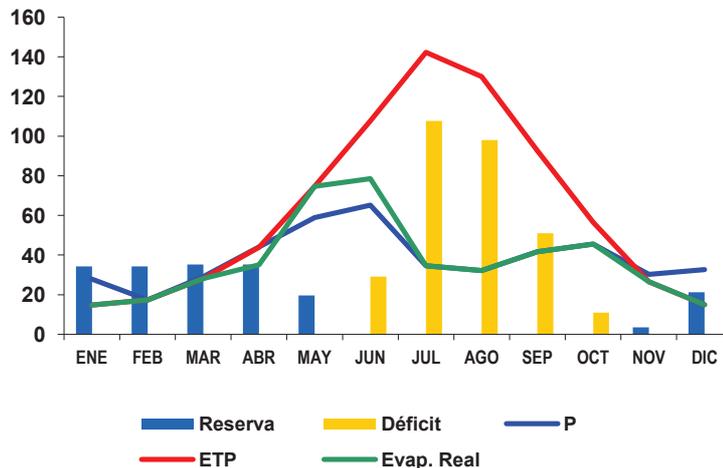
MES	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	AÑO
P	41,7	45,5	30,2	32,6	27,8	17,4	29,1	44,1	58,9	65,1	34,6	32,1	459,1
ETP	92,7	56,4	26,6	15	14,8	17,4	28,1	44	74,6	107,6	142,2	130,1	749,5
P-ETP	-51,0	-10,9	3,6	17,6	13,0	0,0	1,0	0,1	-15,7	-42,5	-107,6	-98,0	
Var. Reserva	0	0	3,6	17,6	13	0	1,0	0,1	-15,7	-19,6	0	0	
Reserva	0	0	3,6	21,2	34,2	34,2	35,2	35,3	19,6	0	0	0	183,3
ETR	41,7	45,5	26,6	15,0	14,8	17,4	28,1	35,1	74,6	78,5	34,6	32,1	444,0
Déficit	-51	-10,9	0	0	0	0	0	0	0	-29,1	-107,6	-98	-296,6
Excedente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00	0



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 28

**FICHA HIDRICA MONTALBAN**  
R=50 mm



La evolución de las reservas a lo largo del año queda marcada fundamentalmente por la ETP de los meses de verano. Estos altos valores de ETP coinciden con periodos de precipitación muy baja, lo que produce el agotamiento de las reservas de agua del suelo durante buena parte del año y una reducción de la evapotranspiración real a valores inferiores a los de la ETP.

A partir de marzo o abril es ya necesario empezar a utilizar agua de la reserva del suelo. Incluso en mayo, un mes tradicionalmente lluvioso, es necesario utilizar agua de la reserva. Aparece un déficit considerable, que aumenta en julio hasta llegar a los 142 mm., para comenzar a partir de noviembre el proceso de llenado de la reserva, sin que pueda alcanzarse esta, y por lo tanto, sin permitir la existencia de excesos de agua. En total se acumula un déficit de unos 300 mm anuales.

A partir de la ficha hídrica puede calcularse el índice de humedad (Ih), aridez e hídrico (Im) según Thornthwaite.

La clasificación de Thornthwaite (1949) ha sido ampliamente asumida y está basada en la consideración de la eficacia térmica, dada por la ETP y la humedad disponible, expresada mediante índices de humedad y de aridez a partir del balance hídrico. Su clasificación parte del clima que afecta al suelo y a la planta, es decir, la evaporación, la transpiración y el agua disponible en el suelo. Esta clasificación define unos tipos climáticos según la humedad y otros tipos según la eficacia térmica.

El tipo de humedad se basa en el cálculo de un índice de humedad o hídrico, que combina dos índices, uno de humedad y otro de aridez.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 29

El índice de humedad relaciona los excesos y déficits con la demanda evapotranspirativa del medio, lo que proporciona una descripción del clima (Thorntwaite 1948; McCabe & Wolock 1991) y puede definirse como el conjunto de los excesos de agua en porcentaje respecto a la ETP anual, es decir:

$$I_h = 100 \cdot (P - ETR) / ETP = \text{Índice de humedad: } I_h = (EXC / ETP) \cdot 100$$

El índice de aridez ( $I_a$ ) se define como el porcentaje de la falta de agua de los distintos meses respecto a la ETP del año:

$$I_a = 100 \cdot (ETP - ETR) / ETP = (DEF / ETP) \cdot 100$$

El índice de humedad global o hídrico se establece como el porcentaje de excesos menos el 60 % del porcentaje de falta de agua, es decir:

$$I_m = I_h - 0.6 \cdot I_a$$

en donde:

ETP = Evapotranspiración potencial en mm

ETR = Evapotranspiración real en mm

EXC = Exceso en mm

DEF = Déficit en mm

El índice de humedad, al relacionar dos parámetros independientes (P y ETP) puede tomar valores superiores a 100, al contrario que el índice de aridez, porque la falta de agua se define respecto a la evapotranspiración máxima: la ETP. En el índice de humedad global o hídrico se combinan ambos parámetros considerando que un exceso de humedad en un período puede compensar la falta en otro; empíricamente se parte de que 6 mm de exceso en una estación pueden compensar, con una transpiración reducida, 10 mm de falta en otro. Los límites del índice de humedad global o hídrico ( $I_m$ ) varían entre 100 y -60; el 0 marca el límite entre el exceso de agua y la falta de agua.

Por lo tanto, para la estación de MONTALBAN, obtenemos:

ÍNDICE	VALOR	DESCRIPCIÓN
$I_h$	0-2	d= Exceso de agua pequeño o nulo
$I_a$	41	Falta de agua invernal/estival grande
$I_m$	- 22,4	D/C <sub>1</sub> = Semiárido próximo a seco-subhúmedo
ETP	749,5	B'₂ = Mesotérmico



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

TIPO	DESCRIPCION	CONDICION
E	Árido	$-40 \geq Im > -60$
D	Semiárido	$-20 \geq Im > -40$
C <sub>1</sub>	Seco subhúmedo	$0 \geq Im > -20$
C <sub>2</sub>	Subhúmedo	$20 \geq Im > 0$
B <sub>1</sub>	Húmedo	$40 \geq Im > 20$
B <sub>2</sub>		$60 \geq Im > 40$
B <sub>3</sub>		$80 \geq Im > 60$
B <sub>4</sub>		$100 \geq Im > 80$
A	Perhúmedo	$Im > 100$

	DESCRIPCION	CONDICION
Sólo para los tipos de humedad A, B, C <sub>2</sub> (perhúmedo, húmedo y subhúmedo)		
r	Falta de agua pequeña o nula	$16,7 > la \geq 0$
s	Falta de agua estival moderada	$33,3 > la \geq 16,7$ Falta estival
w	Falta de agua invernal moderada	$33,3 > la \geq 16,7$ Falta invernal
s <sub>2</sub>	Falta de agua estival grande	$la > 33,3$ Falta estival
w <sub>2</sub>	Falta de agua invernal grande	$la > 33,3$ Falta invernal
Sólo para los tipos climáticos en función de la humedad C <sub>1</sub> , D, E (Seco subhúmedo, semiárido y árido)		
d	Exceso de agua pequeño o nulo	$10 > lh \geq 0$
s	Exceso de agua invernal moderado	$20 > lh \geq 10$ Exceso invernal
w	Exceso de agua estival moderado	$20 > lh \geq 10$ Exceso estival
s <sub>2</sub>	Exceso de agua invernal grande	$lh \geq 20$ Exceso invernal
w <sub>2</sub>	Exceso de agua estival grande	$lh \geq 20$ Exceso estival

TIPO	DESCRIPCION	CONDICION
E'	Helada permanente	$142 \geq \text{ETP}$
D'	Tundra	$285 \geq \text{ETP} > 142$
C' <sub>1</sub>	Microtérnico	$427 \geq \text{ETP} > 285$
C' <sub>2</sub>		$570 \geq \text{ETP} > 427$
B' <sub>1</sub>	Mesotérnico	$712 \geq \text{ETP} > 570$
B' <sub>2</sub>		$855 \geq \text{ETP} > 712$
B' <sub>3</sub>		$997 \geq \text{ETP} > 855$
B' <sub>4</sub>		$1140 \geq \text{ETP} > 997$
A'	Megatérnico	$\text{ETP} > 1140$

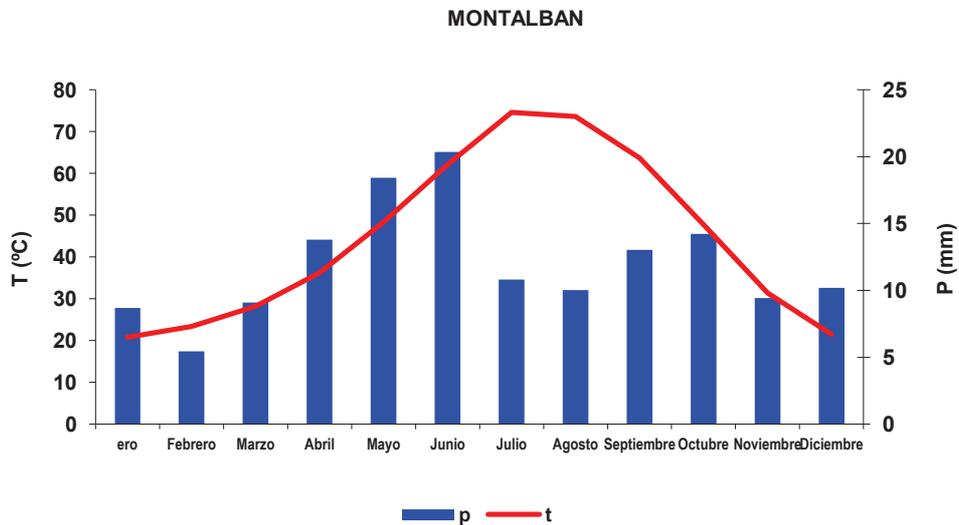
Lo cual nos indica que estamos ante un clima semiárido, con un exceso de agua nulo, mesotermico II ( $855 > \text{ETP} > 712$ ).

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 32

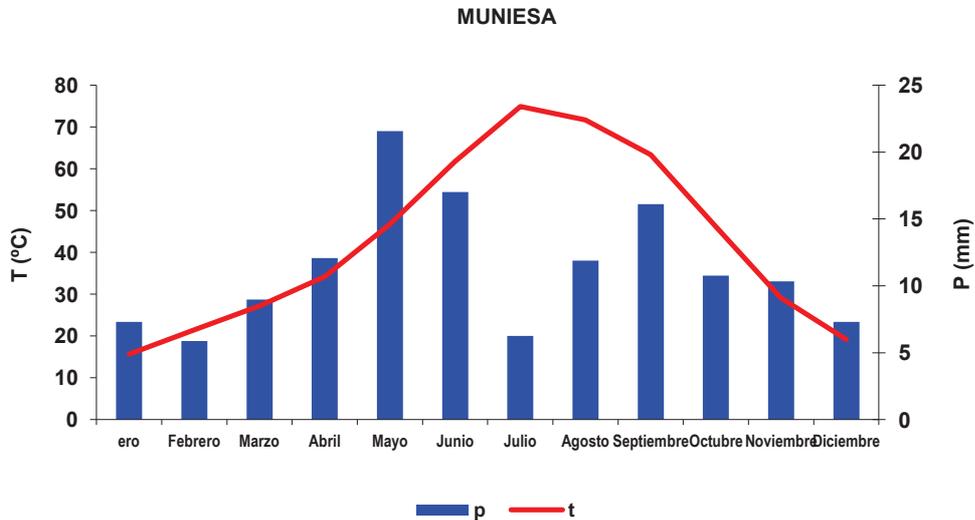
#### 4.1.5. Gráficos de Walter y Lieth

A partir de los datos correspondientes a precipitación y temperatura se construye el diagrama ombrotérmico correspondiente a la estación analizada de la que se dispone de datos, valorando los meses de déficit hídrico como aquellos en los que la curva de temperatura supera a la de precipitaciones, y a la inversa en el caso de los meses sin déficit hídrico. En el diagrama se representa la precipitación en una escala doble a las temperaturas siguiendo la hipótesis de equivalencia de 2 mm de precipitación y 1º de temperatura de Gausson. La intersección de ambos datos nos delimita un área que identifica la duración y características del periodo de déficit hídrico de la zona de estudio.

Como vemos, esta zona coincide prácticamente con el periodo estival. La duración del periodo seco, es por lo tanto de 4 a 6 meses.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com



#### 4.1.6. Vientos

Para analizar el régimen de vientos se ha recurrido a los datos correspondientes a la estación meteorológica de Zaragoza “Aeropuerto” y a la estación meteorológica de la central Térmica de Andorra (Teruel) por ser las que disponen de mejores datos.

#### Torre meteorológica C.T. de Andorra vientos dominantes % anual

Dirección	1985	1986	1987	1988	1989	Media
W	15.22	15.67	15.00	17.23	14.29	15.24
WNW	19.98	19.64	17.44	15.21	14.59	17.05
NW	13.20	15.79	16.15	11.70	15.34	14.09

La rosa de viento anual de frecuencias medias tiene un predominio del viento de dirección WNW llamado Cierzo, característico por su sequedad, siendo el habitual durante todo el año con un 17% de las frecuencias seguido de los rumbos adyacentes NW y W, copando entre los tres el 46% del total de observaciones.

El flujo del Cierzo se presenta como consecuencia del gradiente de presión existente entre el Cantábrico y el Mediterráneo. La cordillera Pirenaica y el Sistema Ibérico junto con sus somontanos enmarcan el Valle del Ebro. Por esta razón las rosas de vientos de las tierras bajas centrales aragonesas se deforman y alargan en sentido NO-SE, que es sensiblemente el del río Ebro.



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 34

Como direcciones secundarias, la mitad de habituales que las anteriores, son los rumbos E y ESE, situaciones del llamado Bochorno (viento opuesto al Cierzo proveniente del Mediterráneo, mucho menos persistente con tendencia a debilitarse y que frecuentemente es interrumpido por periodos de calma). Las demás direcciones del viento son muy poco frecuentes y, por regla general, parecen corresponder a situaciones de transición. Las calmas no resultan una situación habitual.

Según datos de la estación meteorológica Zaragoza-Aeropuerto, la velocidad media mensual es de 11 km/h con medias de 25 km/h asociadas al rumbo NW, como valor máximo, y de 4 km/h en los rumbos menos frecuentes NNE y NE.

Tenemos por lo tanto, una situación predominante de componente WNW, asociado al Cierzo, excepto en verano que es NW. Con menor frecuencia aparecen en verano vientos con componente del segundo cuadrante, donde vientos de componente E participan en la composición del Bochorno veraniego, perdiendo importancia en beneficio del SE – ESE en el flujo invernal.

En la siguiente tabla se refleja la velocidad media anual del viento en la estación de Zaragoza, para un periodo de varios años, donde resulta un valor medio de 17 Km/h.

Año	Velocidad (Km/h)	Año	Velocidad (Km/h)
1980	22,5	1995	18,0
1981	18,9	1996	17,8
1982	18,7	1997	13,9
1983	17,8	1998	17,3
1984	18,2	1999	17,2
1985	17,6	2000	16,5
1986	20,3	2001	17,0
1987	17,9	2002	-
1988	16,8	2003	14,9
1989	15,2	2004	16,3
1990	15,5	2005	-
1991	16,5	2006	15,2
1992	16,6	2007	16,0
1993	15,6	2008	14,9
1994	17,5	2009	16,5

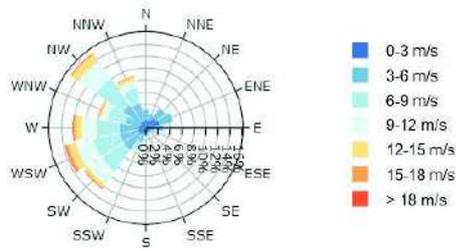
También se ha realizado consulta en el *Mapa Eólico de España. Datos del proyecto europeo ERA-Net Plus New European Wind Atlas (NEWA)* para la zona de proyecto, indicando que la velocidad media del viento es de unos 5,5 m/s. a 50 m. de altura.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
E-mail: bajartec@gmail.com

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

Rosa de vientos a la altura seleccionada



Perfil vertical medio de la velocidad del viento

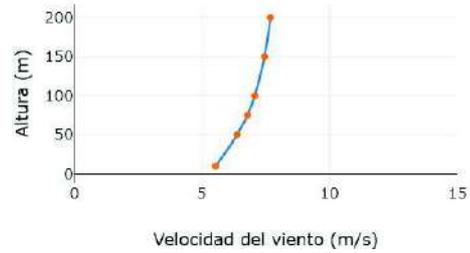


Figura 8.- Datos velocidad y rumbo del viento en la zona. Fuente: Mapa Eólico de España. Datos del proyecto europeo ERA-Net Plus New European Wind Atlas (NEWA)

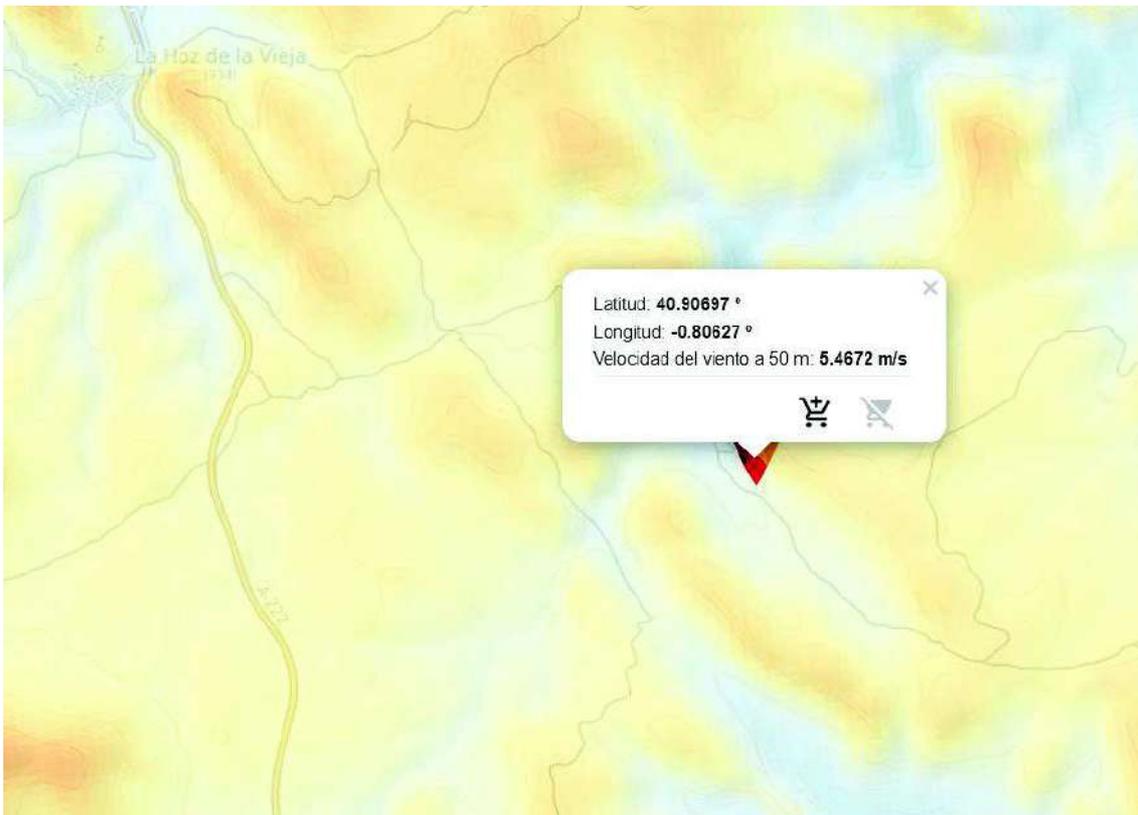


Figura 9. Mapa eólico indicando la velocidad media anual del viento a 50 m Fuente: Mapa Eólico de España. Datos del proyecto europeo ERA-Net Plus New European Wind Atlas (NEWA)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 36

#### 4.1.7. Clasificación climática

Podemos definir la tipología climática del ámbito de estudio en función de la clasificación agronómica de Papadakis (1966) y al coeficiente pluviométrico de Emberger. Los criterios de clasificación de Papadakis, distinguen grupos diferentes de climas con regímenes específicos de humedad y temperatura; los grupos se caracterizan en función del tipo de cultivo posible.

Según la clasificación de Papadakis, la zona a estudio se hallaría incluida en la unidad climática Mediterránea continental, presentando un invierno tipo avena fresco (av) y verano tipo maíz (M).

- Tipo de invierno av: Avena fresco.
- Tipo de verano M: maíz.
- Régimen térmico TE: Templado cálido
- Régimen de humedad Me/St: Régimen de humedad St (estepario) pero cumple todas las demás condiciones para seco (Me)

Por otro lado, Emberger (1955) dio una definición general de clima mediterráneo como aquel que se caracteriza por:

- El verano debe ser la estación menos lluviosa
- El verano debe ser seco; es decir, la cantidad de precipitación es menor que las necesidades derivadas de la ETP.

El coeficiente pluviométrico de Emberger se ideó para caracterizar las comarcas mediterráneas, y refleja la relación directa entre los distintos elementos del clima y las comunidades vegetales. Puede obtenerse mediante la siguiente fórmula:

$$Q = 100P / (M^2 - m^2)$$

donde:

P= Precipitación media anual (mm).

M = Media de las temperaturas máximas del mes más cálido

m = Media de las temperaturas mínimas del mes más frío.

Este índice permite clasificar los climas mediterráneos de acuerdo con:

- a) Según el valor de Q.
- Áridos: Q de 20 a 30
  - Semiáridos: Q de 30 a 50
  - Subhúmedos: Q de 50 a 90
  - Húmedos: Q mayor de 90



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 37

- b) Clasificación térmica según el valor de la temperatura media de las mínimas del mes más frío (m )
- Cálidos: m > 7° C
  - Templados: m de 3 a 7°C
  - Frescos: m de 0 a 3°C
  - Fríos: m de -5 a 0 °C
  - Muy fríos: m < -5°C

Para las estaciones analizadas más cercanas de las que se dispone de datos termométricos completos tenemos:

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
M	29,6	31,8	32,5
m	1	0,7	-0,3
p	369,8	459,1	433,3
Q	42,3	45,4	41,0
TIPOLOGÍA	Semiárido	Semiárido	Semiárido

También se han establecido distintos índices de aridez, entre los cuales nosotros hemos tomado el de Martonne, según el cual:

$$I = P / (T + 10)$$

I = índice de aridez.

P = precipitación media anual en mm.

T = temperatura media anual en °C.

Con arreglo a este índice de aridez, Martonne clasifica los climas de este modo: sí el índice vale de 0 a 5, de desierto; sí de 5 a 10, de semidesierto; de 10 a 20, de estepas y países secos mediterráneos; mayor de 20, de cultivo de secano y olivares, siendo arriesgado el cultivo de cereales y conveniente la cría de ganado vacuno si llega a 40; aproximadamente 60, de aguaceros tropicales y con viento monzón.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 38

Como parece un contrasentido llamar "índice de aridez" a un número que es más pequeño cuanto más grande es la aridez misma, se ha definido una nueva magnitud el "índice termopluviométrico" de Dantin y Revenga (1940), que tiene por valor:

$$I_{tp} = (100 \times T) / P$$

$I_{tp}$  = índice termopluviométrico.

T = temperatura media anual en °C.

P = precipitación media anual en mm.

Con arreglo a este índice, serán zonas húmedas aquellas cuyo índice esté comprendido entre 0 y 2; zonas semiáridas, las de índice entre 2 y 3; áridas, entre 3 y 6, y subdesérticas, mayor de 6.

El factor de pluviosidad de Lang se define como:

$$I_p = P/T$$

P = Precipitación media anual

T = Temperatura media anual

Este índice ofrece una clasificación muy simple en tres niveles de humedad: hasta 40, áridos; de 40 a 160 húmedos y > 160 superhúmedos.

Aplicando estas fórmulas, queda para nuestra zona de estudio:

ESTACIÓN	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA	TIPOLOGÍA
I	15,80	19,29	18,6	Estepas y países secos mediterráneos
$I_{tp}$	3,6	3,0	3,1	Zonas áridas
$I_p$	27,6	33,3	32,6	Zonas áridas

Debemos hacer constar que estos índices se han establecido a escala mundial, por lo que a veces no resultan demasiado precisos para caracterizar el clima de un determinado lugar dentro de nuestro país.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 39

## 4.2. CARACTERIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA Y BIOCLIMÁTICA

### 4.2.1. Bioclimatología

La Bioclimatología trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima.

De entre los factores climáticos que configuran la biocenosis, son la precipitación y la temperatura los más directamente responsables. Sin embargo, a pesar de que en un área dada los factores del medio son los responsables de la existencia de uno u otro tipo de ecosistema vegetal, la acción antrópica del ser humano decide en el último término la configuración del paisaje actual.

En España se reconocen tres regiones biogeográficas o corológicas: Mediterránea, Eurosiberiana y Macaronésica (islas Canarias), estando nuestra zona de estudio, incluida, como se ha visto, en la Mediterránea. Fácilmente se comprueba este hecho calculando sus índices de mediterraneidad: ( $I_m = ETP/P$ ), que, si la localidad es mediterránea, ofrecerán unos valores mensuales que superan en general las cantidades de 4,5, 3,5 y 2,5; valores correspondientes a los meses de julio ( $I_{m_1}$ ), julio+agosto ( $I_{m_2}$ ) y, sobre todo la suma de los meses de julio, agosto y septiembre ( $I_{m_3}$ ).

ÍNDICES DE MEDITERRANEIDAD	CUEVA FORADADA 'EMBALSE'	MONTALBAN	MUNIESA
Julio ( $I_{m_1}$ )	6,3>4,5	4,1	7,2>4,5
Julio+agosto ( $I_{m_2}$ )	4,4> 3,5	4,1> 3,5	4,7> 3,5
Julio. agosto y septiembre ( $I_{m_3}$ ).	3,5>2,5	3,4>2,5	3,3>2,5

Se entiende por pisos bioclimáticos, cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos o cesuras termoclimáticas.

El índice de termicidad ( $I_t$ ), es el valor resultante de la suma en décimas de grado centígrado de:

- T = temperatura media anual.
- m = temperatura media de las mínimas del mes más frío.
- M = temperatura media de las máximas del mes más frío.

Se expresa como:

$$I_t = ( T + m + M ) \times 10$$



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com







<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 43



Figura 10.- Dominios vegetación potencial. Fuente Mapa de las Series de Vegetación de España. Fuente MITECO

**La serie 22a. Serie supramediterránea castellano-maestrazgo- manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *junipero thuriferae*- *Querceto rotundifoliae sigmetum*** es propia de ombroclimas secos-subhúmedos. Se trata de un carrascal Ibérico de clima continental, que abarca gran parte del centro de la Región Aragonesa, estribaciones de la Ibérica y Prepirineo. Estos encinares se presentarían como un bosque aclarado en el que la encina (*Quercus ilex spp.. Rotundifolia*) compartiría espacio con otros arbustos esclerófilos como coscojas (*Quercus coccifera*), enebros (*J. Oxycedrus*), sabinas (*J. Phoenicea*), pino carrasco (*Pinus halepensis*), *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides*,...

En las etapas subseriales prosperan diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes (*Salvion lavandulifoliae*). Aparecen así romeros, tomillos, salvia (*S. Officinalis*), espliegos (*Lavandula latifolia*), todos ellos sobre terrenos calizos y algunas de estas especies junto con cantueso (*L. Pendunculata*) y ginestas (*Retama sphaerocarpa* y *G. Florida*) sobre terrenos más silíceos. En zonas cálidas aparecería también el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y en las umbrías húmedas, la gayuba (*Artostaphylos uva-ursi*).

En la etapa de sustitución del bosque natural de encina y coscoja por un romeral-aliagar las especies más abundantes serían el romero (*Rosmarinus officinalis*), aliaga (*genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris*), espliego (*Lavandula latifolia*), lino (*Linum suffruticosum*), santolina (*Santolina chamecyparissus*),...En las laderas de solana, el romero aparecería de forma masiva, caracterizando la formación, mientras que en las zonas umbrías, lo haría la aliaga y el tomillo, formando un aliagar-tomillar.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>45</b>

### 4.3. GEOLOGÍA

#### 4.3.1. Recurso a explotar

El recurso de la Sección C) objeto de la explotación en la Concesión, es la arcilla, en este caso concreto, se trata de materiales Albienses (Cretácico Inferior) pertenecientes a las Fm. Utrillas y Escucha.

#### 4.3.2. Encuadre general

La Concesión abarca parte de los Términos Municipal de La Hoz de la Vieja, Montalbán y Obón en la provincia de Teruel. Se sitúa en la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, que constituye una cadena montañosa que se extiende desde la Meseta hasta el Mediterráneo con una dirección dominante NW-SE, al norte de las cuencas ligníferas de Montalbán y Utrillas y al sur de la cuenca de Ariño.

#### 4.3.3. Estratigrafía

La secuencia estratigráfica general del entorno en el que se emplaza esta Concesión está representada por materiales paleozoicos, triásicos, jurásicos, cretácicos y cuaternarios, si bien en la Concesión, la serie se centra en los términos jurásicos, cretácicos y coluviones de fondo de valle:

- **JURÁSICO:** se presenta en general como grandes formaciones carbonatadas con algunas intercalaciones margosas y que en la Concesión se limitan a zonas muy concretas
  - **Retiense-Hettangiense:** materiales jurásicos aflorantes en la Concesión y se refiere a formaciones dolomíticas, en concreto carniolas dolomíticas, emplazadas a techo del Keuper y que pueden alcanzar los 200 m. de potencia
  - **Sinemuriense:** formación de calizas y margo calizas de unos 50 m. de espesor



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 46



**Figura 11.-** Dolomías y calizas del Jurásico (Sinemuriense) en la zona noreste. Barranco de Villarubio

- ***Plietsbachiense:*** calizas y margo calizas con abundante fauna
- ***Toarciense:*** margas amarillas y rojizas con finos bancos de margo calizas intercalados
- ***CRETÁCICO:*** en la zona aparece como una inclusión entre los materiales paleozoicos y mesozoicos triásicos y jurásicos
  - ***Neocomiense-Barremiense en facies Weald:*** Está constituido por arcillas arenosas abigarradas amarillas, grises verdosas localmente intercaladas con bancos de calizas arcillosas y margas. La potencia de la serie es de unos 100 m.
  - ***Bedouliense (Aptiense):*** La litología consiste en margas ocre-beiges con intercalaciones de calizas detríticas de color ocre, bioclásticas. Supone una transgresión marina sobre los materiales anteriores. El espesor es de unos 40 m.
  - ***Gargasense (Aptiense):*** formación predominantemente margosa, que marca un límite neto con la anterior y con potencias de margas y calizas de unos 140 m.

<p><b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b>  <b>INTRASA</b>  C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45  28003 Madrid</p>	<p><b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>  <b>PARTE 1</b></p>
<p><b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b>  <b>( Recursos Sección C)</b>  <b>“HOCINO” Nº 6112</b></p>	<p>Fecha: 25/5/2024</p> <p style="text-align: right;">Página 47</p>



**Figura 12.-** En término medio, terreno alomado junto al frente de explotación donde se sitúa el afloramiento del Aptiense

- **Albiense:** presenta una disposición discordante sobre los materiales precedentes. Es característica su litología, constante a pesar de su variabilidad: sedimentos clásticos continentales, arcillas arenosas blancas o abigarradas, ferruginosas y esporádicamente lignitíferas o caoliniticas, pudiendo aparecer términos areniscosos o conglomeráticos. La potencia es muy variable y función de la paleogeografía, llegando a alcanzar los 200 m. En su base se sitúan las arcillas de la Fm. Escucha.



**Figura 13.-** Talud lateral del hueco de explotación actual donde se aprecia la formación Albense y su gran variabilidad

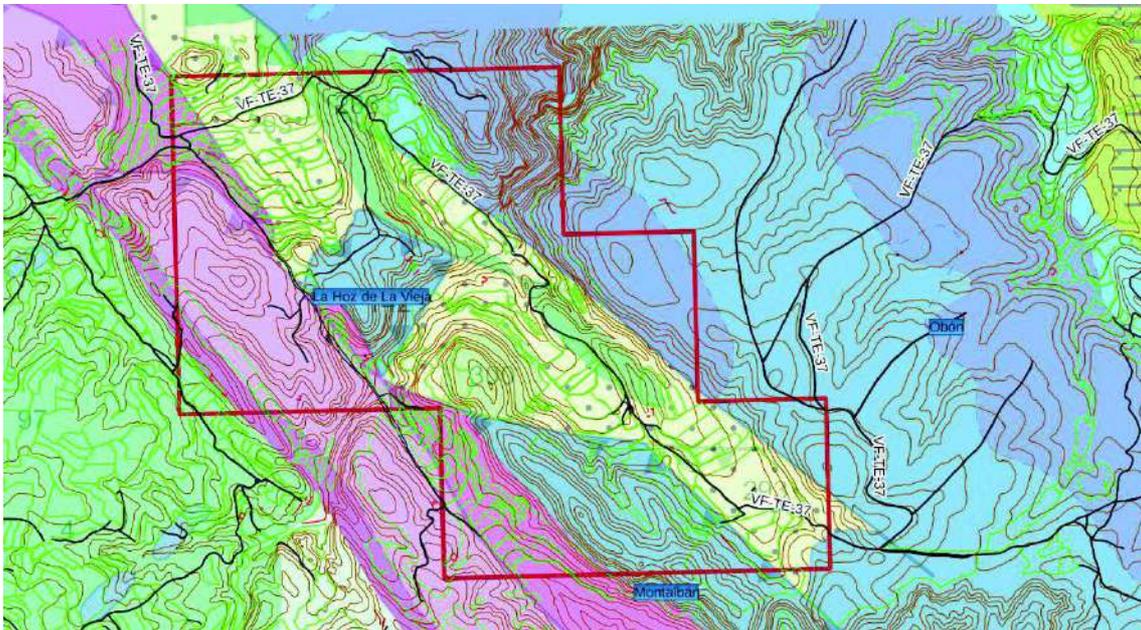


**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

- **Cenomaniense:** El Cenomaniense está constituido por una serie transgresiva sobre los materiales anteriores de margo-calizas versicolores y nodulosas rojas, presentando a techo calizas dolomitizadas. En general presenta una potencia media de unos 80-90 metros.

- **CENOZOICO:**

- **Cuaternario:** se asocian en la zona de manera general a depósitos en barranqueras y cursos de agua más o menos permanentes, derrubios de ladera y coluviones, con litologías granulares con matrices arcillosas o predominio de materiales finos



Código de Unidad Geológica	Descripción Unidad Geológica	Edad Superior	Edad Inferior
129	Dolomías, margas y calizas dolomíticas	CARNIENSE	ANISIENSE
134	Lútilas, margas, yesos, areniscas y dolomías	NORIENSE	CARNIENSE
142	Camiolas, brechas calico-dolomíticas y dolomías. Fm Cortes de Tajuña y Fm Imón	SINEMURIENSE	RHAETIENSE
143	Calizas y dolomías en bancos. Fm Cuevas Labradas	CARIENSE	SINEMURIENSE
286	Calizas, calizas margosas, margas y areniscas. Fm Villarroja de los Pinares	APTIENSE	APTIENSE
293	Areniscas blanco amarillentas, conglomerados y arcillas. Fm Utrillas	CENOMANIENSE	ALBIENSE

Figura 14.- Mapa geológico general de la zona de proyecto. Fuente IGME



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 50012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 49

#### 4.3.4. Tectónica

La macroestructura de la zona está constituida por un cabalgamiento asociado al monoclinal que forma el flanco norte del anticlinal del núcleo paleozoico de Montalbán. Su flanco norte, donde aparecen las facies Keuper y jurásicas de Imón, tiene buzamiento suaves de 10-20°, mientras que en el flanco norte se produce un cambio brusco en la pendiente de las capas, a 35-45°.

El eje de este anticlinal tiene una dirección de 125° hasta el Barranco de Villarubio desde donde presenta un giro a casi la dirección N-S. Este barranco tiene una falla normal con buzamiento hacia el sur y que pone en contacto la Fm. Blesa, del Cretácico Inferior, con la Fm. Cuevas Labradas, del Jurásico. Junto al barranco, pero más al norte, encontramos otra falla con dirección E-W.

En el frente del monoclinal de la Hoz de la Vieja, se desarrolla una estructura de cabalgamiento de dirección E-W que pone en contacto las fases triásicas del Keuper con las cretácicas de la F. Utrillas y que puede verse en algunas partes de la Concesión. Al norte existe otro cabalgamiento similar de menor desplazamiento y afectado a capas jurásicas.

Al norte del monoclinal da paso a un sinclinal tumbado donde las facies Keuper son el nivel de despegue de algunas fallas normales. El sinclinal tumbado se asocia a una falla normal que buza al norte y desplaza el bloque superior con las formaciones jurásicas. Aún más al norte aparece otra falla normal formando una cuenca donde se han depositado materiales del Jurásico y Cretácico

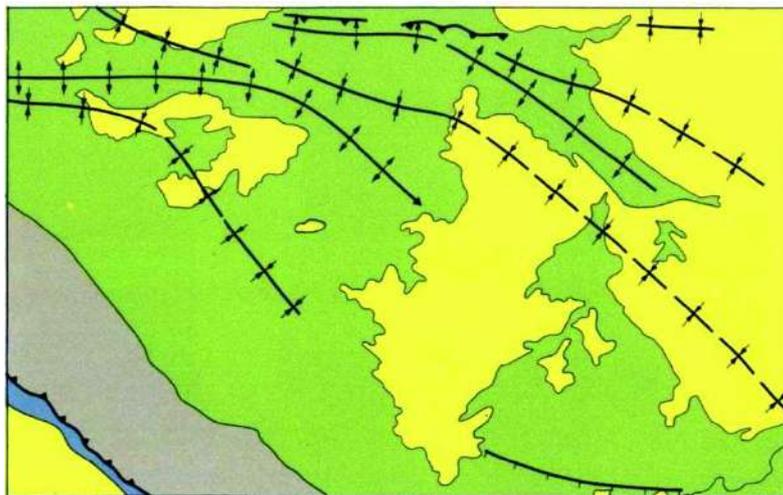


Figura 15.- Esquema tectónico regional según la Hoja 493 del IGME



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 50

#### 4.3.5. El yacimiento

Está constituido por la facies cretácica de las arenas de Utrillas, principalmente en los sectores A, C y D, con materiales arcillosos de la facies Escucha. Salvo excepciones, donde las calizas cretácicas han servido de protección al Albense (fundamentalmente el sector C), el yacimiento ocupa topográficamente las zonas más bajas y deprimidas, mientras que los relieves de la zona están asociados a los materiales carbonatados, calizas y margas del Aptiense (Cretácico) y calizas tableadas y carniolas jurásicas. Puntualmente, como en el sector C del yacimiento, pueden verse en los relieves materiales de la F. Utrillas, protegidos de la erosión por los competentes calizos del Cenomaniense.



**Figura 16.-** Parte del Sector C del yacimiento. Al fondo, topografía en cerro formada por la protección de las calizas del Cenomaniense sobre el yacimiento Albense

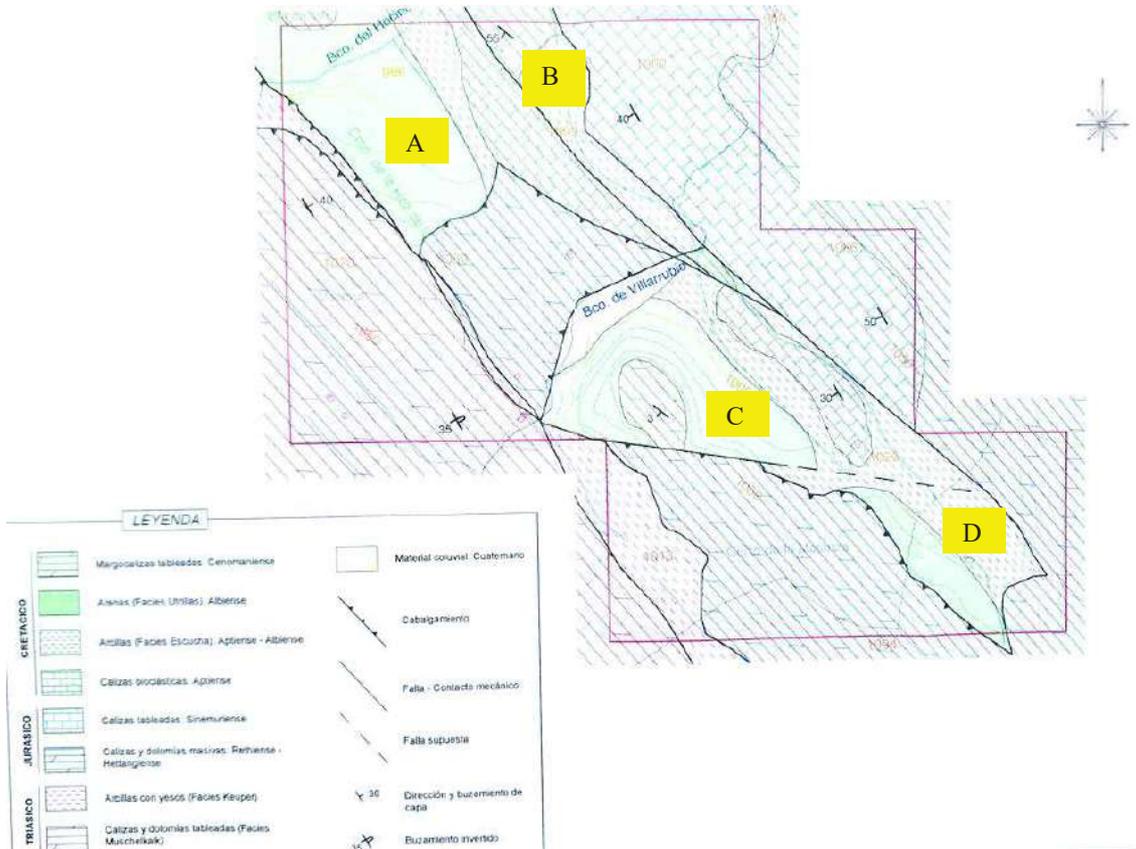
En la parte central de la Concesión, dividiendo esta y el yacimiento en dos partes, se encaja el Barranco de Villarubio.

Un conjunto coluvial de espesor variable, y de hasta 5 metros de espesor, tapiza la zona deprimida, excepto en puntos donde aparecen afloramientos de la Fm. Utrillas o Fm. Escucha.

Aparecen numerosas fallas y cabalgamientos que afectan a todo el yacimiento y pone en contacto mecánico materiales de diferentes edades y que contribuye a la citada sectorización del yacimiento en cuatro zonas o sectores.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com



**Figura 17.** Mapa geológico de la Concesión. Fuente. Proyecto de explotación. Se han marcado los cuatro sectores en los que se divide el yacimiento

- El Sector A:** se emplaza en la zona noroeste de la Concesión y actualmente se encuentra virgen, ya que no se han realizado labores extractivas en el mismo. Está atravesado en la esquina superior del mismo por el Barranco Hocino, que discurre a unos 40 m. al norte y bastante paralelo al vial empleado para el acceso a la Concesión y que es compartido con la explotación ajena EL HOCINO. Este sector está compartimentado al oeste por el cabalgamiento en los materiales del triásico, y al este por las margas y calizas Aptienses que aparecen aflorantes; al sur tenemos el cabalgamiento de las calizas jurásicas. Como resultado de los trabajos de investigación realizados en su momento los niveles existentes son:
  - Nivel 0: entre 1 y 2 m. de material coluvial y tierra vegetal
  - Nivel 1: se corresponde con la Fm. Utrillas, con un espesor medio de 5-8 metros, disminuyendo hacia el este, hacia el contacto con la Fm. Escucha y engrosando en dirección opuesta

- Nivel 2.1. Arcillas plásticas de la Fm. Escucha, con potencias variables estimadas en sondeos eléctricos de entre 10 y 18 metros, que se hace menor hacia el este por la pendiente descendente del terreno.
- Nivel 3: el muro del yacimiento está constituido por las margas y calizas el Aptiense

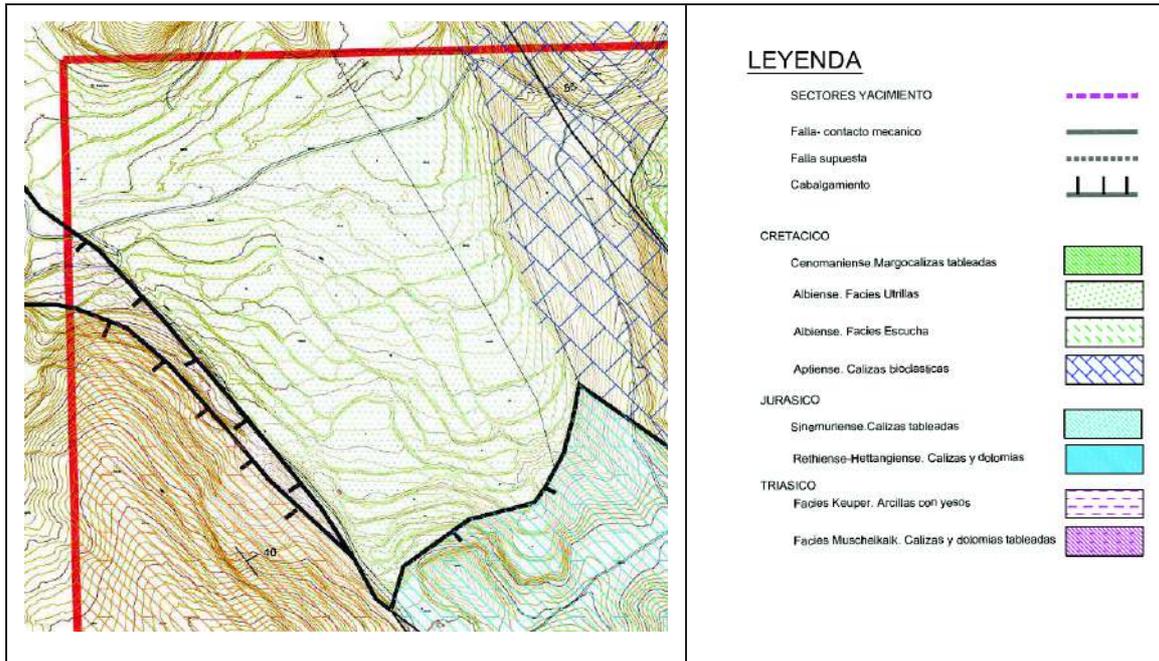


Figura 18. Mapa geológico del SECTOR A

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 53



Figura 19. SECTOR A del yacimiento. Fuente: Google Earth

- **El Sector B**, constituye una franja alargada de unos 750 m. de longitud por unos 130 m. de anchura media, que se engrosa en el extremo norte, próxima a la cantera EL HOCINO y actualmente se encuentra virgen, ya que no se han realizado labores extractivas en el mismo. Las actividades de la citada explotación ajena limitan el aprovechamiento hacia el norte, mientras que hacia el sur, se limita por el cruce del Barranco Villarubio que se encaja en las calizas jurásicas hacia el noreste, y del cual nos separaremos una distancia mínima de 50 m. lo que le evitará cualquier afección directa por las labores tanto al cauce como al terreno colindante. Hacia el este, el límite del yacimiento está constituido por las calizas y carnioles tableadas jurásicas del Sinemuriense por contacto mecánico, y hacia el oeste por las margas y calizas Aptienses que aparecen aflorantes. Como resultado de los trabajos de investigación realizados en su momento los niveles existentes son:
  - Nivel 0: entre 1,5 y 4,5 m. de material coluvial y tierra vegetal, y que se hace más potente en la zona central del yacimiento
  - Nivel 2.1. Arcillas plásticas de la Fm. Escucha, con potencias variables estimadas entre 8 y 12 metros, que se hace menor hacia la zona lateral, por debajo de los 5 m.
  - Nivel 2.2. Arcillas duras de la Fm. Escucha, con potencias variables estimadas entre 7 y 14 metros.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

- Nivel 3: el muro la formación albense está constituido por margas y calizas del Aptiense.

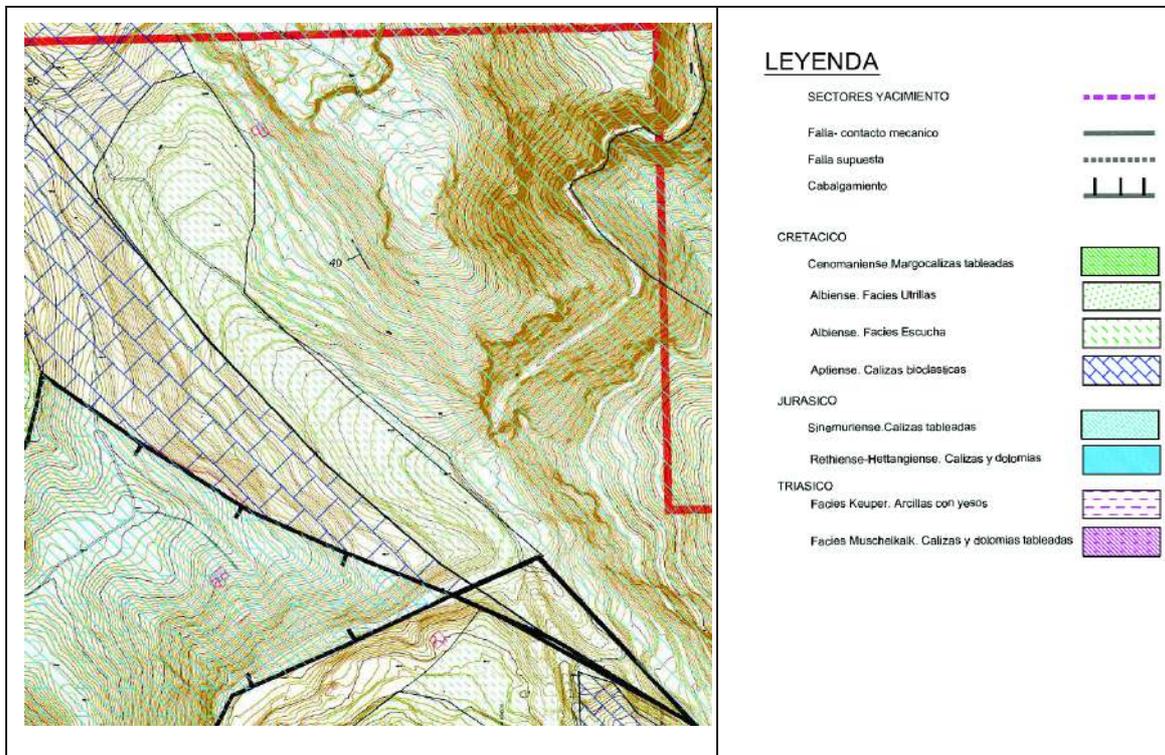


Figura 20. Mapa geológico del SECTOR B

<p><b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b>  <b>INTRASA</b>  C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45  28003 Madrid</p>	<p><b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>  <b>PARTE 1</b></p>
<p><b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b>  <b>( Recursos Sección C)</b>  <b>“HOCINO” Nº 6112</b></p>	<p>Fecha: 25/5/2024</p> <p style="text-align: right;">Página 55</p>

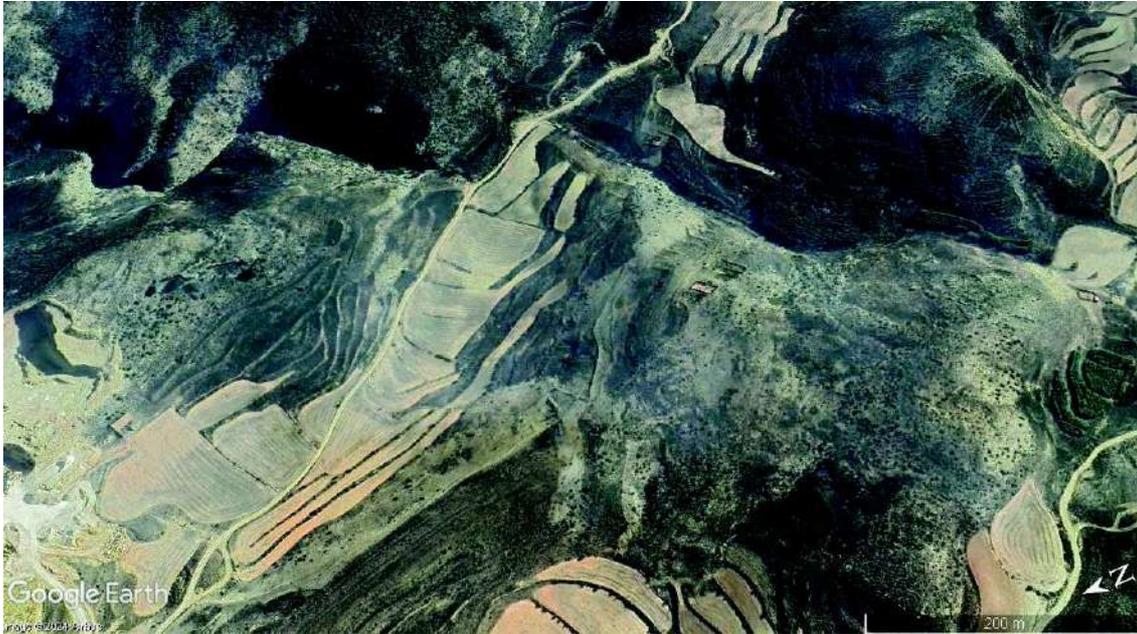


Figura 21. SECTOR B del yacimiento. Fuente: Google Earth

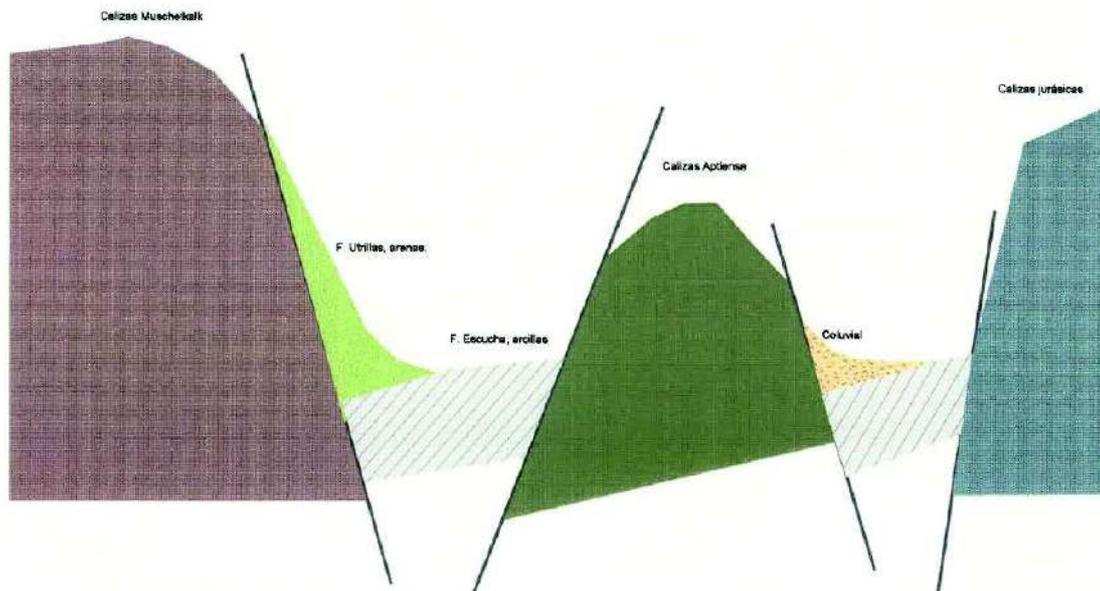


Figura 22. Interpretación geológica de los Sectores A y B. Fuente: Proyecto de explotación



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 56

- **El Sector C**, constituye una zona contigua en parte al sector D, siendo el sector con mayor volumen de reservas estimadas. El límite norte del sector está en el cabalgamiento de las calizas jurásicas, si bien por la presencia del Barranco Villarubio que discurre de forma similar a este contacto hace que nos separaremos una distancia mínima de 50 m. lo que le evitará cualquier afección directa tanto al cauce como al terreno colindante. El límite sur lo da una estructura de falla y cabalgamiento y que es observable en el hueco actual de explotación ya que se prolonga en dirección al sector D. Hacia el este, el límite del yacimiento está constituido por las margas y calizas Aptienses que aparecen aflorantes, y hacia el oeste, además de por el límite de la Concesión, por el contacto con los materiales triásicos. Como resultado de los trabajos de investigación realizados en su momento se pueden delimitar dos dominios más o menos claros. El primero se sitúa en la margen izquierda donde aparece la Fm. Utrillas bajo un relleno coluvial; hacia la derecha, desaparece la Fm. Utrillas dando continuidad a los términos de la Fm. Escucha con una potencia variable entre los 5-15 m. aprox. con mayor espesor en la zona anexa al Sector D. A muro se encuentran niveles carbonosos de la F. Escucha con una potencia variable de 6-8 a 15 m. aprox. Por debajo se situaría el nivel de calizas y margas del Aptiense. La secuencia tipo sería la siguiente, variando según la zona del yacimiento:
  - Nivel 0: entre 1 y 2 m. de material coluvial y tierra vegetal
  - Nivel 1: arenas y arcillas de la Fm. Utrillas. En esta zona del yacimiento se configura una loma coronada por las margocalizas tableadas del cenomanense que le han supuesto protección frente a la erosión al material subyacente
  - Nivel 2.1. Arcillas plásticas de la Fm. Escucha, con potencias variables estimadas entre 5 y 15 metros.
  - Nivel 2.3. Arcillas carbonosas de la Fm. Escucha, con potencias variables estimadas entre 6 y 15 metros.
  - Nivel 3: el muro del yacimiento está constituido por margas y calizas el Aptiense.



BAJO ARAGON TECNICA S.L.  
Via Hispanidad 59-63. Casa 3-2º. 50012 ZARAGOZA  
C.I.F. B-50652890. Tlf/Fax: 976-536630. 976-843926

**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
E-mail: bajartec@gmail.com

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

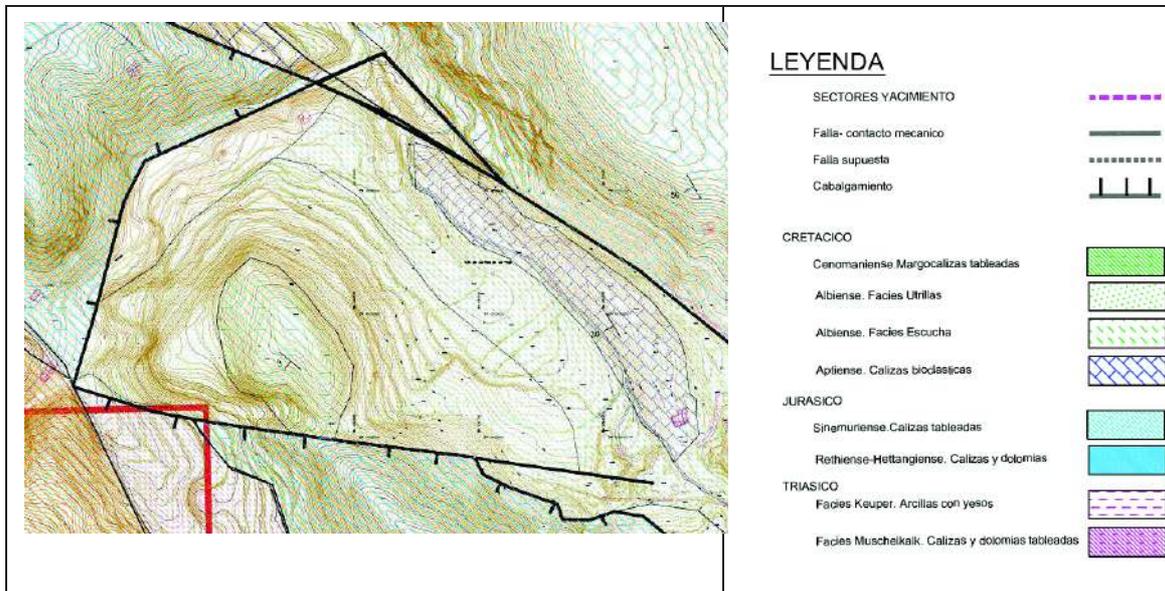


Figura 23. Mapa geológico del SECTOR B



Figura 24. SECTOR C del yacimiento. Fuente: Google Earth

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 58

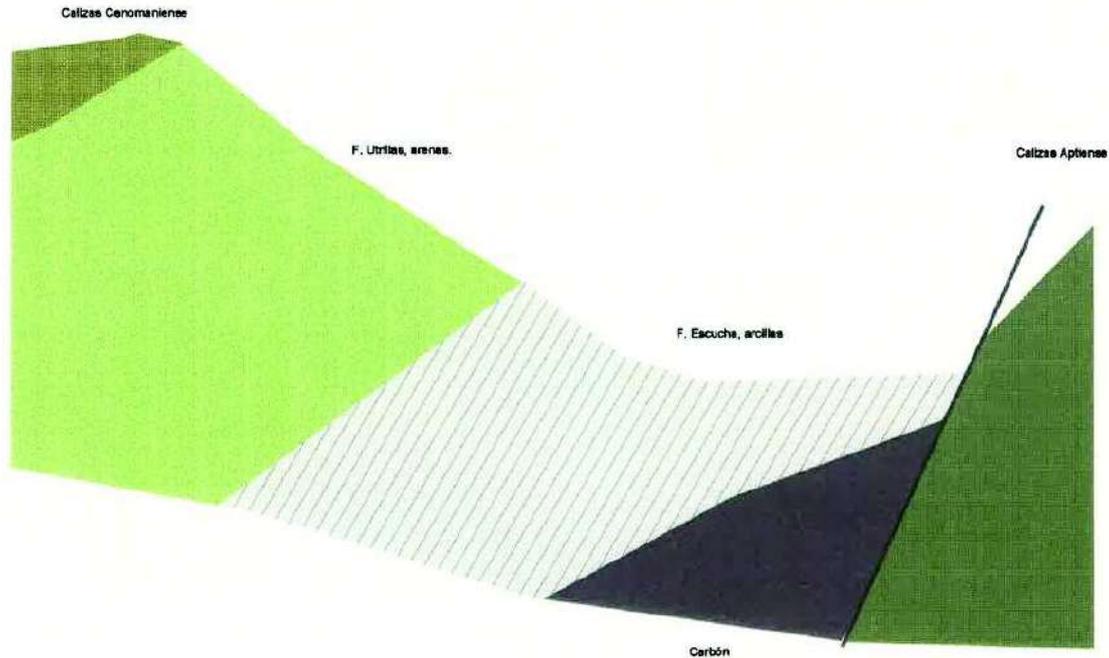


Figura 25. Interpretación geológica del Sector C. Fuente: Proyecto de explotación

- **El Sector D.** Como resultado de los trabajos de investigación realizados en su momento se pueden delimitar dos dominios más o menos claros. El primero se sitúa en la parte al norte del camino de acceso, donde aparece la Fm. Escucha bajo un relleno coluvial y que actualmente se encuentra explotado en su práctica totalidad. Hacia el sur del camino, desaparece la Fm. Escucha dando continuidad a los términos de la Fm. Utrillas. El límite norte del sector viene dado por las margocalizas aptienses y la desaparición del yacimiento. El límite sur lo da el perímetro de la Concesión y una estructura de falla y cabalgamiento que pone en contacto el Albense con los términos calizos del jurásico; esta nos marca también el límite con un hábitat de interés comunitario que no se verá afectado ya que se asocia a los materiales jurásicos. Hacia el este y el oeste, el límite del yacimiento está constituido por el contacto mecánico con los términos calizos del jurásico. La secuencia tipo sería la siguiente, variando según la zona del yacimiento:
  - Nivel 0: entre 1 y 2 m. de material coluvial y tierra vegetal
  - Nivel 1: arenas y arcillas de la Fm. Utrillas. Se acuñan en contacto con la Fm. Escucha, aproximadamente en la zona donde discurre el camino de acceso
  - Nivel 2.1. Arcillas plásticas de la Fm. Escucha, con potencias variables estimadas entre 10 y 15 metros.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

- Nivel 2.3. Arcillas carbonosas de la Fm. Escucha, con potencias variables.
- Nivel 3: el muro del yacimiento está constituido por margas y calizas el Aptiense.

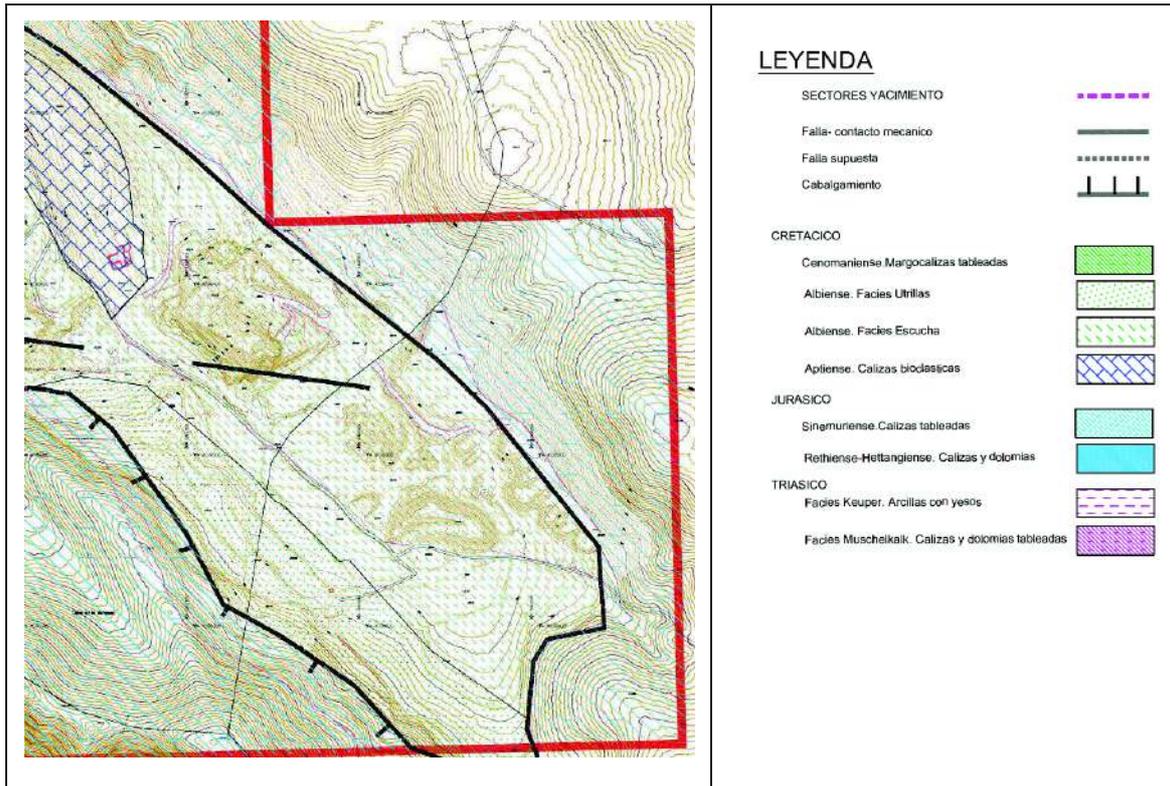


Figura 26. Mapa geológico del SECTOR D



Figura 27. SECTOR D del yacimiento. Fuente: Google Earth

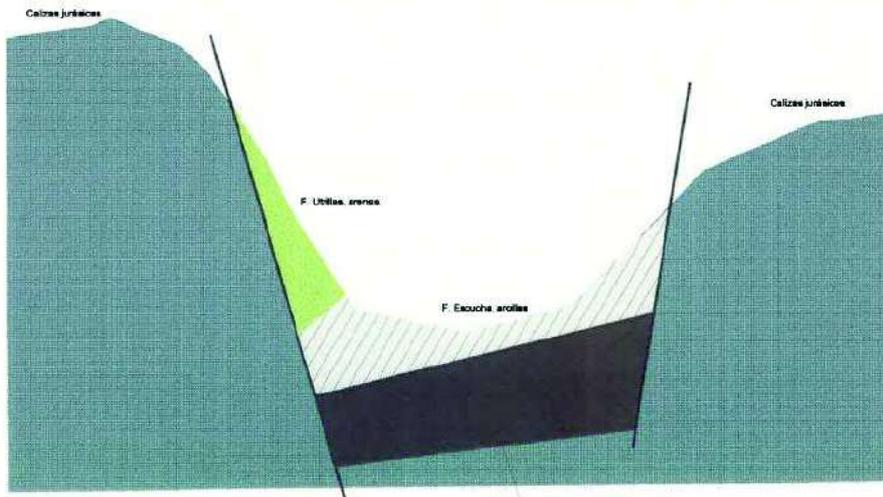


Figura 28. Interpretación geológica del Sector D. Fuente: Proyecto de explotación

#### 4.3.6. Puntos de interés geológico

Consultada la información de los servidores SIG de la Diputación General de Aragón y CHE, no se afecta a Puntos de Interés Geológico en la Concesión.

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página <b>61</b>

#### 4.4. GEOMORFOLOGÍA

La Concesión se sitúa en la unidad del relieve del Somontano Ibérico, en una zona sin fenómenos geomorfológicos relevantes (Fuente: SITAR. Gobierno de Aragón), que se adapta a las características de los materiales presentes: zonas alomadas en las calizas, carniolas y margo calizas y área deprimida en las formaciones más blandas del Albense.

El yacimiento ocupa topográficamente y salvo excepciones (parte del Sector C), las zonas más bajas y deprimidas, mientras que los relieves de la zona estén asociados a los materiales carbonatados, materiales calizos y margocalizos que comprenden el Aptiense (Cretácico) y calizas tableadas y carniolas jurásicas. En el sector C del yacimiento, pueden verse en los relieves en cerro los materiales de la F. Utrillas, que han sido protegidos de la erosión por los competentes calizos del Cenomaniense. En la parte central de la Concesión, dividiendo esta y el yacimiento en dos partes, se encaja el Barranco de Villarubio.

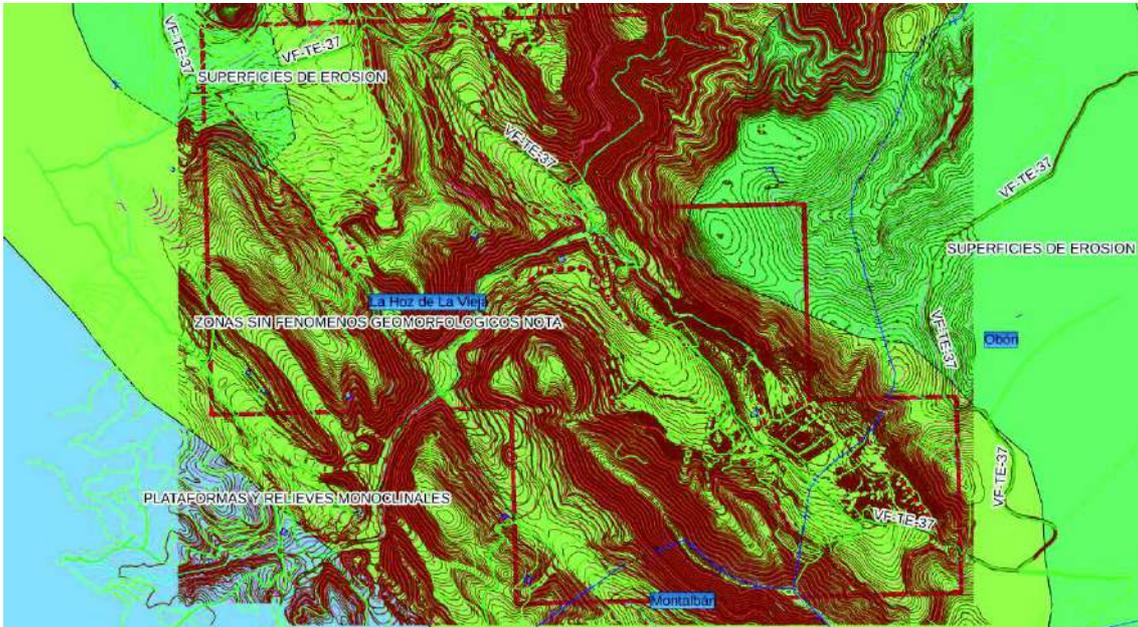
En las zonas elevadas puede observarse el resultado de la erosión del agua, con lapices o zonas de disolución además de bloques y cantos rodados. Donde estos materiales han protegido a los albenses menos competentes, se observan acarcavamientos, relieves en cuesta y morfologías del tipo Chevron de pequeño tamaño.

Así, la geomorfología general de la zona está marcada por valles de fondo plano extensos con relieves laterales de aporte y que pueden ser atravesados por barrancos que se encajan en pequeños cañones.

En la parte norte de la Concesión aparecen puntualmente superficies de erosión y hacia el suroeste de la misma crestones calcáreos y relieves estructurales.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630  
 E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

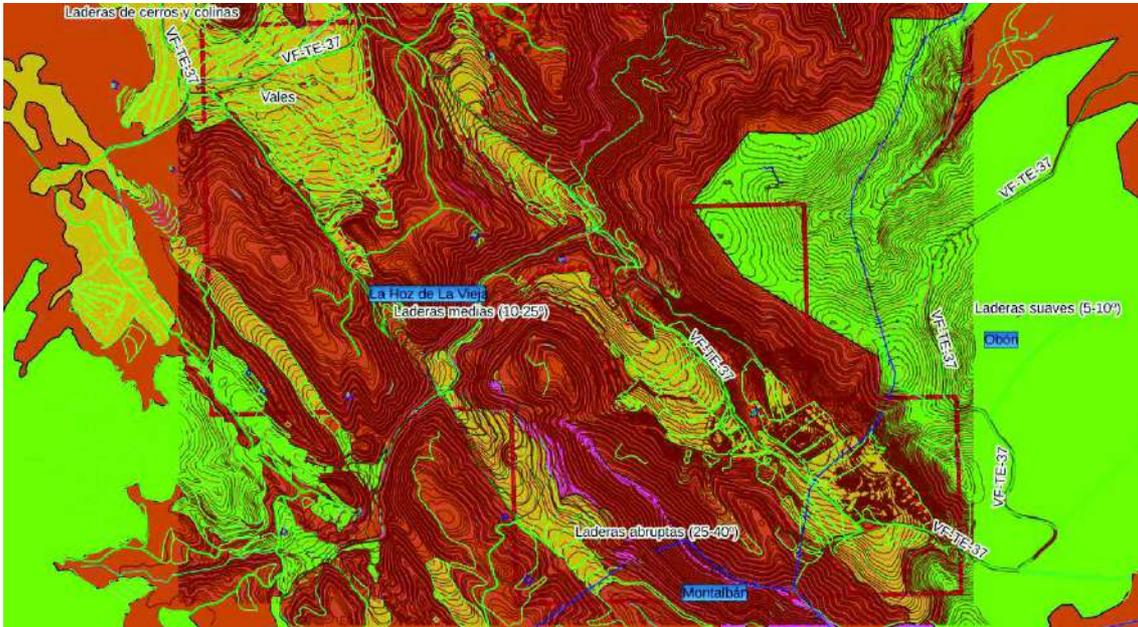


**Figura 29.-** Mapa geomorfológico genera ( SITAR)

A partir del mapa topográfico de la zona, se observa que las áreas de explotación dedicadas a un cultivo cerealista, presentan pendientes que no suelen superar 5-10° lo que las define como llanuras-aluviales a ondulaciones-vaguadas. Las laderas de las zonas alomadas constituidas fundamentalmente por calizas y margas, pueden alcanzar en ocasiones más del 50% de pendiente, configurando según la clasificación seguida, desde zonas montañosas-barrancos hasta áreas abruptas.

CLASE	PENDIENTES (%)	RELIEVE
I	0-5	Llanuras-Aluviales
II	5-10	Lomas-Superficies inclinadas
III	10-20	Ondulaciones-Vaguadas
IV	20-30	Zonas Montañosas-Barrancos
V	> 30	Zonas abruptas

<p><b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b>  <b>INTRASA</b>  C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45  28003 Madrid</p>	<p><b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b>  <b>PARTE 1</b></p>
<p><b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b>  <b>( Recursos Sección C)</b>  <b>“HOCINO” Nº 6112</b></p>	<p>Fecha: 25/5/2024</p> <p style="text-align: right;">Página <b>63</b></p>



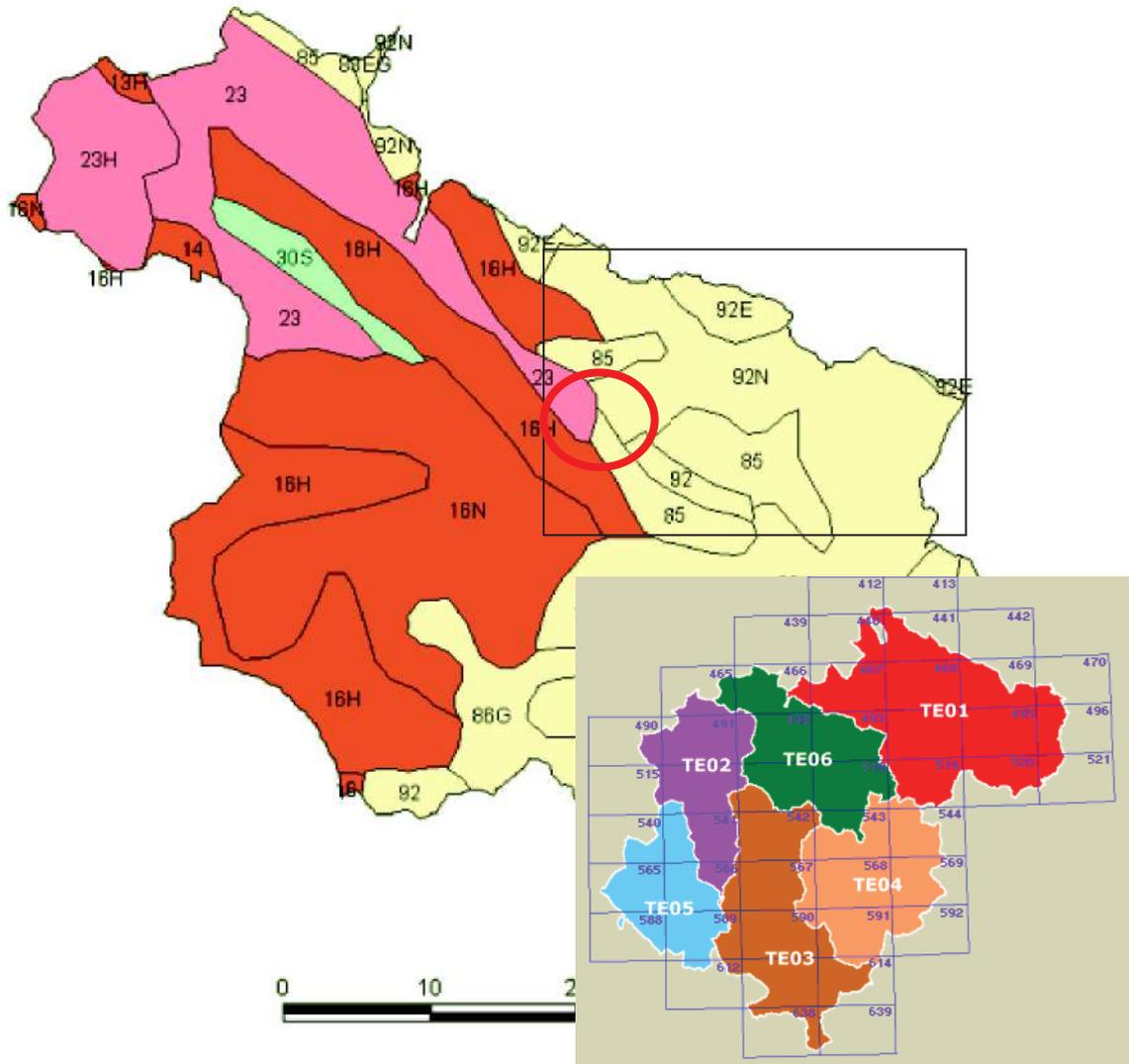
**Figura 30.** Unidades del paisaje según situación fisiográfica ( Fuente: SITAR). Vemos que tenemos cuatro zonas bien definidas: zona de vales, de laderas suaves (5-10°), laderas medias (10-25°) y laderas abruptas (25-40°).



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A. INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN ( Recursos Sección C) "HOCINO" Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 65



**Figura 31.** Atlas digital de suelos de España ( SEIS.net, publicado por el IGN) Se ha marcado la hoja 493 del mapa topográfico nacional en la que se sitúa la Concesión

- 23 = Aridisol, camborthid
- 85 = Inceptisol, xerochrept
- 92 = Inceptisol, xerochrept



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926  
 E-mail: bajartec@gmail.com

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>66</b>

La tipología fundamental del suelo presente también se ha definido en base al sistema de clasificación de la FAO (1974) y su correspondencia con la denominación española (CSIC 1977) (Fuente: Estudio de regeneración de explotaciones mineras de lignitos en la provincia de Teruel. INYPSA.1990)

Bajo este prisma, los suelos presentes se catalogarían como cambisoles cálcicos, suelos pardo calizos sobre material no consolidado. Su característica fundamental es la de presentar carbonato cálcico libre en el perfil. Son suelos de perfil A(B)C que por efectos de la erosión pueden asociarse a suelos rendziriformes AC o litosuelos.

**Correlación tentativa entre Soil taxonomy y FAO-UNESCO**

- Gelisoles** 1990: Cryosoles
- Histosoles** 1974: Histosoles; 1990: Histosoles
- Mollisoles** 1974: Rendzinas, Kastanozems, Phaeozems, Chernozems, Greyzems; 1990: Kastanozems, Phaeozems, Chernozems, Greyzems
- Entisoles** 1974: Fluvisoles, Regosoles, Litosoles, Arenosoles; 1990: Fluvisoles, Gleysoles, Regosoles, Leptosoles, Arenosoles
- Inceptisoles** 1974: Rankeres, Gleysoles, Cambisoles; 1990: Gleysoles, Cambisoles, Gypsisoles, Calcisoles
- Andisoles** 1974: Andosoles; 1990: Andosoles
- Vertisoles** 1974: Vertisoles; 1990: Vertisoles
- Aridisoles** 1974: Cambisoles, Solonchaks, Yermosoles, Xerosoles, Luvisoles, Solonetz; 1990: Cambisoles, Gypsisoles, Calcisoles, Luvisoles, Solonchaks, Solonetz
- Alfisolos** 1974: Luvisoles, Solonetz, Podzoluvisoles, Planosoles, Nitisoles; 1990: Luvisoles, Planosoles, Podzoluvisoles, Solonetz, Lixisoles, Nitisoles
- Ultisoles** 1974: Acrisoles, Nitisoles; 1990: Acrisoles, Alisoles, Plintosoles
- Spodosoles** 1974: Podzoles; 1990: Podsoles
- Oxisoles** 1974: Ferralsoles; 1990: Ferralsoles, Plintosoles



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra	Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2
44500 TERUEL	500012-ZARAGOZA
Tlf/fax 978.843926	Tlf. 976.536630
E-mail: <a href="mailto:bajartec@gmail.com">bajartec@gmail.com</a>	

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>67</b>

#### 4.5.2. Erosión de suelos

En el Plan Nacional de lucha contra la erosión (*ICONA, 1991*) se refleja la distribución de la superficie de la cuenca del Ebro según los niveles de erosión presentándose en el cuadro siguiente:

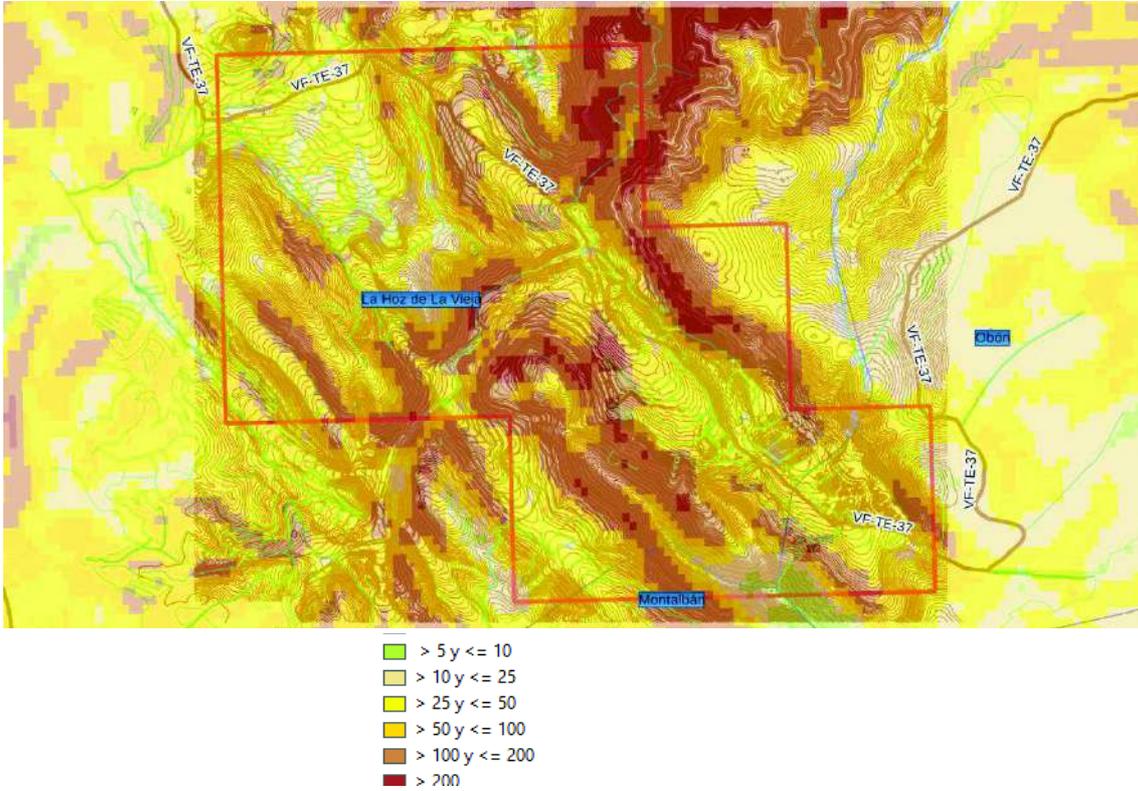
Clase	Descripción
<b>Clase I, erosión extrema</b>	Pérdidas de suelo superiores a 200
<b>Clase II, erosión muy alta</b>	Pérdidas de suelo entre 100 y 200
<b>Clase III, erosión alta</b>	Pérdidas de suelo entre 50 y 100 T/Ha/año
<b>Clase IV, erosión media</b>	Pérdidas de suelo entre 12 y 50 T/Ha/año
<b>Clase V, erosión baja</b>	Pérdidas de suelo entre 5 y 12 T/Ha/año
<b>Clase VI, erosión muy baja</b>	Pérdidas de suelo menores de 5 T/Ha/año

Siguiendo esta clasificación, puede comprobarse la situación de las explotaciones en relación con el nivel de erosión estimado (Fuente SITAR y MITECO), resulta estar incluida en la zona de val en un nivel medio (asimilable a clase IV), con pérdidas entre 12 y 50 Tn/ha/año, a alto, 50-100 Tn/ha/año, mientras que las zonas de pendiente superior y especialmente de las lomas circundantes tendrían un nivel de erosión muy alto (asimilable a clase II).



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630  
 E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)



**Figura 32.** Mapa de erosión. Fuente MITECO

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>69</b>

## 4.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

### 4.6.1. Hidrología superficial

El área de estudio está situada en su totalidad dentro de la cuenca hidrográfica del río Martín, fundamentalmente en la subcuenca del río Radón; solo una parte de la zona sur de la Concesión se sitúa en la subcuenca del río Martín desde el Río Ancho.

Al norte de la concesión, fuera de ella, discurre el río Radón que nace en el anticlinal de Montalbán, al sur de la Hoz de la Vieja, de la unión del Barranco de Villarubio y otros, y corta las mismas estructuras geológicas que el Martín, ya que discurren paralelos. Tiene un corto recorrido, durante el que alternan tramos de cauce amplio (El Regatón) con otros de cauce encajado con pendiente acusada (Benicosal-Valmayor). No dispone de caudal durante la mayor parte del año.

Por la localidad de la Hoz de la Vieja pasa el Río Sus o Río Seco, al cual afluyen el Vadiello, el Chorredero y el Barrienquiello (que no es más que un barranco); todos ellos se juntan dentro del casco urbano.

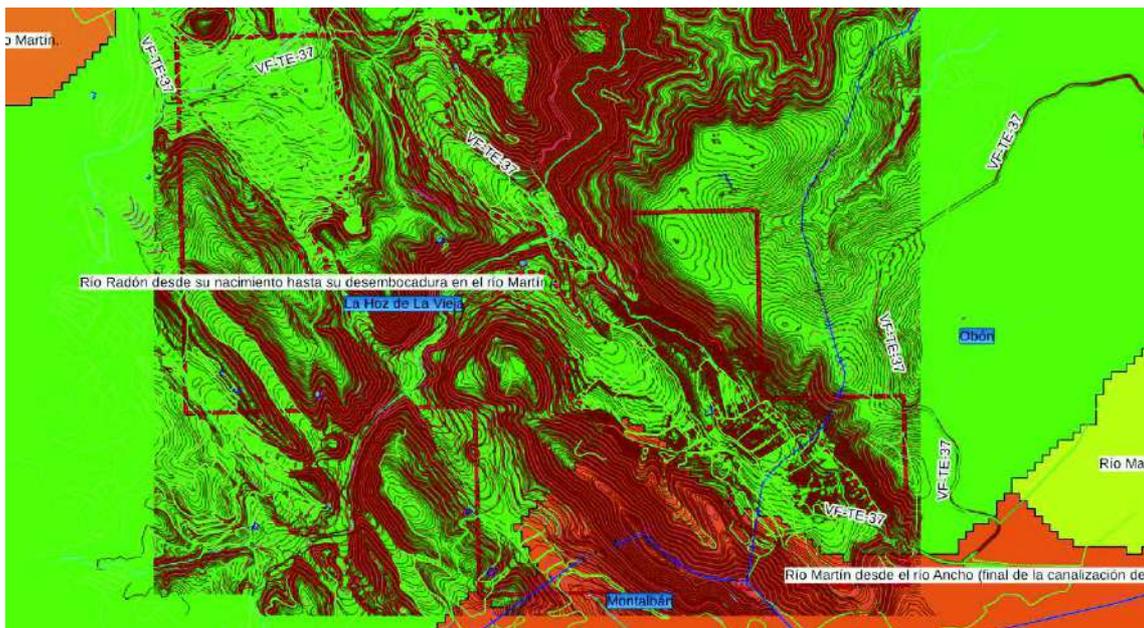


Figura 33.- Cuencas vertientes. Fuente SITAR.

En la Concesión, la hidrología se estructura en dos barrancos estacionales que encauzan las aguas de precipitación y escorrentía durante las lluvias intensas en un flujo: el barranco Villarrubio, que divide la propia concesión en dos partes aproximadamente de SW a NE, y una corta depresión sin denominación que parte de los primeros bancales agrícolas junto el frente de explotación actual y discurre en dirección SE-NW prácticamente paralela al camino VF-TE-37 finalizando en el Bco



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926

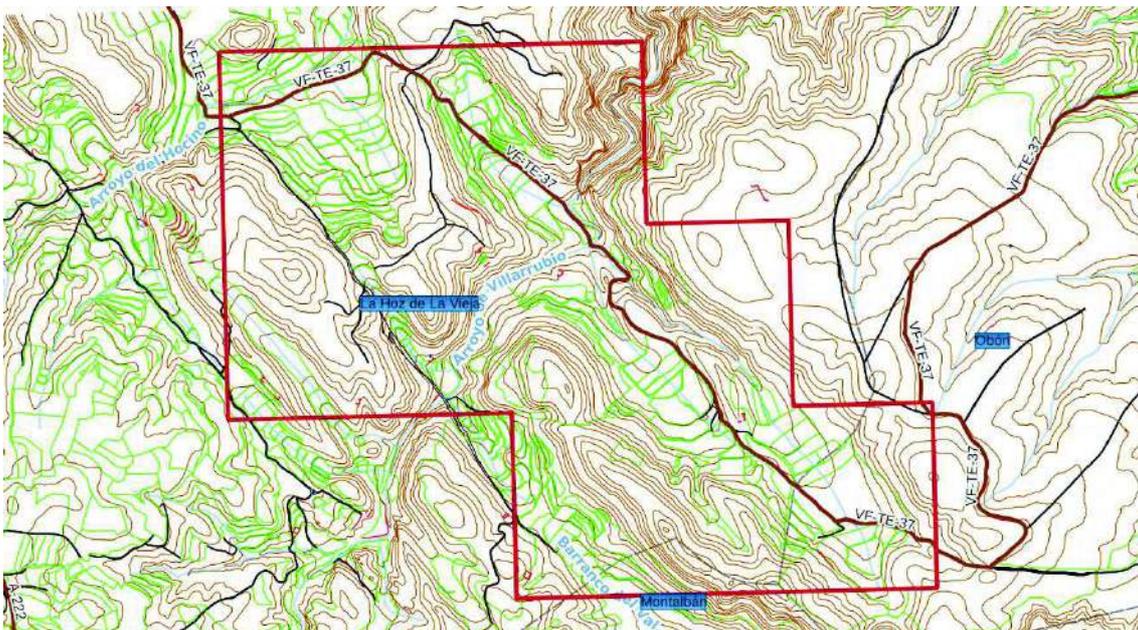
Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
50012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 70

Villarubio. La esquina noroeste de la concesión es atravesada en parte por el Barranco del Hocino.

Es posible que en momentos puntuales de lluvias tormentosas de gran intensidad, el fondo de las vales puede tener alguna circulación de agua, que desaparecería con la misma rapidez con que ha nacido. Durante las vistas realizadas a la Concesión no se ha apreciado lámina de agua (figura 27).



**Figura 34.-** Hidrología superficial. Fuente SITAR

<p><b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A. INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid</p>	<p><b>PLAN DE RESTAURACIÓN PARTE 1</b></p>
<p><b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN ( Recursos Sección C) "HOCINO" Nº 6112</b></p>	<p>Fecha: 25/5/2024</p> <p style="text-align: right;">Página 71</p>



**Figura 36.-** En línea azul, Barranco o arroyo de Villarubio. Fuente Google Earth. Las flechas indican la situación aproximada de las fotografías inferiores



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 73

- Malm (Kimmeridgiense): Fm. Ritmita calcárea de Loriguilla y Calizas con oncolitos de Higuieruelas. Potencia máxima de 150 m.
- Barremiense – Aptiense. Constituido por unos 40 m de calizas.
- Albiense–Cenomaniense. Fm. Arenas de Utrillas. De unos 200 m de espesor.
- Calizas y dolomías del Cretácico superior. Esta unidad incluye dos formaciones: Dolomías del Barranco de los Degollados (60-65 m) y Calizas de los Órganos de Montoro (40 m).
- Conglomerados y arenas del Terciario. En el interior de la unidad (cubeta terciaria de Muniesa), forman un conjunto de conglomerados y lutitas rojas de 65 m de potencia máxima y evolución grano decreciente, con desarrollo local de carbonatos de origen edáfico.
- Calizas del Terciario continental.
- Acuíferos cuaternarios, constituidos por aluviales y coluviales.

Los materiales arcillosos del Keuper forman el yacente impermeable de la unidad. Sus afloramientos asociados a cabalgamientos citados así como en el núcleo de algún anticlinal, a modo de barreras hidrogeológicas, determinan la individualización de cuatro sectores: Monforte de Moyuela-Maicas, Blesa-Oliete, Muniesa-Sierra de Arcos y Los Estrechos (CHE, 1991).

El acuífero más significativo de la unidad es el formado por el Grupo Renales, con una potencia del orden de 300 m

Las facies Utrillas y Wealdienses parece que actúan como acuitardos, provocando la existencia de acuíferos colgados, sobre todo en los niveles calcáreos del Cretácico Superior. El Jurásico actúa como un acuífero regional de gran espesor que se recarga por los afloramientos permeables.

El acuífero terciario puede tener interés por la alternancia de areniscas y conglomerados con arcillas y margas en terrenos plegados.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

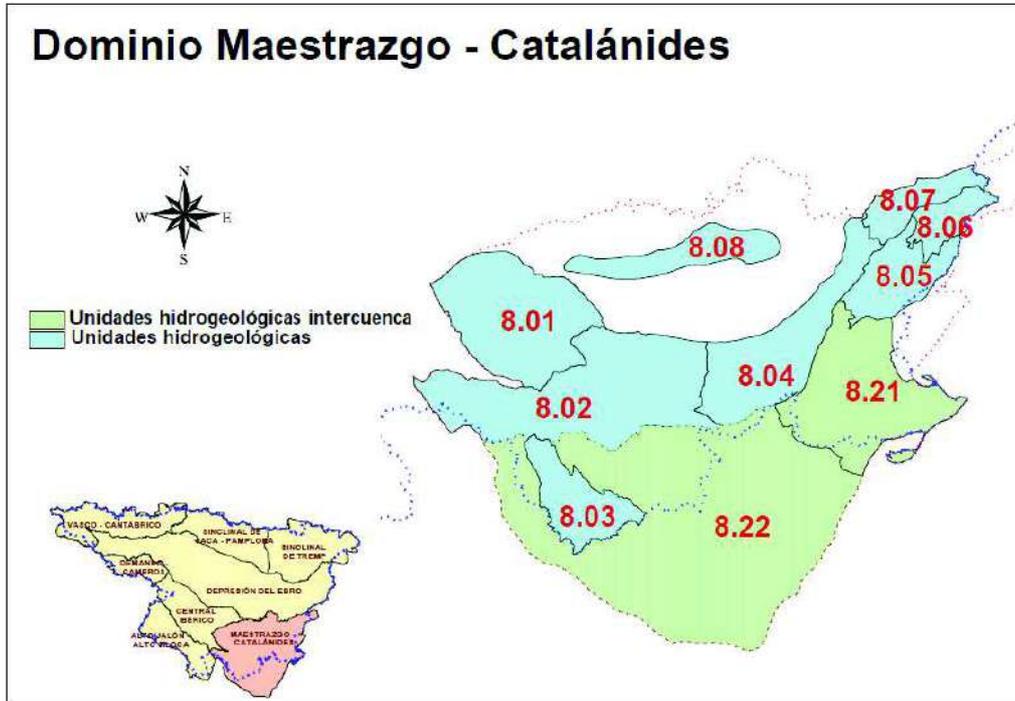


Figura 38. Unidades hidrogeológicas del Dominio Maestrazgo-Catalánides

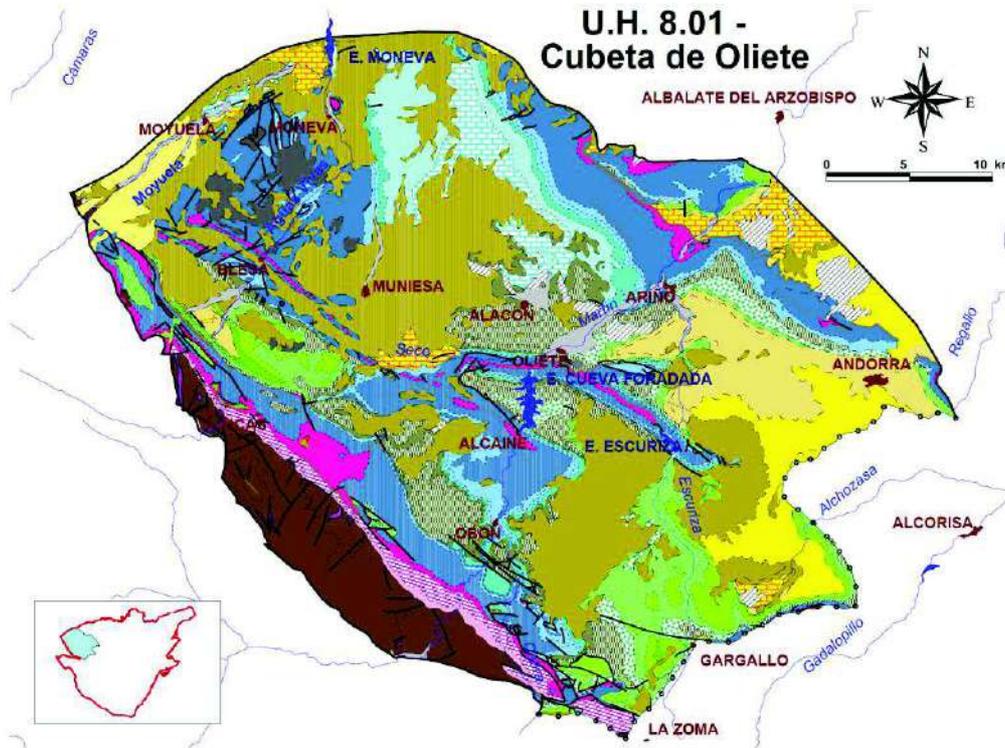
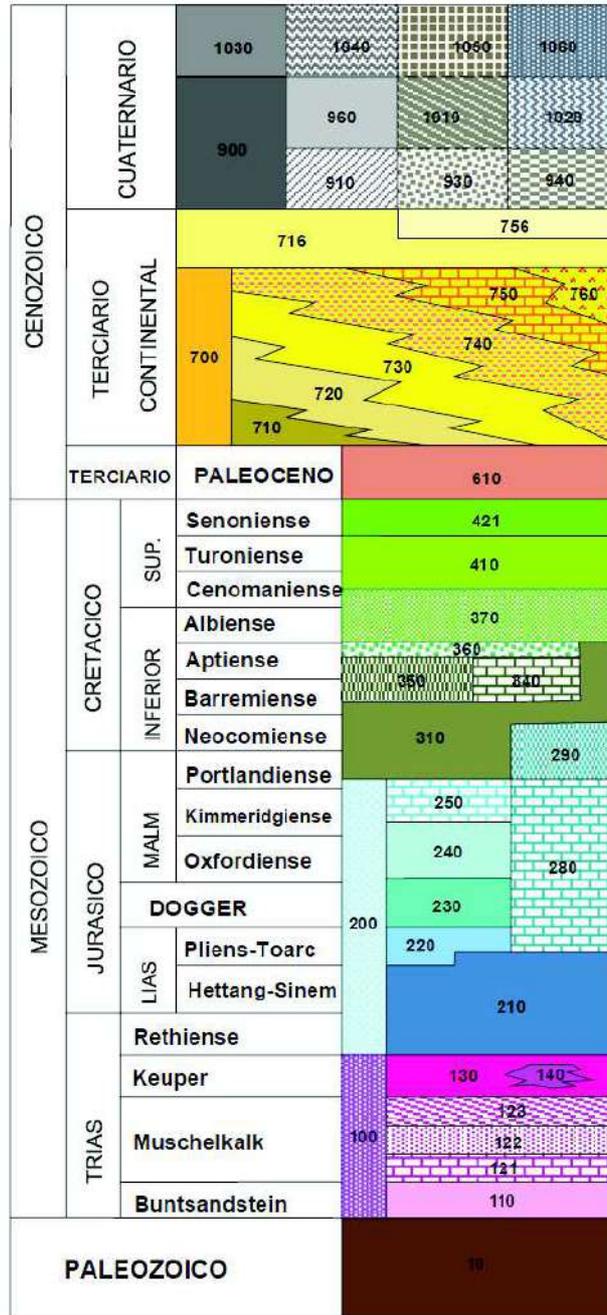


Figura 39. Unidad hidrogeológica 8.01



**INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.  
INTRASA**C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45  
28003 Madrid**PLAN DE RESTAURACIÓN  
PARTE 1****CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN  
( Recursos Sección C)  
"HOCINO" Nº 6112**

Fecha: 25/5/2024

Página 77

Código	Litología
1060	Zonas endorréicas
1050	Salinas
1040	Playas y dunas
1030	Marisma y canales abandonados
1020	Diques
1010	Llanura aluvial y deltáica
960	Gravas, limos y arcillas (Dep. aluviales)
940	Abanicos aluviales y depósitos coluviales
930	Terrazas
910	Glacis
900	Conglomerados, gravas, arenas y arcillas (Cuat. indiferenciado)
756	Calizas
716	Conglomerados y lutitas
760	Yesos
750	Calizas
740	Margas
730	Lutitas, arcillas y limos
720	Areniscas, arenas y limos
710	Conglomerados
700	Conglomerados, arenas, limos, lutitas, margas, calizas y yesos (Terc. indiferenciado)
610	Lutitas rojas
421	Calizas, margas y calizas dolomíticas
410	Dolomías, calizas y margas
370	F. Arenas de Utrillas
360	Arenas, arcillas, calizas arenosas y calizas margosas
350	Calizas y margas de la Cubeta de Oliete (Fms. Alacón, Forcall y Oliete)
340	Calizas, arcillas y margas de la Cubeta de Aliaga (Fms. Ares del Maestre, Morella, Chert, Forcall y Villarroya)
310	Facies Weald: areniscas, arcillas, calizas y margas
290	Dolomías negras masivas y calizas oolíticas, calizas laminadas y calizas con Charáceas
280	Calizas tableadas
250	Calizas con oncolitos (Fm. Higuieruelas)
240	Calizas y margas (Fms. Loriguilla, Sot de Chera y Frias)
230	Calizas, dolomías, calizas oolíticas y con nodulos de sílex (Fm. Chelva)
220	Margas y margocalizas (Grupo Ablanquejo)
210	Brechas, calizas dolomíticas y calizas (Grupo Renales)
200	Carniolas, dolomías y calizas dolomíticas
140	Ofitas
130	F. Keuper: Margas arcillas y yesos
123	F. Muschelkalk sup.: Calizas, dolomías y margas
122	F. Muschelkalk medio: Lutitas rojas y yesos
121	F. Muschelkalk inf.: Calizas y dolomías
110	F. Bundsandstein: Areniscas, arcillas y conglomerados
100	Areniscas, arcillas, conglomerados, calizas, margas y yesos (Triásico indiferenciado)
10	Pizarras, cuarcitas y areniscas
2000	Rocas intrusivas
4000	Rocas filonianas

**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2

44500 TERUEL

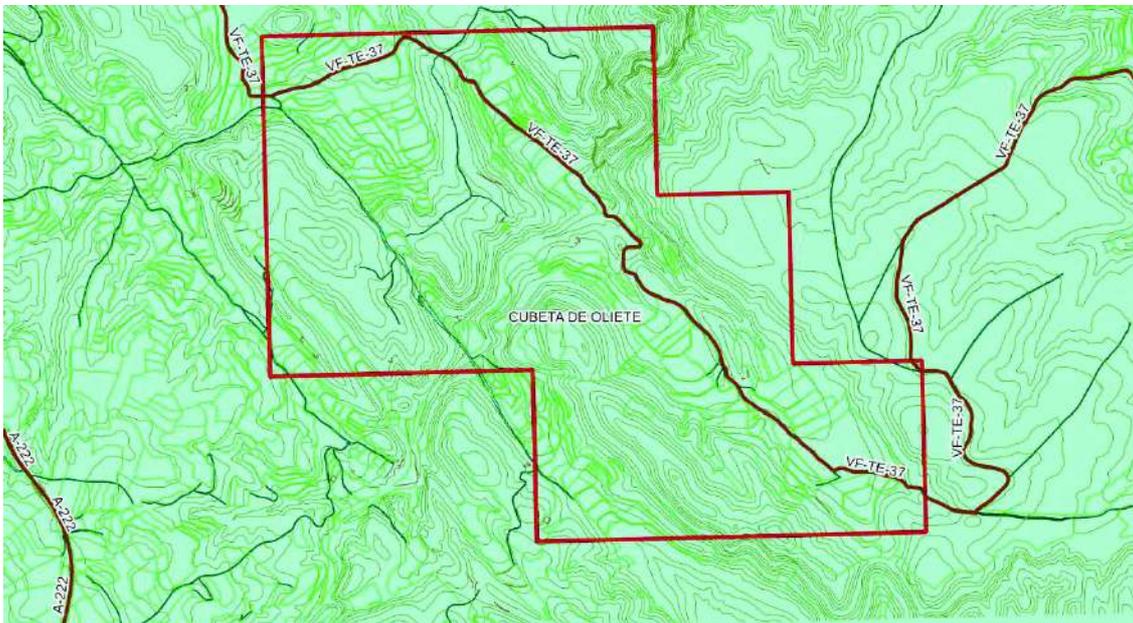
500012-ZARAGOZA

Tlf/fax 978.843926

Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 78



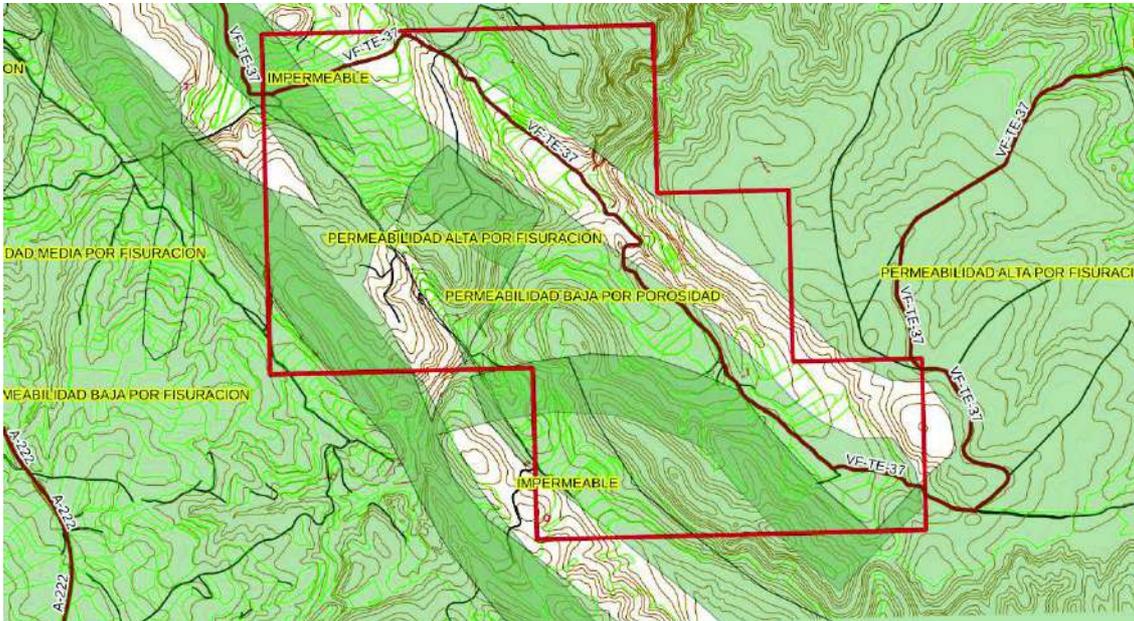
**Figura 40.** Unidad hidrogeológica 8.01

Según datos del SIG del IGME y del SITAR, la zona de explotación podría catalogarse, a nivel general de impermeable o de baja permeabilidad por porosidad por la presencia de los materiales arcillosos, mientras que las laderas en materiales carbonatados tendrían una permeabilidad de media a alta por fisuración.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 79



**Figura 41.** Mapa de permeabilidad de las formaciones geológicas. Fuente SITAR

Según la misma fuente, no consta la existencia de puntos de captación de agua en las inmediaciones a la Concesión.

En los sondeos mecánicos con extracción de testigo realizados en su momento para la investigación del yacimiento, no consta que se haya encontrado nivel freático alguno hasta la profundidad perforada salvo en uno de los sondeos, que lo hizo en el contacto entre los materiales coluviales y las arcillas cretácicas de la formación Escucha; también se encontró en una calicata después de unas lluvias importantes y como en el caso anterior, también en el contacto entre ambas formaciones, producto sin duda de la percolación de agua por los materiales fracturados calizos, dirigiéndose esta hacia la zona más baja por la red de fracturas y aprovechando luego la semipermeabilidad de los materiales coluviales.

En el yacimiento podría esperarse también alguna circulación de agua en las arenas del yacimiento, dependiendo de su continuidad lateral y también en la zona de contacto entre los depósitos coluviales y las arcillas del Cretácico. Los aportes hídricos a la explotación vendrán fundamentalmente de aguas de escorrentía superficial en épocas de fuertes lluvias, discurriendo por las pendientes naturales o por los taludes de la propia explotación.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 80

#### 4.6.3. Riesgo de inundaciones por avenidas extraordinarias

Las zona de explotación se localizan fundamentalmente en áreas de vaguada sin cauce definido, que constituyen por su posición topográfica una zona de circulación de las aguas de escorrentía, estando restringida a los aportes que puedan llegar desde los relieves circundantes, por lo que no se prevén episodios de inundación asociados a las mismas. De la cartografía oficial de la C.H.E. y SITAR, se observa que no hay riesgo de daño por inundaciones, siendo la peligrosidad por este concepto, baja

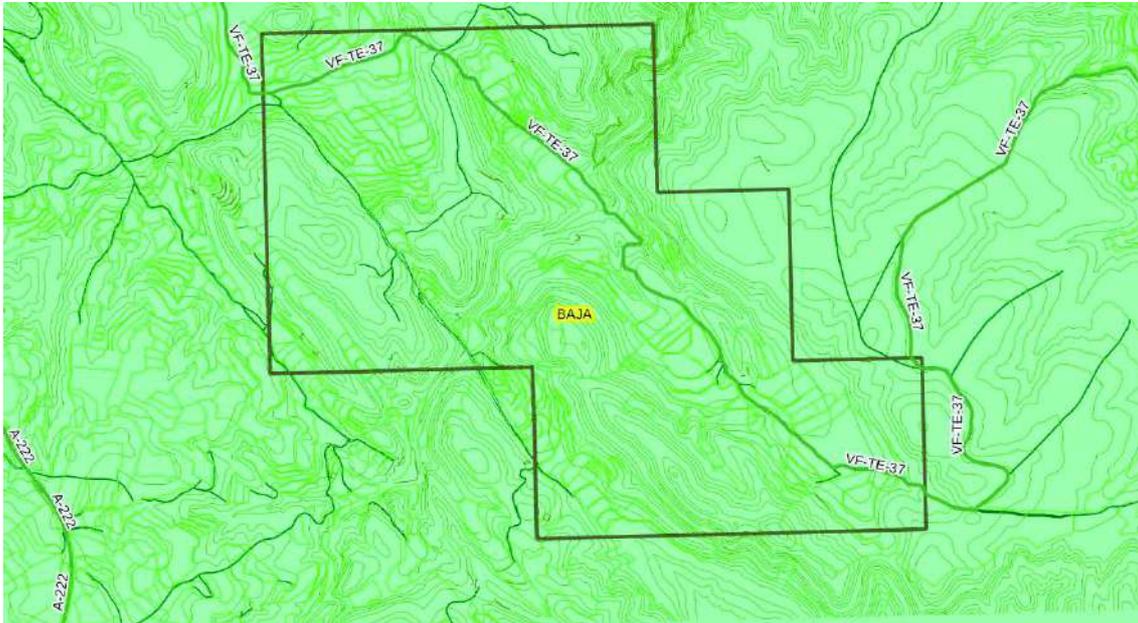


Figura 42. Mapa de riesgo de inundaciones. Fuente SITAR



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL 500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926 Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 81

#### 4.7. VULNERABILIDAD Y RIESGOS GEOLÓGICOS

La transposición de la Directiva 2014/52/UE a nuestro ordenamiento jurídico mediante la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, obliga al promotor del proyecto ambiental a realizar un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los posibles aspectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Este apartado será desarrollado en el Estudio de Impacto Ambiental, respondiendo a lo dispuesto en el Art. 35 de la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero,*

*d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto. Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.*

A este respecto, el Anexo VI de la Ley 9/2018 recoge:

##### 7. Vulnerabilidad del proyecto.

*Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.*

Para determinar el alcance del estudio hay que recurrir a las definiciones, recogidas en el Artículo 5 de la referida Ley:

	<b>BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE</b> C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630 E-mail: bajartec@gmail.com
---	--

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>82</b>

3. A los efectos de la evaluación de impacto ambiental de proyectos regulada en esta ley y sin perjuicio de las definiciones contenidas en la normativa sobre instalaciones nucleares y radiactivas, se entenderá por:

(...)

f) “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

g) “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

h) “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medioambiente.

En este documento se contempla de forma sucinta, un análisis de los posibles riesgos relacionados con el proyecto y por otro, un análisis de los posibles riesgos causados por factores externos sobre el proyecto y sus efectos.

#### 4.7.1. Análisis del riesgo propio del proyecto por accidentes graves

A la actividad extractiva a continuar desarrollando en la Concesión, no le resulta de aplicación el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas de acuerdo con el Art. 2 del citado RD:

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

(...)

2. Estas disposiciones no se aplicarán a:

(..)

e) La explotación de minerales en minas, canteras y mediante perforación; en concreto a las actividades de exploración, extracción y tratamiento de los mismos

La actividad minera se refiere a la explotación de la totalidad del yacimiento de arcillas existente en la Concesión. Dada la tipología de la actividad extractiva desarrollada y que no se trabaja con residuos mineros que contenga sustancias peligrosas, se comprueba que tampoco se ajusta a ninguno de los apartados contemplados en el Art. 2.3. del Real Decreto 840/2015:

3. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, letras e) y h), estarán comprendidos en el ámbito de aplicación de este real decreto:



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>83</b>

- a) Las instalaciones operativas de evacuación de residuos mineros, incluidos los diques y balsas de estériles, que contengan sustancias peligrosas;
- b) El almacenamiento subterráneo terrestre de gas en estratos naturales, acuíferos, cavidades salinas y minas en desuso, así como las actividades de tratamiento térmico y químico y el almacenamiento vinculado a estas operaciones en que intervengan sustancias peligrosas;
- c) Los almacenamientos temporales de mercurio metálico considerado residuo a los que se refiere el artículo 3 del Reglamento (CE) 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenamiento seguro de mercurio metálico.

Realizada la apreciación precedente, en primer lugar será preciso determinar si existe en el proyecto alguna característica susceptible de producir algún tipo de accidente grave durante la explotación o rehabilitación minera (como parte integrante e inseparable de la actividad extractiva), capaz de provocar efectos adversos significativos en el medio ambiente o sobre las personas, prestando especial atención al uso, generación o almacenamiento de residuos, materias primas peligrosas, combustibles y/o materias inflamables, atmósferas explosivas, desprendimientos accidentales de elementos de la actividad, etc...

Las situaciones que previsiblemente podrían dar lugar a una emergencia en la explotación que se pretende continuar son:

- Accidentes laborales o de circulación, que entraría en el campo de los riesgos laborales y su legislación correspondiente.
- Inestabilidad de taludes. La geomorfología se verá modificada localmente al realizar los taludes de explotación y rellenos, pero en caso de deslizamientos, la afección sería local y entraría en el campo de los riesgos laborales, como en el caso anterior.
- Incendios. Relacionados con el ámbito de la seguridad laboral, pueden ser provocados por cigarrillos mal apagados, por trabajos de soldadura, por incendio de la maquinaria, etc...

Conforme a la tipología del proyecto en evaluación no se aprecia que puedan existir características intrínsecas del proyecto susceptibles de producir accidentes que puedan considerarse un peligro grave, capaz de provocar efectos significativos en el medio ambiente.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630

E-mail: [bjartec@gmail.com](mailto:bjartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>84</b>

#### 4.7.2. Vulnerabilidad del proyecto ante catástrofes

En este tipo de proyectos, se puede considerar que existen varios riesgos de catástrofes en función del fenómeno que los ocasiona, pudiendo diferenciar entre riesgo sísmico, geológicos y riesgos meteorológicos.

##### 4.7.2.1. Riesgo sísmico

Consultado el Plan Territorial de Protección Civil de Aragón, en adelante PLATEAR, las consecuencias previsibles de este riesgo serían: alarma social, vibración y vuelco de objetos, desprendimientos, daños materiales y traumatismos leves por caída.

Los datos que se poseen actualmente para reconocer la actividad sísmica en esta zona, son fundamentalmente de dos tipos: estadística sísmica y elementos geotectónicos regionales.

El principal objetivo de la Sismicidad Histórica, desde el comienzo de sus orígenes, ha sido la recopilación de toda la documentación existente acerca de los efectos producidos, tanto por terremotos destructores como por los eventos que llevan asociados (tsunamis, deslizamientos, etc.). Toda la información se puede representar gráficamente, bien en mapas de intensidades (puntos de un determinado grado de intensidad) o bien en mapas de isosistas (isolíneas que demarcan áreas afectadas por el mismo grado de intensidad) a partir de los cuales se puede determinar el “epicentro macrosísmico” del evento en cuestión (cuando no disponemos de datos instrumentales).

Según se establece en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo sísmico, *se consideran áreas de peligrosidad sísmica aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica. A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en dicha directriz, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de “Peligrosidad Sísmica en España” para un período de retorno de quinientos años, del Instituto Geográfico Nacional.*

En base a catálogo general de isosistas de la Península Ibérica, así como al catálogo de sismos de Instituto Geográfico Nacional, no se tienen referencias de que en este entorno, se hayan registrado ningún epicentro sísmico.

Debe considerarse esta zona como un área asísmica en sí misma y en la que el riesgo sísmico histórico es de grado bajo. Por lo tanto, el riesgo de la zona referente a terremotos catastróficos (intensidad >VIII) es inexistente. En base a tales datos, no se considera, por lo tanto, el riesgo de carácter sísmico.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com



Figura 43.- Mapa de peligrosidad Sísmica de España. Período de retorno 500 años. Escala en valores de intensidad, escala EMS-98. Fuente: Instituto Geográfico Nacional

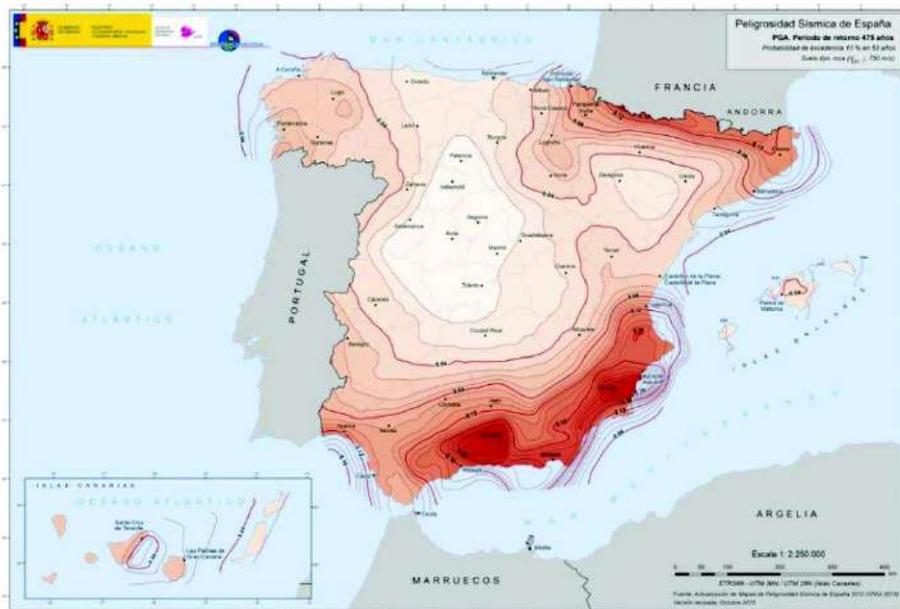


Figura 44.- Mapa de peligrosidad sísmica de España. Período de retorno 475 años, en valores de aceleración. Fuente: Instituto Geográfico Nacional

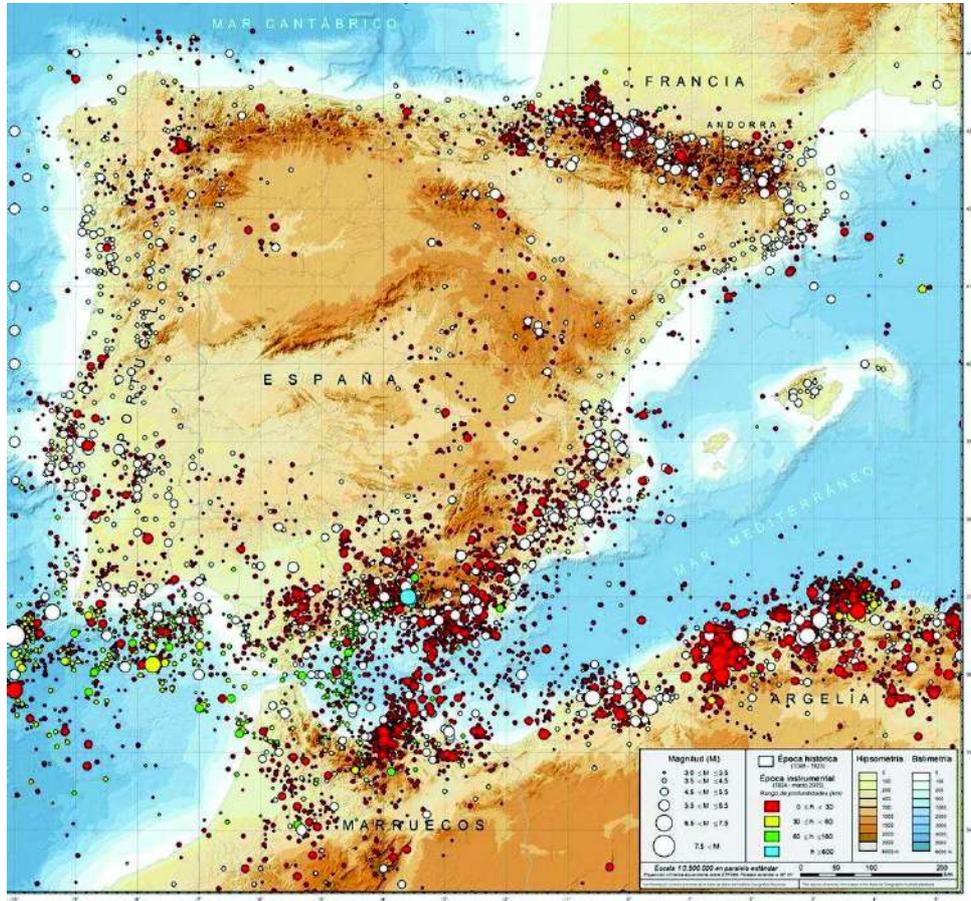


Figura 45.- Mapa de sismicidad de España. Fuente: Instituto Geográfico Nacional. La información sísmica proviene de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional actualizada al año 2015. Todos los epicentros se representan por valores de magnitud.

Se ha consultado también el modelo de zonas sismogénicas (Instituto Geológico y Minero de España, ZESIS), empleado en la actualización del mapa oficial de peligrosidad sísmica de España llevada a cabo por el Instituto Geográfico Nacional y la ETSITGC (UPM) en 2012.

La publicación "*Creación de un modelo de zonas sismogénicas para el cálculo del mapa de peligrosidad sísmica de España*" donde se detalla el proceso que dio lugar al modelo de zonas sismogénicas, determina los parámetros que sirven de base para definir cada una de las 59 zonas para el cálculo de la peligrosidad sísmica en España.

La valoración del nivel de peligrosidad sísmica se realiza de acuerdo a un índice de actividad sísmica normalizado, dividido en las siguientes categorías:

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 87

- Peligrosidad Muy Alta: Índice de actividad sísmica normalizado >12
- Alta: Índice de actividad sísmica normalizado = 4-12
- Media: Índice de actividad sísmica normalizado = 1-4
- Baja: Índice de actividad sísmica normalizado <=1

La zona donde se ubica el Proyecto, según la consulta realizada en el servidor ZESIS del IGME es la número 26 y está calificada como zona de nivel MEDIO.



Figura 46.- Modelo de zonas sismogénicas (Fuente IGME. ZESIS)

### Características geológicas superficie

**Descripción básica :** Esta zona comprende la Cordillera Ibérica excepto el macizo de Cameros-Demanda. En su borde NE se ha incluido la orla de terciarios de la Depresión del Ebro que presentan deformación asociada.

**Tectónica dominante :** Fallas normales

**Fallas documentadas en QAFI v.2 :** En su interior se localiza un sistema de fosas controlado por numerosas fallas NW-SE y NNW-SSE normales identificadas e la QAFI v.2 como fallas activas cuaternarias (ej. Concud, Munébrega, Calamocho, Daroca,...) (IGME, 2012).

**Fallas cuaternarias identificadas en MNSE :** En el MNSE se identifican además muchas más fallas con actividad posiblemente cuaternaria distribuidas por toda la zona (IGME y ENRESA,1998).



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926  
 E-mail: bajartec@gmail.com

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” N° 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 88

#### Características de la sismicidad

Tamaño de la muestra : Escasa  
Distribución de la muestra : Poco homogénea  
Eventos significativos ( $M_w \geq 5,5$  ó  $I_{nt} \geq VII$ ) : 3  
Eventos asociados (IGN-UPM, 2013) : [Mostrar eventos ▼](#)  
Máxima magnitud registrada: Máxima  $M_w$  del catálogo de cálculo IGN-UPM (2013):  
1912/04/15  $M_w=5,4$  I=VII Cimballa (Zaragoza).  
Comentario: Incluye además dos sismos de  $M_w$  5,1 y 4,8 sentidos con intensidad VI-VII y VII en 1848 y 1953 en Used y Orihuela del Tremedal, respectivamente.

#### Parámetros sísmicos de cálculo (tomados de IGN-UPM, 2013)

Tasa anual de excedencia ( $M_w \geq 4,0$ ) : 0.084  
Parámetro b de Gutenberg-Richter : 0.84  
Magnitud máxima media : 6.4  
Desviación estándar : 0.2  
Criterio de la magnitud máxima : Geológico  
Mecanismo de rotura predominante : Normal

#### Parámetros descriptores de la peligrosidad sísmica

Peligrosidad relativa : Media  
Número años para terremoto  $M_w \geq 4$  : 11.9  
Número años para terremoto  $M_w \geq 5$  : 81  
Número años para terremoto  $M_w \geq 6$  : 557  
Número años para terremoto máximo: 1202

Por lo tanto, la probabilidad de un terremoto es baja. No obstante, en caso de que se produjera un terremoto no habría afecciones ambientales graves debidas a la existencia de la explotación. No está previsto que haya almacenes de explosivos o de residuos, ni materiales combustibles.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

#### 4.7.2.2. Riesgos geológicos

##### Colapsos-hundimientos

El riesgo por colapso se asocia fundamentalmente a procesos relacionados con la subsidencia y desarrollo de dolinas que se desencadenan como consecuencia de la existencia en el subsuelo de materiales solubles que al ponerse en contacto con agua subterránea puede producirse la disolución de aquellos.

Consultado el PLATEAR, las consecuencias previsibles de este riesgo serían: alarma social, colapso de edificaciones, vías de comunicación y servicios y accidentes de tráfico, estando las zonas principales de riesgo, situadas en el Sector central del Valle del Ebro y enclaves en el entorno de Calatayud y la comarca del Jiloca

El riesgo viene determinado en función de la litología de los materiales afectados por el proyecto y de sus características de fracturación, porosidad e impermeabilidad.

**SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO**

	MATRIZ DE SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGOS POR COLAPSOS							INDICIOS
	FRACTURACIÓN-PERMEABILIDAD							
	ALTA FISURACIÓN	ALTA POROSIDAD	MEDIA FISURACIÓN	MEDIA POROSIDAD	BAJA FISURACIÓN	BAJA POROSIDAD	IMPERMEABLE	
YESOS								
CALIZAS								
OTROS		**		**				

\*\* Casos singulares estudiados de forma individual y en detalle

Según los datos consultado en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), la formación Albense presenta una susceptibilidad MUY BAJA a BAJA por colapso al tratarse fundamentalmente de materiales arcillosos o con alto contenido en limos y arcillas, con baja permeabilidad.

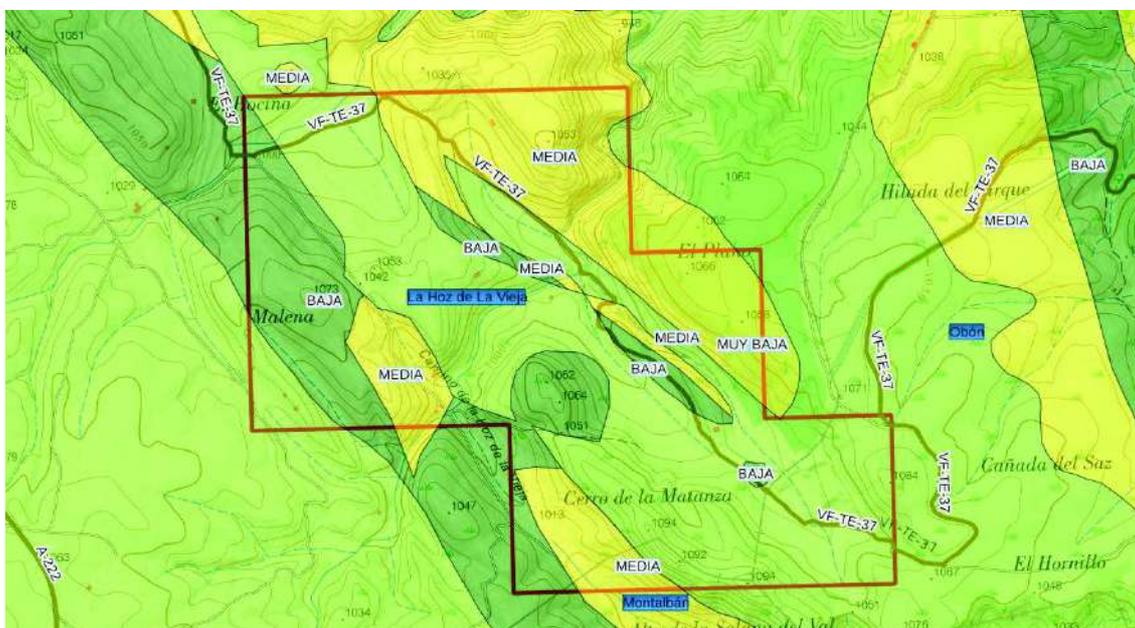


Figura 47.- Riesgo potencial de colapsos. Fuente SITAR

### **Riesgos por deslizamientos y desprendimientos**

Los deslizamientos son movimientos de laderas y/o escarpes en sentido descendente bien por deslizamientos curvos o por reptación como consecuencia de la fuerza de la gravedad. Los terrenos conformados por materiales blandos y estructura fragmentada, son susceptibles de sufrir derrumbes y desplomes que provocan el desprendimiento de piedras de diferentes tamaños que pueden ir acompañadas de barro y tierras.

De acuerdo con el PLATEAR, las consecuencias previsibles de este riesgo serían: alarmas social, interrupción y/o colapso de las vías de comunicación y servicios básicos, colapso de edificios, daños materiales y daños humanos.

Según los datos consultado en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), se presenta en general un RIESGO BAJO O MUY BAJO por deslizamientos en la zona de proyecto. Este se modificará localmente por la configuración morfológica de la zona de explotación al realizar los taludes de explotación y rellenos, pero en caso de deslizamientos, la afección sería local.

## SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO

- MUY ALTA
- ALTA
- MODERADA
- BAJA
- MUY BAJA

		MATRIZ DE SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO						
			0°-10°	10°-30°	30°-45°	45°-60°	> 60°	INDICIOS
ROCAS	FRACTURACIÓN	ALTA PERMEABILIDAD						
		BAJA Y MEDIA PERMEABILIDAD						
SUELOS	METEOROLOGIA	ALTA PRECIPITACIÓN						
		BAJA PRECIPITACIÓN						

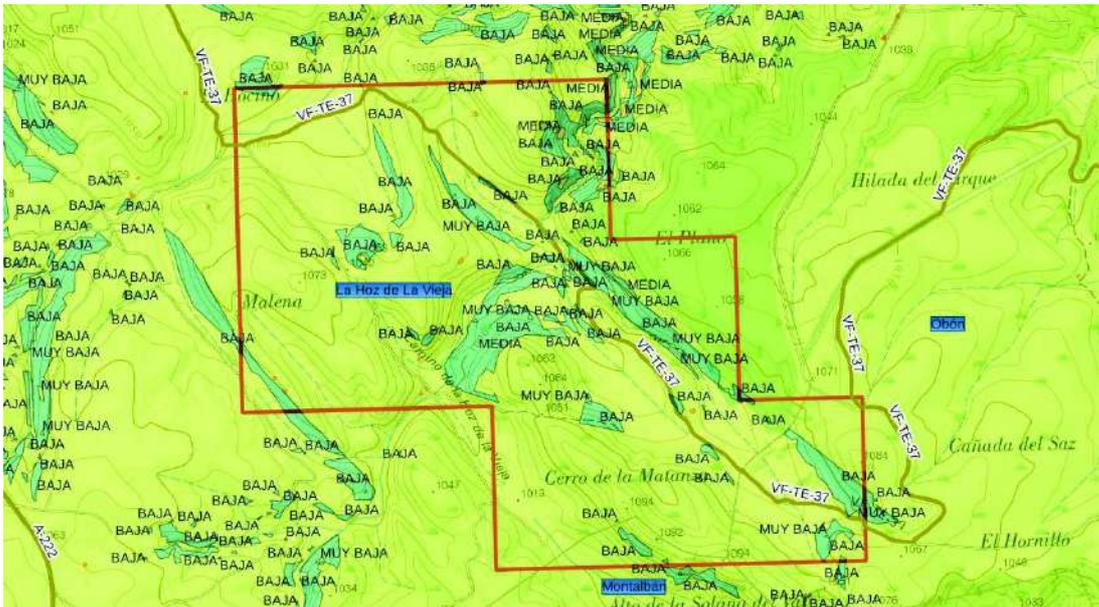


Figura 48.- Riesgo potencial de deslizamientos. Fuente SITAR

#### 4.7.2.3. Riesgos meteorológicos

##### Vientos fuertes

De acuerdo con el PLATEAR, este riesgo puede manifestarse en todo el territorio Aragonés, con especial atención a áreas montañosas del Pirineo e Ibérica turolense así como el Valle del Ebro.

El riesgo por rachas de vientos fuertes en la zona donde se proyecta continuar la actividad extractiva, es en general ALTA a MEDIA. (Fuente: Centro de Información Territorial de Aragón).

Los efectos de los vientos fuertes no se ven agravados por la existencia de la explotación.

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 92

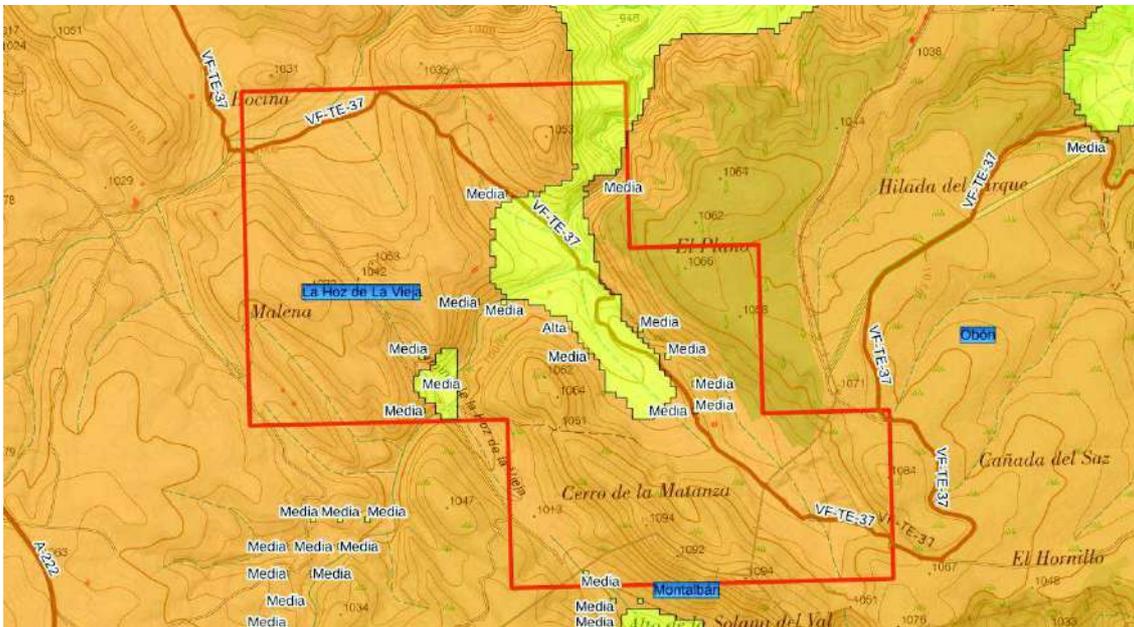


Figura 49.- Riesgo potencial por vientos fuertes. Fuente SITAR.

**Riesgo de inundaciones por avenidas extraordinarias e inundaciones esporádicas**

Según los datos consultado en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), se presenta un RIESGO BAJO de sufrir inundaciones esporádicas. El proyecto se implanta en una zona del territorio donde es poco probable el riesgo de inundación con origen en el flujo de agua circulante por los cauces.

La pluviometría de la zona es escasa como se aprecia en este documento. Tales precipitaciones pueden dar lugar a encharcamientos de agua en el fondo de cantera pero una posible inundación de entidad, en la zona donde está planteada la explotación es una probabilidad remota.

 <p><b>BAJARTEC</b> BAJO ARAGON TECNICA S.L. Vía Hispanidad 59-63, Casa 3-2º, 50012 ZARAGOZA C.I.F. B-50652890 Tlf/Fax: 976-536630; 976-843926</p>	<p><b>BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>          C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2          44500 TERUEL                              500012-ZARAGOZA          Tlf/fax 978.843926                              Tlf. 976.536630          E-mail: bajartec@gmail.com</p>
---	---

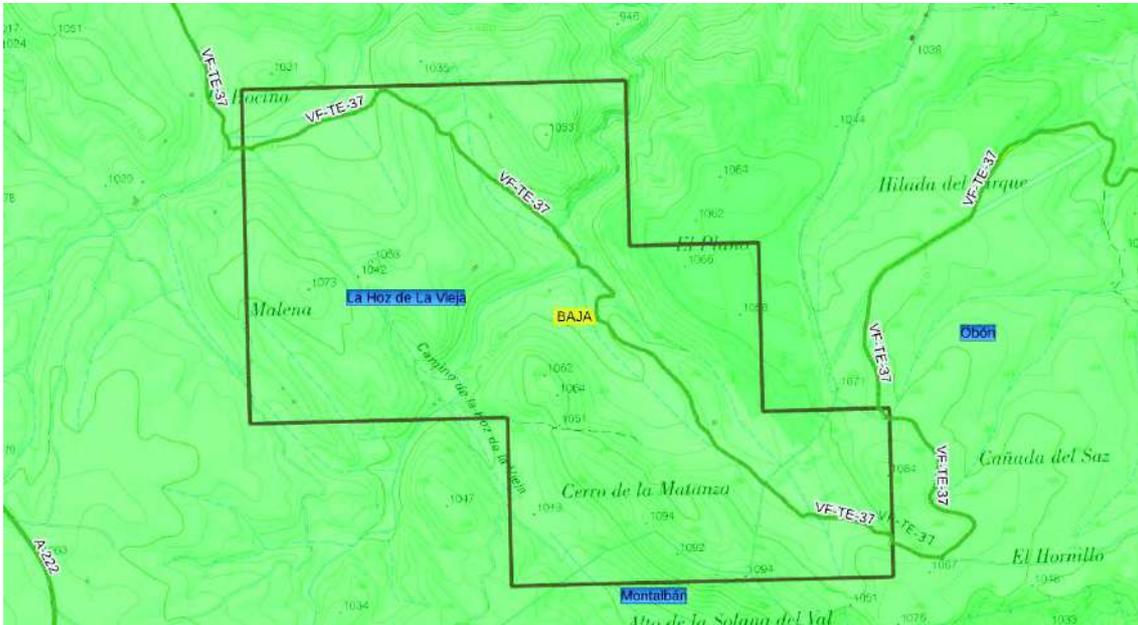


Figura 50.- Riesgo potencial por inundaciones. Fuente SITAR

### Riesgo de erosión

El riesgo de erosión, aumenta con los siguientes términos:

- La desaparición de la cobertura vegetal.
- La degradación máxima de los suelos y suelos finos y deleznales
- Una pendiente mayor al 25%.

En el efecto colabora también el carácter de las precipitaciones y la velocidad del viento.

Respecto al riesgo de erosión, este sería de MEDIO a ALTO, y el efecto sería también local y no supondría afección ambiental grave. La afección generada se minimiza con las medidas adoptadas en materia de rehabilitación del espacio afectado por la actividad extractiva

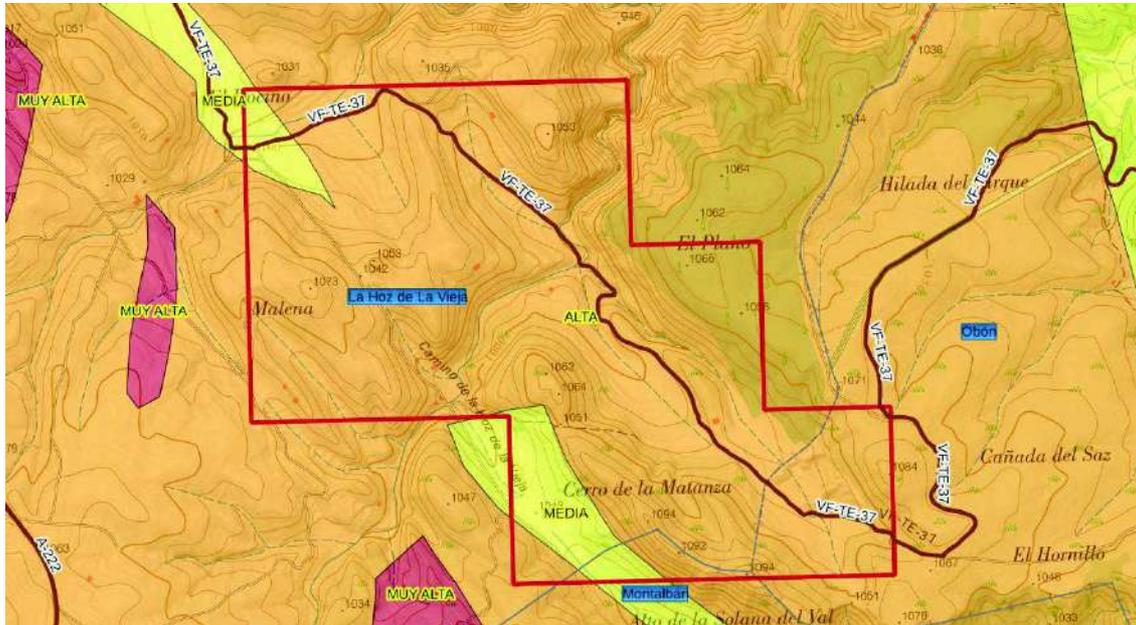


Figura 51.- Riesgo de erosión. Fuente SITAR

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>95</b>

#### 4.7.3. Riesgo de incendio

El 16 de febrero de 2018 se publica la Orden DRS/364/2018 por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016.

El riesgo de incendios, según 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, clasifica el territorio en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos:

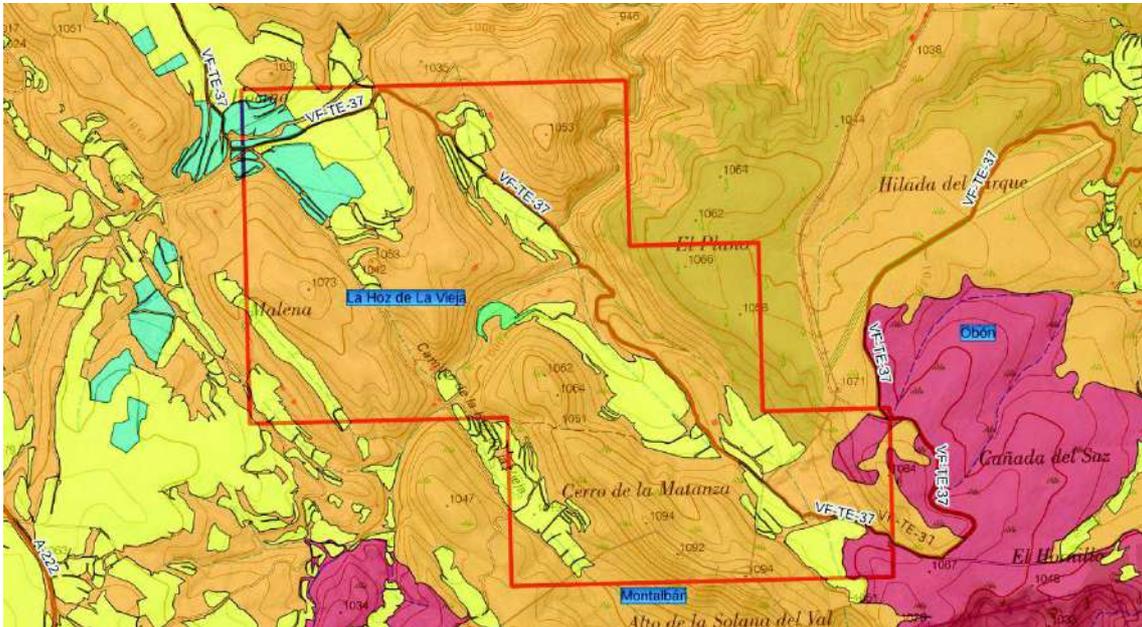
- Zonas de Tipo 1: aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.
- Zonas de Tipo 2: caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.
- Zonas de Tipo 3: caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
- Zonas de Tipo 4: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- Zonas de Tipo 5: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- Zonas de Tipo 6: caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección baja.
- Zonas de Tipo 7: caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

En cuanto a los incendios forestales, la zona donde se ubicará la explotación es fundamentalmente (Fuente SITAR), de TIPO 5 (áreas con vegetación natural) y 6 (campos de cultivo) con zonas locales de TIPO 7. Los terrenos clasificados como tipos 5 y 6 son zonas de RIESGO MEDIO, mientras que las de tipo 7 son de RIESGO BAJO.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com



Tipos de zonas de Alto Riesgo de incendio forestal	PELIGROSIDAD			
		Bajo	Medio	Alto
IMPORTANCIA DE PROTECCION	Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Figura 52.- Riesgo de incendio forestal. Fuente SITAR.

El incendio, es quizás el accidente, fundamentalmente natural, más probable en la zona, debido a las características del clima mediterráneo:

- Condiciones meteorológicas mediterráneas, muy cambiantes inter e intranualmente, pero habitualmente con una marcada sequía estival que propicia el estrés de la vegetación y su alta inflamabilidad.
- Frecuentes y cada vez más persistentes entradas de masas de aire muy cálido y seco de procedencia continental (Sáhara) que incrementan el estrés de la vegetación y de los combustibles muertos hasta niveles de sequedad extremadamente bajos.
- Esta situación se ve agravada en algunas zonas como el Sistema Ibérico por el efecto Foëhn que genera frecuentemente el viento del Sur y Suroeste.

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>97</b>

- Vientos con fuerte módulo de Cierzo y en menor medida de bochorno, que se encauzan en el Valle del Ebro desecando los combustibles y actuando como un vector de propagación.
- Elevada frecuencia de rayos vinculados a tormentas de verano, en ocasiones secas, que producen igniciones múltiples simultáneas en zonas habitualmente poco accesibles. Además las tormentas generan vientos racheados con rápidos cambios de dirección que facilitan la propagación de los incendios en su fase inicial.

Dentro de la gravedad para el medio de un incendio, esta tampoco estaría agravada significativamente por la existencia de la explotación debido a que no hay depósitos de líquidos combustibles, gases o explosivos que pudiesen aumentar los efectos de un incendio y los equipos de arranque trabajan en zonas previamente desbrozadas y despejadas de vegetación y se mantiene una adecuada gestión de los residuos producidos.

#### 4.7.4. Conclusiones

Conforme a la tipología del proyecto en evaluación y los resultados de tales análisis no se aprecia que puedan existir características intrínsecas del proyecto susceptibles de producir accidentes que puedan considerarse un nuevo peligro grave, capaz de provocar efectos significativos en el medio ambiente.

Respecto de un terremoto, estamos en una zona de media sismicidad. La probabilidad de un terremoto es baja. No obstante, en caso de que se produjera un terremoto no habría afecciones ambientales graves debidas a la existencia de la explotación. No está previsto que haya almacenes de explosivos o de residuos ni materiales combustibles.

Respecto del riesgo por colapso y hundimientos, la explotación se ubica en una zona de susceptibilidad baja a muy baja. La presencia de esta no aumenta el riesgo de forma significativa.

Según los datos consultado en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), se presenta en general un riesgo bajo o muy bajo por deslizamientos en la zona de proyecto. El proyecto modificará localmente la configuración morfológica de la zona de explotación al realizar los taludes de explotación y rellenos, pero en caso de deslizamientos, la afección sería local.

La pluviometría de la zona es escasa (la precipitación media de la zona difícilmente supera los 450-500 mm anuales). Tales precipitaciones pueden dar lugar a encharcamientos de agua en el fondo de cantera dada la impermeabilidad de los materiales arcillosos (lo que se aprovecha para la realización de balses), pero una posible inundación de entidad, en la zona donde está planteada la explotación es una probabilidad remota. El Rio Radón dista algo más de 0,5 kilómetros de la Concesión y no existen cauces con lámina de agua permanente. Sólo en momentos puntuales de



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
E-mail: bajartec@gmail.com

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>98</b>

lluvias tormentosas de gran intensidad, el fondo de las barranqueras puede tener alguna circulación de agua, que desaparecería con la misma rapidez con que ha nacido.

Respecto al riesgo de erosión, el efecto sería también local y no supondría afección ambiental grave. La afección generada se minimiza con las medidas adoptadas en materia de rehabilitación del espacio afectado por la actividad extractiva.

Los efectos de los vientos fuertes no se ven agravados por la existencia de la explotación.

El incendio, es quizás es accidente, fundamentalmente natural, más probable en la zona, debido a las características del clima mediterráneo comentadas. Dentro de la gravedad para el medio de un incendio, esta tampoco estaría agravada significativamente por la existencia de la explotación debido a que no hay depósitos de líquidos combustibles, gases o explosivos que pudiesen ayudar aumentar los efectos de un incendio y se adoptan medidas preventivas como las expuestas en la PARTE 2 de este PLAN DE RESTAURACIÓN.

<b>RIESGOS SÍSMICO, GEOLÓGICO Y METEOROLÓGICO</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Valoración (Fuente SITAR y MITECO)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>SÍSMICO</b>	Bajo	La probabilidad de un terremoto es baja El riesgo no se ve agravado significativamente por la explotación
<b>COLAPSOS-HUNDIMIENTOS</b>	Bajo	La explotación se ubica en una zona en general de susceptibilidad baja a muy baja
<b>DESLIZAMIENTOS Y DESPRENDIMIENTOS</b>	Bajo/Medio	A nivel local de la explotación pueden darse inestabilidades de taludes si no se adecuan a las características mecánicas del terreno
<b>RIESGO DE INUNDACIONES</b>	Bajo	Las precipitaciones pueden dar lugar a encharcamientos de agua en el fondo de cantera pero una posible inundación de entidad, en la zona donde está planteada la explotación es una probabilidad remota.
<b>INCENDIO</b>	Medio	La explotación se ubica en una zona en general de de riesgo medio ( tipos 5 y 6)  El riesgo no se ve agravado significativamente por la explotación
<b>VIENTOS</b>	Medio	La explotación se ubica en una zona en general de riesgo medio.  Los efectos de los vientos fuertes no se ven agravados por la existencia de la explotación



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 99

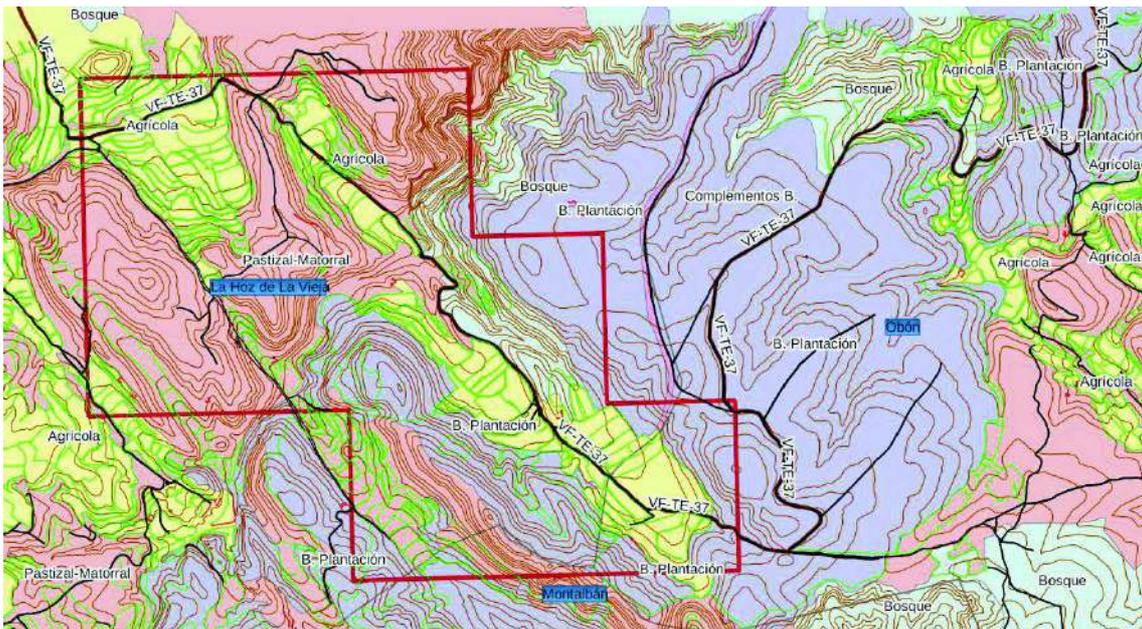
## 5. MEDIO BIÓTICO

### 5.1. FLORA

#### 5.1.1. Unidades de vegetación

La vegetación existente en la actualidad en la zona de proyecto está transformada, si se compara con las formaciones potenciales definidas con anterioridad. En el área del proyecto a realizar y su entorno inmediato, se pueden diferenciar varias Unidades fundamentales, atendiendo a las estructuras definidas en el Mapa Forestal de España (Fuente: MITECO) y en el SIOSE (Fuente: Gobierno de Aragón. SITAR)

En las prospecciones de campo efectuadas en su momento cara a la realización de los documentos para el otorgamiento de la Concesión, no se encontraron especies de flora catalogada. La división en unidades de vegetación se realiza de acuerdo a la documentación consultada en el SITAR y en el SIG del MITECO.

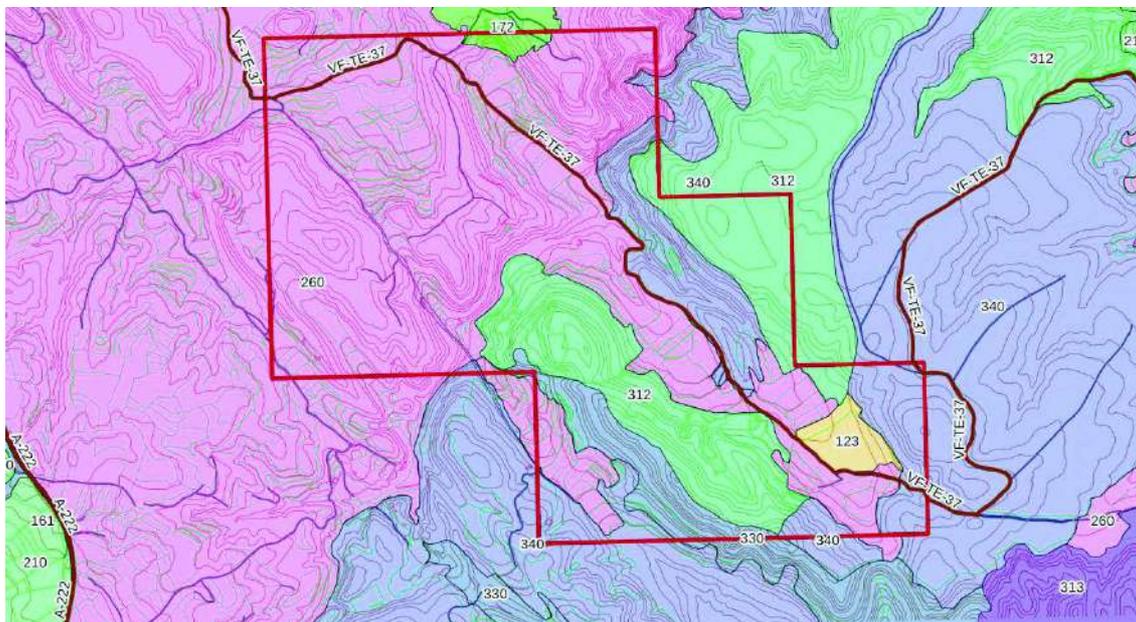


**Figura 53.** Grandes grupos forestales. Fuente. Mapa forestal de España. MITECO.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>100</b>



**Figura 54.** Distribución de los grupos de vegetación actual. Fuente. SITAR

- **Unidad 123:** Esta unidad se relaciona con el código del SIOSE PMX (85ZEV\_15laa), que se corresponde en gran parte con zonas minero extractivas.
- **Unidad 260:** A esta unidad le corresponde el código del SIOSE I(60CHLsc\_40A(60MTR\_40PST) definida como un mosaico irregular conformado por una asociación de cultivos herbáceos en secano con matorral y pastizal.
- **Unidad 312:** Esta unidad se relaciona con el código del SIOSE A(45MTR\_30CNF\_25PST) que se corresponde con asociaciones (A) de matorral (MTR) con coníferas (CNF) y pastizal (PST) en distintos grados de cobertura. Según la información recabada se trata en general de una estructura de plantación (replado), donde las especies más relevantes son el pinus nigra y Juniperus phoenicea en estado de latizal, replado o de monte bravo.
- **Unidad 330:** Esta unidad se relaciona con el código del SIOSE A(65MTR\_35PST) que se corresponde con asociaciones (A) de matorral (MTR) y pastizal (PST).
- **Unidad 340:** Esta unidad se corresponde con el código del SIOSE A(40PST\_40MTR\_20CNF) que se identifica con asociaciones (A) de matorral (MTR) y pastizal (PST) con coníferas, fundamentalmente de pino carrasco.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com



*Unidad 123. Panorámica de la explotación. Huelco de explotación y aéreas rehabilitadas en distinto grado de avance. Zonas rehabilitadas empleadas para ubicación de acopios de arcillas*



*Unidad 260. En primer término, unidad 260 de mosaico de cultivos de cereal en secano en agrupaciones de pastizal y matorral*



*Unidad 312. Al fondo, a cuyo pie se puede ver la Unidad 260*



*Unidad 330 de asociaciones de pastizal y matorral; al fondo en la parte superior, la unidad 340*

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 102



*Unidad 340 de asociaciones de pastizal y matorral con coníferas en la parte superior; al pie, unidad 330*



*Detalle de vegetación hidrófila asociada al barranco del Villarubio en la unidad 260*

Durante la elaboración de los anteriores estudios que sirvieron de base para el otorgamiento de la Concesión, se realizaron una serie de inventarios vegetales que a modo de resumen podemos indicar que las principales especies inventariadas fueron las siguientes, no habiendo cambios significativos actuales respecto a lo recogido en los informes consultados:

- *Pinus halapensis*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Thymus vulgaris*
- *Genista scorpius*
- *Lavandula latifolia*
- *Santonina chamaecyparissus*
- *Phlomis lychnitis*
- *Festuca hystrix*
- *Rubís ulmifolius*
- *Brachypodium retusum*
- *Quercus ilex sub.ballota*
- *Quercus coccifera*
- *Juniperus phoenicea*
- *Juniperus communis*
- *Salvia lavandulifolia*
- *Helichrysum sp.*

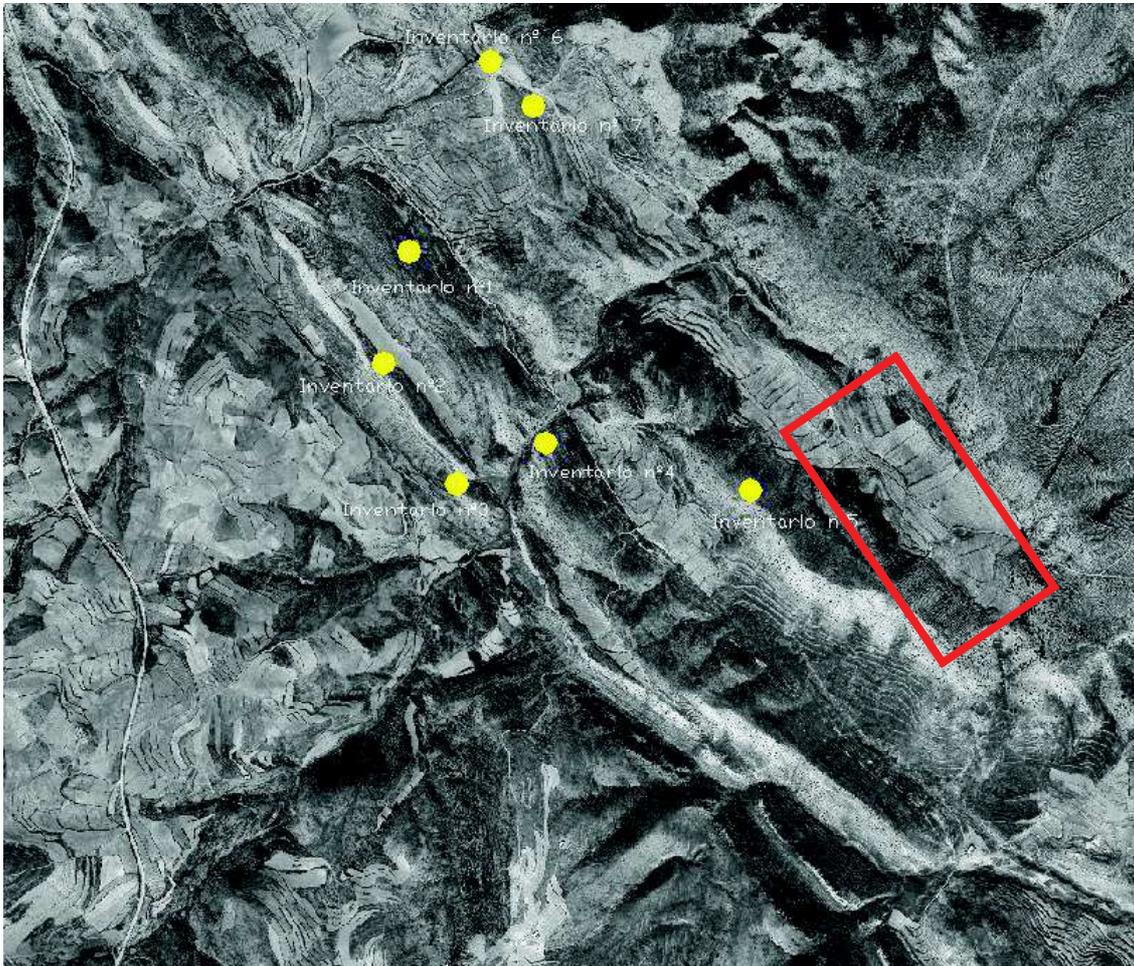


**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<p><b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A. INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid</p>	<p><b>PLAN DE RESTAURACIÓN PARTE 1</b></p>
<p><b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN ( Recursos Sección C) "HOCINO" Nº 6112</b></p>	<p>Fecha: 25/5/2024</p> <p style="text-align: right;">Página 103</p>



**Figura 55.** Distribución de los inventarios realizados en diciembre de 2003. Fuente. Plan de Restauración de la Concesión. Se ha marcado con un rectángulo rojo la zona donde se sitúa aproximadamente la explotación actual.

De todo lo analizado, podemos concluir que la vegetación en la zona de estudio se caracteriza fundamentalmente por la existencia, de dos hábitats diferentes, que no presentan gran complejidad estructural. Por un lado, el mosaico irregular conformado por una asociación de cultivos herbáceos en secano con matorral y pastizal, en ocasiones sobre antiguos terrenos de cultivo hoy abandonados, y que se asocian fundamentalmente a las zonas de val.

Por otro lado, los terrenos de carácter natural, formados por asociaciones de matorral y pastizal con coníferas, fundamentalmente de pino carrasco, y en ocasiones con una estructura de plantación (replado), donde las especies más relevantes son el pinus nigra y Juniperus phoenicea en estado de latizal, replado o de monte bravo.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>104</b>

En el estrato arbustivo las especies son las habituales en matorrales despejados y ambientes soleados. Se puede destacar la presencia de *Juniperus phoenicea* (sabina negra), *Rhamnus lycioides* (espino negro), *Juniperus communis* (enebro común), *Rosmarinus officinalis* (romero), *Genista scorpius* (aliagas), *Lavandula latifolia* (lavanda), *Salvia lavandulifolia* (salvia), *Artemisa herba-alba* (ontina), *Asphodelus sp.* Aparece una asociación *Rhamnus lycioides* - *Juniperus phoenicea*, donde el espino negro es habitual en coscojares y matorrales de encinar o pinares, mientras que la sabina negra está presente con carácter más general en matorrales, zonas expuestas al viento y sustratos pedregosos.

En el estrato herbáceo destacan: *Fumana ericifolia*, *Sideritis spinulosa*, *Linum suffruticosum*, *Lithodura fruticosa*, *Brachypodium retusum*, *Helichrysum stoechas*, *Leuzea confiera*, *Bupleurum frutescens*, *Alyssum sp.*, *Helianthemum sp.*, *Helichrysum sp.*, *Marrubium supinum*. Estas son especies también características de matorrales claros en ambientes secos y soleados, siendo la *lithodora sufruticosa* habitual de romerales, tomillares y aulagares, y el *Brachypodium retusum* de pastos secos, tomillares y ribazos entre cultivos.

Dentro de la Concesión Derivada “Hocino”, existe un hábitat hidrófilo asociado al Barranco de Villarubio, con la presencia puntual de álamos y alisos. Este hábitat no sufrirá afección por la actividad extractiva.

De acuerdo con la búsqueda bibliográfica y las consultas realizadas, no se tiene constancia de afección a taxones vegetales incluidos en el Catalogo de Especies Amenazadas de Aragón.

### 5.1.2. Valoración de la vegetación afectada

Como podemos observar, el bosque autóctono ha desaparecido en la zona donde se realizará la actividad extractiva, siendo sustituida por matorrales propios de terrenos calcáreos asociados con coníferas, en ocasiones de repoblación, mientras que las zonas más llanas o abancaladas han sido labradas para el cultivo de cereales en secano, en ocasiones con inclusión de vegetación natural de bajo porte en ribazos y zonas abandonadas.

Para la valoración de la vegetación afectada se han tenido en cuenta de los siguientes parámetros: diversidad, naturalidad, rareza, reversibilidad y presencia de comunidades críticas.

Se determina el grado de **diversidad** a través del grado de cobertura y del número de especies presentes.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>105</b>

	Diversidad	Especies presentes		
		>4	3	1
<b>Grado de cobertura</b>	>50%	MA	A	M
	26-50%	MA	M	M
	10-25%	A	M	B
	<10%	M	B	-

Muy alta (MA) = 4  
 Alta (A) = 3  
 Media (M) = 2  
 Baja (B) = 1  
 No aplicable = 0

La **Naturalidad** valorará el grado de alteración introducido por actuaciones humanas según la siguiente escala:

- Muy alta, sin alteraciones por acciones humanas o alteraciones de escasa entidad: 4
- Alta, aprovechamiento racional que permite su regeneración natural: 3
- Media, transformación pero se regeneran de forma natural: 2
- Baja, su creación y su regeneración requieren la actividad humana: 1

El término **singularidad o rareza** es un parámetro que indica la abundancia o escasez relativas de una o varias comunidades vegetales dentro de un ámbito determinado. De este modo, aplicando la siguiente escala:

- No aplicable
- No escasa (valor 1)
- relativamente escasa (valor 2)
- rara (valor 3)
- muy rara (valor 4)

La **reversibilidad** tiene como objeto estimar el grado de dificultad que tiene una comunidad vegetal natural determinada que ha sido degradada para volver de forma natural a su estado anterior al impacto. Se establecen de forma general las siguientes categorías, más elevada en el caso de comunidades colonizadoras y de menor cuantía en el caso de comunidades muy estructuradas y maduras.

- Recuperación NULA (valor 4). Más de 1.000 años para la reconstitución.
- Recuperación MUY DIFÍCIL (valor 3). De 100 a 1.000 años.
- Recuperación DIFÍCIL (valor 2). De 30 a 100 años.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>106</b>

- Recuperación FÁCIL (valor 1). De 10 a 30 años.
- Recuperación TOTAL (valor 0). Menos de 10 años para la reconstitución.

Valoramos las comunidades críticas, como aquellas comunidades vegetales que alberga el territorio afectado que muestre valores ambientales o de uso que le confieran la categoría de comunidad crítica. No se afecta a especies protegidas ni de interés especial ni a ningún hábitat catalogado como prioritario según la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992.

UNIDAD	ZONA	Diversidad	Naturalidad	Singularidad	Reversibilidad	Criticas	VALOR	TIPOLOGÍA
1 (260)	Cultivos	2	1	1	0	0	4	MUY BAJO
2 (312/340)	Asociaciones (A) de coníferas (CNF), con pastizal (PST) y matorral (MTR), repoblación	4	2	1	2	0	9	MEDIO
3 (330)	Asociaciones (A) de pastizal (PST), matorral (MTR)	4	2	1	1	0	8	MEDIO

0-4: Muy bajo; 4-7: Bajo; 7-11 Medio; 12-14 Alto; 14-17 Muy Alto; 17-20 Excelente.

Por lo tanto, ya dentro del contexto territorial de la afección directa por la explotación prevista, el valor de la cubierta vegetal afectada sería MUY BAJO en las zonas agrícolas, a tipo MEDIO, en las zonas con vegetación natural.

### 5.1.3. Superficies afectadas

En el cuadro siguiente se representa el balance de superficies que pudieran verse afectadas por la explotación prevista al final de la vida de la concesión, incluyendo las ya afectadas por la Titular a día de hoy. **Para determinar las superficies posiblemente ocupadas y por lo tanto, afectadas en mayor o menor medida por el proyecto, se ha tenido en cuenta que este tipo de yacimientos es muy heterogéneo, lo que puede dar lugar a desviaciones de lo estrictamente proyectado, como por ejemplo: precisar de la ejecución de bermas adicionales para garantizar la estabilidad geotécnica de un talud, con el consiguiente retranqueo del mismo e incremento de la superficie correspondiente, aumento del volumen de estériles o mayor esponjamiento, mayor volumen de acopios, que requieran de mayor superficie ocupada, aparición o mayor extensión de niveles explotables de la estimada en los estudios, etc... Debido a ello, por seguridad se ha incrementado la superficie que pudiera ser ocupada en cada**



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 107

zona de explotación respecto a la estrictamente necesaria para el diseño del hueco establecido. Se ha delimitado en los planos el perímetro que podría llegar a ocuparse en cada Zona de explotación, teniéndose esta presente también en su totalidad en el presupuesto estimado para la rehabilitación de los terrenos posiblemente afectados.

En esta tabla se ha considerado como unidad 123 afectada a la ocupada por los viales de la zona, mientras que la superficie actualmente afectada por las explotaciones se ha asignado a alguna de las unidades de vegetación afectadas:

#### SITUACIÓN INICIAL

ZONA D1	SUPERFICIE DE GRUPOS DE VEGETACIÓN AFECTADOS (m <sup>2</sup> )				
	OTRAS (123)	PASTIZAL/MATORRAL (330)	PASTIZAL/MATORRAL/CNF (340 y 312)	CULTIVO (260)	TOTAL
Explotación prevista			20.608	26.677	47.285
Explotación actual	1.960			80.140	82.100
<b>TOTALES</b>	<b>1.960</b>	<b>0</b>	<b>20.608</b>	<b>106.817</b>	<b>129.385</b>

ZONA D2	OTRAS (123)	PASTIZAL/MATORRAL (330)	PASTIZAL/MATORRAL/CNF (340 y 312)	CULTIVO (260)	TOTAL
	Explotación prevista			65.928	67.599
Explotación actual	1.854				
<b>TOTALES</b>	<b>1.854</b>		<b>65.928</b>	<b>67.599</b>	<b>135.381</b>

ZONA C	OTRAS (123)	PASTIZAL/MATORRAL (330)	PASTIZAL/MATORRAL/CNF (340 y 312)	CULTIVO (260)	TOTAL
	Explotación prevista		25.345	280.639	100.386
Explotación actual	10.654			18.100	18.100
<b>TOTALES</b>	<b>10.654</b>	<b>25.345</b>	<b>280.639</b>	<b>118.486</b>	<b>435.124</b>

ZONA B	OTRAS (123)	PASTIZAL/MATORRAL (330)	PASTIZAL/MATORRAL/CNF (340 y 312)	CULTIVO (260)	TOTAL
	Explotación prevista		43.215	0	82.298
Explotación actual	3.425				
<b>TOTALES</b>	<b>3.425</b>	<b>43.215</b>	<b>0</b>	<b>82.298</b>	<b>128.938</b>



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>108</b>

TOTAL CONCESIÓN	OTRAS (123)	PASTIZAL/MATORRAL (330)	PASTIZAL/MATORRAL/CNF (340 y 312)	CULTIVO (260)	TOTAL
<b>Explotación prevista</b>	15.933	68.560	367.175	276.960	<b>728.628</b>
<b>Explotación actual</b>	1.960			98.240	<b>100.200</b>
<b>TOTALES</b>	<b>17.893</b>	<b>68.560</b>	<b>367.175</b>	<b>375.200</b>	<b>828.828</b>

## 5.2. FAUNA

Se denomina así al conjunto de especies animales que viven en un área geográfica o en un medio.

A continuación se presenta un inventario con las especies que pueden tener presencia en el entorno, incluso pequeña o de carácter transeúnte, lo que no significa que se encuentren nidificantes en las zonas de explotación. Las especies han sido catalogadas en función de:

- a) El Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y que adaptándose a la normativa básica supone suprimir del catálogo autonómico las categorías de “sensible a la alteración de su hábitat” y “de interés especial”, así como la categoría de “especie extinguida”, tal y como hasta el momento habían venido recogidas en el Decreto 49/1995, de 28 de marzo:
  - EPE: peligro de extinción.
  - VU: vulnerable.
  - LAESRPE: incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
- b) A nivel nacional, RD 139/2011 y modificaciones posteriores, se hace referencia mediante las siguientes siglas:
  - EPE: En peligro de extinción
  - VU: Vulnerable.
  - LESRPE: incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
- c) A nivel europeo se hace referencia mediante las siguientes siglas:
  - A-I Taxones incluidos en el Anexo nº1 de la Directiva aves, por lo que deben ser objeto de medidas especiales de conservación de su hábitat
  - A-II Taxones incluidos en el Anexo nº 2 de la Directiva hábitat , por lo que deben ser objeto de medidas especiales de conservación d su hábitat
  - A-IV Taxones incluidos en el Anexo nº 4 de la Directiva hábitats, por lo que deben ser especies estrictamente protegidas



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>109</b>

ANFIBIOS				
Taxón	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 49/1995)	Directiva HÁBITATS (92/43/CEE)
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero	LESRPE	V	A-IV
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común		LAESRPE	
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE		A-IV
<i>Rana perezi</i>	Rana común			A-V

REPTILES				
Taxón	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 49/1995)	Directiva HÁBITATS (92/43/CEE)
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda		LAESRPE	
<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE		
<i>Coluber hippocrepis</i>	Culebra lisa	LESRPE		A-IV
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LESRPE		
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESRPE		
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE		
<i>Podarcis hispanica (P. liolepis)</i>	Lagartija ibérica	LESRPE		
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESRPE		
<i>Timon lepidus antes Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	LESRPE		

En su momento, cara a la redacción de los documentos para el otorgamiento de la Concesión de explotación, se realizó un trabajo de campo (Fuente: Plan de Restauración) para elaborar un inventario de aves. Este consistió en trazar un recorrido a través de la zona de estudio, determinando previamente, a un ritmo constante, con el fin de poder observar el mayor número de aves posible en la zona.

Las especies de aves observadas en su momento fueron las siguientes:

- Águila real (*Aquila chrysaetos*).
- Cernícalo común (*Falco tinnunculus*).
- Paloma torcaz (*Columba oenas*).
- Mirlo común (*Turdus merula*).
- Buitres leonados (*Gyps fulvus*).
- Totovía (*Lullula arborea*).
- Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*).



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<p align="center"><b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A. INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid</p>	<p align="center"><b>PLAN DE RESTAURACIÓN PARTE 1</b></p>
<p align="center"><b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN ( Recursos Sección C) "HOCINO" Nº 6112</b></p>	<p>Fecha: 25/5/2024</p> <p align="right">Página 110</p>

- Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*).
- Corneja negra (*Corvux corone*).

En el mes de abril de este año se realizó otro recorrido a través de la zona de estudio, donde se comprobó la presencia de las siguientes especies:

- Cogujada común (*Galerida cristata*)
- Triguero (*Miliaria calandra*)
- Paloma torcaz (*Columba oenas*).
- Mirlo común (*Turdus merula*).
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*). Sobrevolando áreas próximas a la Concesión hacia el noreste
- Totovía (*Lullula arborea*).
- Tarabilla común (*Saxicola torquata*)
- Corneja negra (*Corvux corone*).
- Carbonero Común (*Parus major*)
- Perdiz (*Alectoris rufa*)

Los datos se han incorporado en la tabla correspondiente al inventario de aves, en la cual se ha tenido presente el *Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España*, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología. Según esta fuente consultada, se ilustran las distintas especies considerando la frecuencia de aparición de cada una en las cuadrículas UTM 10x10 km dentro de bloques de 50x50 km, de las regiones ornitogeográficas en las que se dividió la Península Ibérica en el citado trabajo.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630  
 E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 111

AVES				
Taxon	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 129/2022)	Directiva AVES (2009/147/CE)
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE		
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador Común	LESRPE		A-I
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila Perdicera	VU	EPE	A-I
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE		A-I
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván Común	LESRPE		A-I
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón Común	LESRPE		
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón Real	LESRPE		
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra Común		LAESRPE	
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESRPE		
<i>Delichon urbicum</i>	Avión Común	LESRPE		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avion roquero	LESRPE		
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE		A-I
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE		A-I
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre Leonado	LESRPE		A-I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo Ratonero	LESRPE		
<i>Parus major</i>	Carbonero Común	LESRPE		
<i>Parus ater</i>	Carbonero Garrapinos	LESRPE		A-I
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero Tordal	LESRPE		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero Común	LESRPE		
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LESRPE		A-I
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquiroja	LESRPE	V	A-I
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz			A-I
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE		
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE		A-I
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo Tizón	LESRPE		
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE		
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE		
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra			
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LESRPE		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo			
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE		
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE		
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE		A-I
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE		
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LESRPE		



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926  
 E-mail: bajartec@gmail.com

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 112

AVES				
Taxón	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 49/1995)	Directiva AVES (2009/147/CE)
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE		
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LESRPE		
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilan comun	LESRPE		
<i>Hirundo rústica</i>	Golondrina común	LESRPE		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			
<i>Passer montanus</i>	Gorrión Molinero			
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla			
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE		
<i>Tyto alba alba</i>	Lechuza Común	LESRPE		
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE		
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo comun	LESRPE		
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESRPE		
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola			
<i>Columba livia</i>	Paloma bravia			
<i>Columba palumbus</i>	Paloma Torcaz			
<i>Columba oenas</i>	Paloma Zurita			
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común			
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz			
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LESRPE		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar			
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESRPE		
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LESRPE		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor comun	LESRPE		
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla Común	LESRPE		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	LESRPE		
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortola europea			
<i>Lullula arborea</i>	Totavía	LESRPE		A-I
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero		LAESRPE	
<i>Pica pica</i>	Urraca			
<i>Apus apus</i>	Vencejo Común	LESRPE		
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo		LAESRPE	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón Común		LAESRPE	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarceo comun	LESRPE		
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal Charlo			



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
E-mail: bajartec@gmail.com

Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 113

La práctica totalidad de la Concesión se haya incluida en el área afectada por el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación, modificada por Orden de 16 de diciembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Se analizará posteriormente en el apartado 5.3.

Según se desprende del Atlas consultado, Tucker y Heath (1994) proponen unas categorías de estado de conservación para las poblaciones de aves europeas basada en los efectivos poblacionales de las especies, la extensión del área de distribución y los cambios que se han producido en ambas variables a lo largo de los últimos años (SPECs, cinco niveles de 1-muy amenazada a 5-sin problemas de conservación). Para la valoración las comunidades faunísticas de la zona, se ha utilizado el Índice de Biodiversidad del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología. Este índice es una herramienta sencilla que permite estimar la variedad de las comunidades faunísticas mediante la avifauna presente en el territorio. Para calcular este índice de biodiversidad se tienen en cuenta factores ambientales relacionados con la geografía, meteorología, usos de suelo, infraestructuras de comunicación, redes de distribución eléctrica, etc. Además también se considera la presencia de especies catalogadas según su estado de conservación. De esta forma se obtiene información del grado de rareza de las especies de aves en el territorio de estudio.

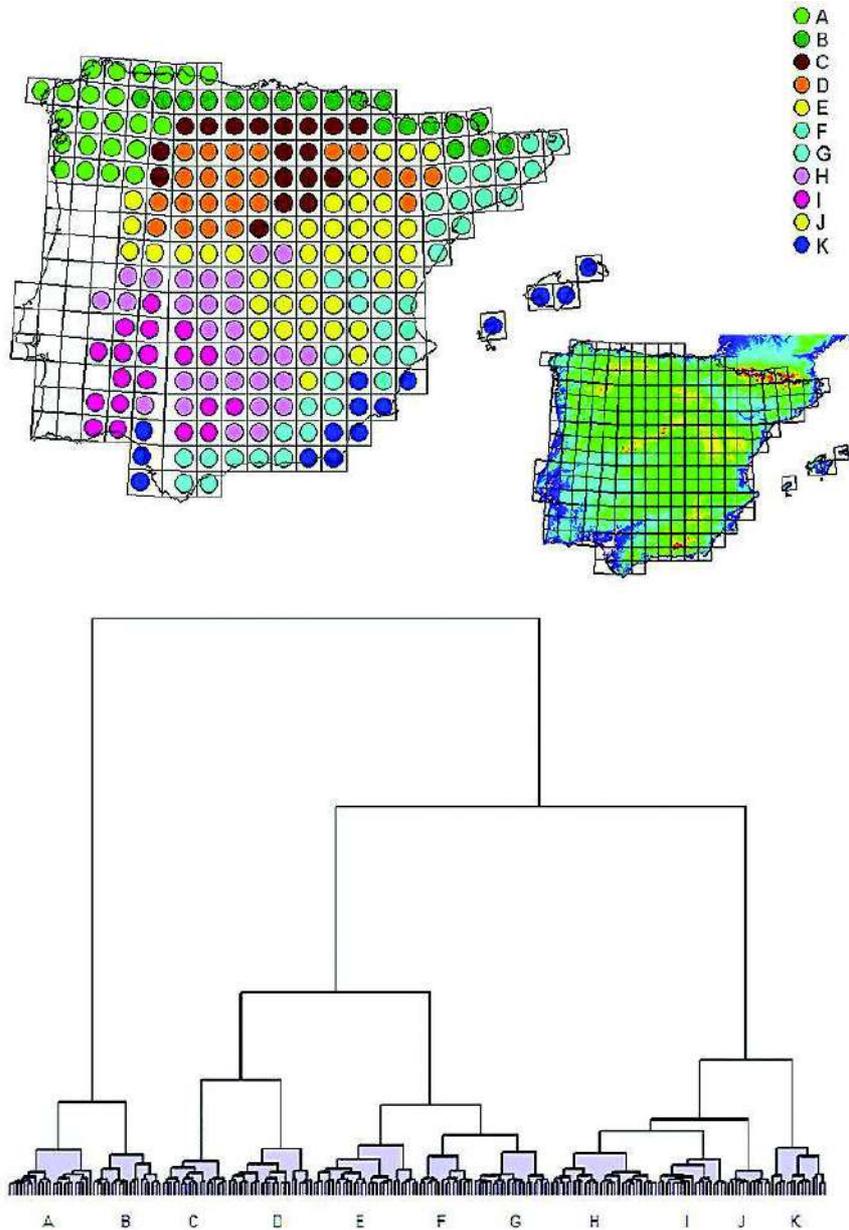
La Figura siguiente obtenida de la misma fuente consultada, ilustra, considerando la frecuencia de aparición de cada una de las especies en las cuadrículas UTM 10x10 km dentro de bloques de 50x50 km, las regiones ornitogeográficas en las que se dividió la Península Ibérica en el citado trabajo,.

Según Carrascal y Lobo (2003) existe una buena correlación entre las regiones ornitogeográficas y los pisos bioclimáticos: así, las regiones ornitogeográficas A+B coinciden con el piso bioclimático Eurosiberiano, las regiones ornitogeográficas C+D+E se corresponden bastante ajustadamente con el piso Supramediterráneo, mientras que la región D se correspondería con las áreas estepáricas o pseudoestepáricas de clima continental frío; las regiones F+H+I+J se solapan en gran medida con el piso bioclimático Mesomediterráneo (H+I+J de la submeseta sur y F del valle del Ebro), mientras que las regiones G+K se vincularían con el piso Termomediterráneo, siendo la región ornitogeográfica G aquella vinculada con las áreas montañosas mediterráneas de este piso.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra	Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2
44500 TERUEL	500012-ZARAGOZA
Tlf/fax 978.843926	Tlf. 976.536630
E-mail: bajartec@gmail.com	



**Figura 56.-** Regiones ornitogeográficas en las que se dividió la Península Ibérica. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 115

Esta regionalización avifaunística tiene bases ambientales: geomorfológicas, climatológicas, de uso del suelo y grandes formaciones ambientales. Así, las regiones mesomediterránea (H) y supramediterránea (D) y la mesomediterránea montana (G) son las que menor número de especies muy especializadas en sus requerimientos ambientales tienen (4,8-6,6 especies / 2.500 km<sup>2</sup>).

En relación con el número de especies que presentan a escala europea importantes problemas de conservación, la variación entre regiones ornitogeográficas no es muy acusada. Las regiones que más especies amenazadas contienen son las supramediterráneas C, D y E y las mesomediterráneas H y J.

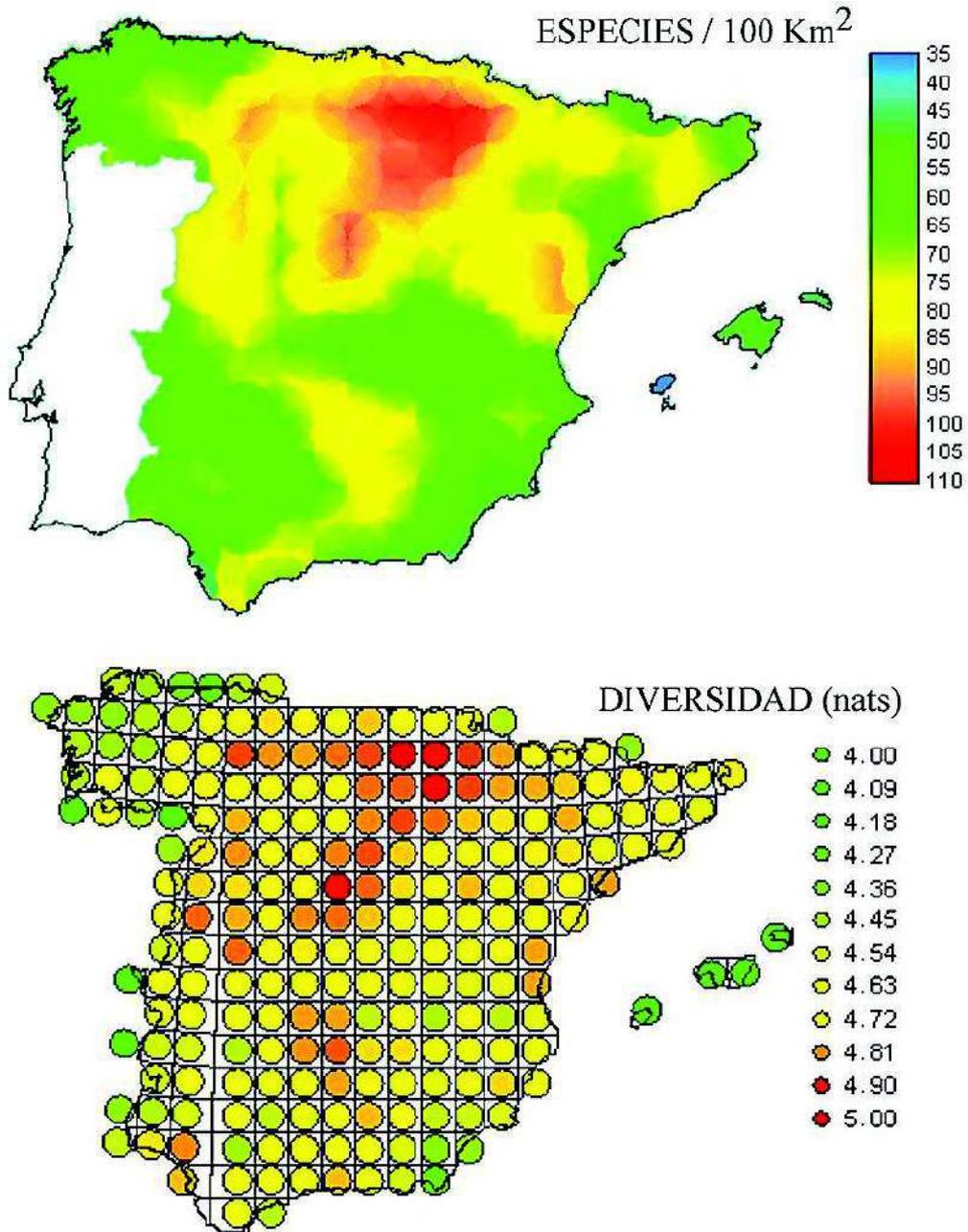
Por lo que respecta a la diversidad de aves parece que esta se asocia a determinantes geográficos, geológicos, climatológicos y ambientales del uso del suelo. La diversidad de aves aumenta con las precipitaciones y disminuye con la xericidad, posiblemente debido a la productividad ambiental y complejidad las formaciones vegetales asociadas a las características hídricas, aunque este parámetro vuelve a disminuir en las zonas de pluviometría extrema. La diversidad de paisajes también contribuye a aumentar la diversidad de aves. Por último, hay formaciones ambientales concretas que potencian o limitan la diversidad de aves. Las tierras monótonas de pinares o cultivos (sean de secano o regadío) contribuyen a disminuir la diversidad, mientras que la presencia de zonas húmedas y formaciones agropecuarias arboladas abiertas diversifican la avifauna; así mismo la adición de medios arbustivos y de formaciones rocosas y herbazales no dominantes también contribuye a incrementar la diversidad de la avifauna.

Según se desprende del Atlas consultado, Tucker y Heath (1994) proponen unas categorías de estado de conservación para las poblaciones de aves europeas basada en los efectivos poblacionales de las especies, la extensión del área de distribución y los cambios que se han producido en ambas variables a lo largo de los últimos años (SPECs, cinco niveles de 1-muy amenazada a 5-sin problemas de conservación).

Las especies que muestran a nivel europeo pocos problemas acuciantes de conservación, ocupan en España preferentemente áreas montañosas de clima frío. Por otro lado, las especies con requerimientos ambientales paisajísticos y de usos del suelo menos especializados son aquellas menos amenazadas en Europa.



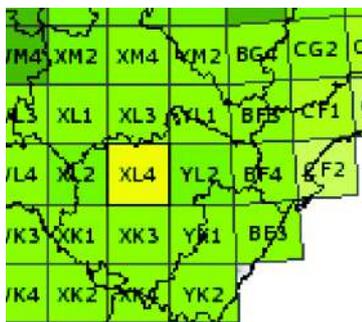
**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com



**Figura 57.** Número de especies por 100 Km<sup>2</sup> y variación de la diversidad. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 117

Por lo tanto, los índices de biodiversidad de la cuadrícula 50x50 km. que incluye la zona a estudio, son:



Índices de Biodiversidad:	XL4
Número total de especies en 2500 km <sup>2</sup>	123
Número medio de especies en 100 km <sup>2</sup> dentro de su bloque de 2500 km <sup>2</sup>	83.9
Heterogeneidad avifaunística (medida aprox. de beta-diversidad)	39.1
Número de especies SPEC 1+2+3	34.3

A continuación se muestra el rango de valores de los índices de biodiversidad de todo el territorio español para poder así valorar la zona a estudio.

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA ESPAÑA		
	Valor mínimo	Valor máximo
Número total de especies en 2.500 km <sup>2</sup>	80	150
Número medio de especies en 100 km <sup>2</sup> dentro de su bloque de 2.500 km <sup>2</sup>	35	101
Heterogeneidad avifaunística	30	72
Número de especies SPEC 1+2+3	10	40

Fuente: Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

El número total de especies en 2.500 km<sup>2</sup> tiene un valor elevado (123), superior al promedio para España (115) al igual que el número medio de especies en 100 km<sup>2</sup> (83,9) dentro de su bloque de 2.500 km<sup>2</sup> (medio para España 68). Como ya se apuntó anteriormente al comentar la base metodológica del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, probablemente se deba a que se trata de un territorio, en general, poco antropizado, y donde el efecto barrera de las infraestructuras y accidentes orográficos es discreto.

El índice de heterogeneidad avifaunística (39,1) es bastante inferior a la media nacional (51), probablemente debido a que hay una cierta homogeneidad en los ecosistemas presentes en toda la zona.

Por último, el número de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio ( SPEC 1+2+3) es superior a la media nacional (34,3 frente a 25)



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 118

MAMÍFEROS				
Taxón	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 49/1995)	Directiva HÁBITATS (92/43/CEE)
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo		LAESRPE	A-IV
<i>Apodemus silvaticus</i>	Ratón de campo			
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo			
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja			
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común		LAESRPE	
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común			
<i>Lepus capensis</i>	Liebre			
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro			
<i>Sus scrofa</i>	Jabali			

La Concesión se haya incluida en el área afectada por el 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 ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación. El cangrejo de río común, se encuentra catalogado como «*En peligro de extinción*» en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

INVERTEBRADOS				
Taxón	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 129/2022)	Directiva HÁBITATS (92/43/CEE)
<i>Austropotamobius italicus</i> (Faxon, 1914) (= <i>Austropotamobius pallipes</i> )	Cangrejo de río ibérico	VU	EPE	Anexos II, V

Se analizará posteriormente en el apartado 5.3.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>119</b>

### 5.3. ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

A los efectos previstos en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se consideran zonas ambientalmente sensibles:

- Los espacios protegidos de la Red Natura 2000.
- Los espacios naturales protegidos declarados al amparo de la normativa del Estado de la Comunidad Autónoma de Aragón, incluidas sus zonas de protección.
- El ámbito territorial de los planes de ordenación de los recursos naturales.
- Los humedales de importancia internacional incluidos en el convenio de Ramsar y los Humedales Singulares de Aragón.
- Las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento o tampón de las Reservas de la Biosfera.
- Áreas comprendidas en los planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas.
- Las Áreas Naturales Singulares de Aragón contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, cuando dispongan de normas de declaración instrumentos de planificación específicos debidamente aprobados, y siempre que dichas normas establezcan la exigencia de un informe preceptivo o autorización de contenido ambiental.

#### 5.3.1. Espacios naturales protegidos Red Natura 2000

##### 5.3.1.1. Lugares de Importancia Comunitaria ( LIC )

Las zonas designadas en aplicación de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. La Red Natura 2000 es una red ecológica europea creada por la Directiva 92/43/CEE que pretende contribuir al mantenimiento de la Biodiversidad. El proceso de configuración de la Red Natura 2000, integrada en la Directiva Hábitats de la Unión Europea (Directiva 92/43/CEE), se inicia con la propuesta por parte de los estados miembros de sus listas de LIC (Lugar de Interés Comunitario), que deben albergar aquellos hábitats que cuenten con especies de fauna y flora de interés comunitario.

Los lugares seleccionados serán declarados ZEC (Zona de Especial Conservación) por los estados miembros y configurarán junto a las ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves, según la Directiva 79/409/CEE, o de Aves) la Red Natura 2000.

**La Concesión no queda incluida dentro del perímetro de ningún LIC.**



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

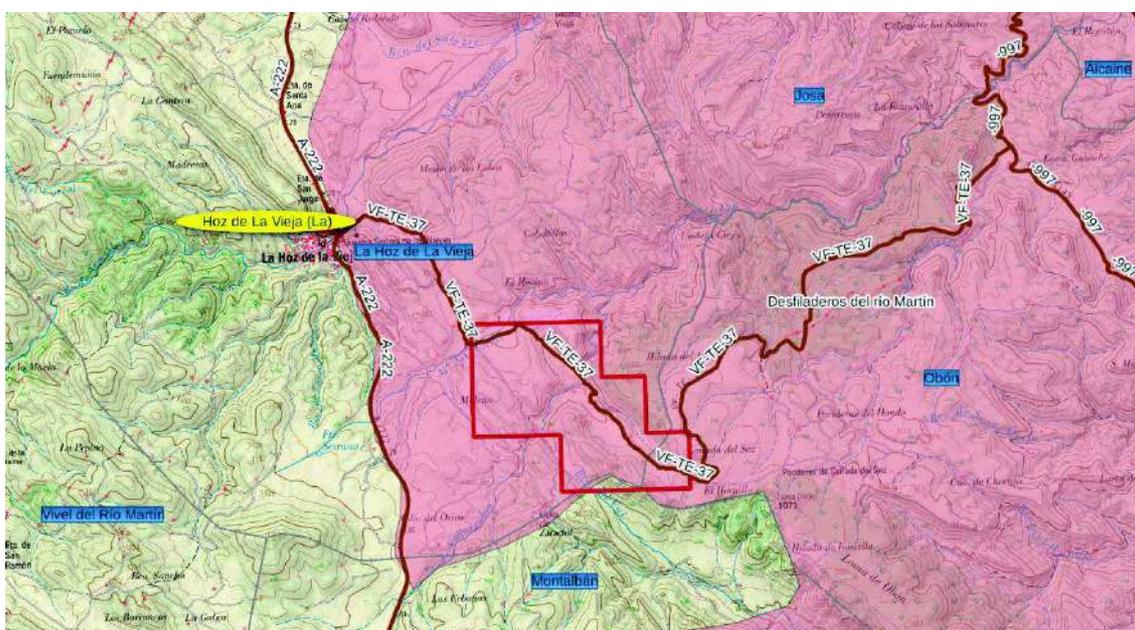
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 120

### 5.3.1.2. Zonas de especial protección para las aves (ZEPAS)

La red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

Según los datos oficiales recabados del SIG del Ministerio de Medio Ambiente, la C.H.E. y el Gobierno de Aragón, la Concesión se sitúa casi en su totalidad, dentro del perímetro de la ZEPA ES0000303, *Desfiladeros el Río Martín*. Si bien la Concesión está próxima a su límite oeste en la A-222, y sur en el término municipal de Montalbán



**Figura 58.-** Situación de la Concesión “HOCINO” en la ZEPA ES0000303 (Fuente: SITAR y MYTECO)

La citada ZEPA abarca un amplio espacio en 21 municipios de la provincia de Teruel, y en particular, algo más del 47% de la superficie del término municipal de La Hoz de la Vieja, que es donde se emplazan fundamentalmente las explotaciones en la Concesión. Este espacio supone una superficie en formulario oficial de 44.786,08 has. y 44.931,60 has en SIG.

La ZEPA está situada sobre un importante conjunto de sierras ibéricas atravesada 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



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
E-mail: bajartec@gmail.com  
Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630



<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>122</b>

indica que no es previsible, que se produzcan afecciones significativas a los objetivos de conservación de esta ZEPA. Aún entendiendo que la continuidad de la explotación en la Concesión siga sin producir afecciones significativas a los objetivos de conservación de esta ZEPA, para facilitar al órgano ambiental competente la tramitación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se ha realizado de acuerdo con la disposición adicional séptima de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000 incluyendo en el Estudio de Impacto Ambiental, un apartado específico. En este punto del Plan de Restauración se realiza una síntesis de lo contemplado en el mismo y sus conclusiones.

Los valores Red Natura 2000 – Aves del Anexo I de la Directiva Aves - aparecen en el Formulario Normalizado de Datos del presente Espacio Protegido Red Natura 2000 ( <http://natura2000.eea.europa.eu/>) y en el *Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000303 - Desfiladeros del río Martín* que fue aprobado mediante Decreto 13/2021, de 25 de enero y publicado mediante Resolución de 24 de marzo. Para cada uno de los valores relacionados se refiere:

- si figura registrado en el Anexo II de la Directiva Aves
- la importancia que tiene el espacio para la conservación de cada uno de los valores que lo conforman, a través de la esencialidad del mismo (EEV), tanto a nivel regional (R) como a nivel local (L)
- su valor de conservación regional (VCR) (1: Alto; 2: Medio; 3: Bajo)
- su estado de conservación regional (ECR) según la metodología utilizada por la Unión Europea (XX: Desconocido; FV: Favorable; U1: Desfavorable-inadecuado; U2: Desfavorable-malo)
- valor de conservación en el espacio (VCE) según CNTRYES (A:Excelente; B: Bueno; C: Medio o reducido).



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: [bajartec@gmail.com](mailto:bajartec@gmail.com)

## Especies de aves del Anexo I Directiva Aves:

Código Especies	Anexo II	EEV		VCR	ECR	VCE
		R	L			
A023 - Nycticorax nycticorax	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	FV:	B
A027 - Grus grus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	
A030 - Ciconia nigra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	
A031 - Ciconia ciconia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	FV:	B
A072 - Pernis apivorus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	C
A073 - Milvus migrans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	FV:	B
A074 - Milvus milvus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	
A077 - Neophron percnopterus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U2:	B
A078 - Gyps fulvus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	A
A080 - Circaetus gallicus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A091 - Aquila chrysaetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	FV:	B
A092 - Hieraaetus pennatus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	C
A092 - Hieraaetus pennatus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A094 - Pandion haliaetus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	
A095 - Falco naumanni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	
A098 - Falco columbarius	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	C
A103 - Falco peregrinus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	U1:	B
A133 - Burhinus oedicnemus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A215 - Bubo bubo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A224 - Caprimulgus europaeus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A229 - Alcedo atthis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	C
A231 - Coracias garrulus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U2:	
A242 - Melanocorypha calandra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A243 - Calandrella brachydactyla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A245 - Galerida theklae	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A246 - Lullula arborea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A255 - Anthus campestris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A279 - Oenanthe leucura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A302 - Sylvia undata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A346 - Pyrrhocorax pyrrhocorax	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	FV:	B
A379 - Emberiza hortulana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B

## Especies de aves del Anexo I Directiva Aves:

Código Especies	Anexo II	EEV		VCR	ECR	VCE
		R	L			
A420 - Pterocles orientalis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	C
A430 - Chersophilus duponti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	B
A707 - Aquila fasciatus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	C

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 124

En el Plan citado anteriormente, aparecen listados 7 hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, con relación a espacios próximos o con los que se solapa esta ZEPA, **de los cuales ninguno se encuentra en sus formas prioritarias en las zonas de explotación de la Concesión. La Concesión tampoco afecta a otros espacios relacionados con la ZEPA:**

SOLAPAMIENTO CON OTROS EPRN2000	AFECCIÓN EN LA CONCESIÓN
ES2420112 - LIC/ZEC - Las Planetas - Claverías	No
ES2420113 - LIC/ZEC - Parque Cultural del Río Martín	No

De igual forma, **los trabajos a continuar en la Concesión autorizada, no suponen afección sobre otras Áreas Naturales Singulares relacionadas con este espacio de la RN2000 contempladas en su Plan Estratégico:**

Lugares de Interés Geológico	Afección
Areniscas del Bunt en el río Martín	No
Baños de Ariño	No
Cabalgamiento de Utrillas en el río Mena	No
Pliegue tumbado de Hoz de la Vieja	No
Sima de San Pedro	No
Anticlinal de Montalbán	No

La explotación en la Concesión no afecta a los montes de utilidad pública ni a la Vía Pecuaria 440188204 - PASO DESDE VALDORÍA HASTA EL MAS QUEMADO, catalogados en el Plan Estratégico.

En el *Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000303 - Desfiladeros del río Martín* figuran los objetivos de conservación del mismo que en general será *el de Mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies, prestando atención a su compatibilización con los usos agrarios tradicionales, la gestión forestal y la actividad minera.*

C103 - Fauna ligada a pseudoestepas continentales

A430 - Chersophilus duponti

I103 - Fauna ligada a cortados y acantilados

A077 - Neophron percnopterus

A078 - Gyps fulvus

A091 - Aquila chrysaetos

A103 - Falco peregrinus

A346 - Pyrrhocorax pyrrhocorax

De estas especies, Chersophilus duponti (*Alondra ricoti*) y el Buitre leonado (*Gyps fulvus*) están indicadas en el Plan como Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto regional .



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 125

**Valores para los que el EPRN2000 es esencial**
**Valor conservación regional**

A078 - Gyps fulvus	3
A430 - Chersophilus duponti	2

Categorías de valor de conservación (1: Alto; 2: Medio; 3: Bajo)

*Chersophilus duponti* (*Alondra ricoti*) no está presente en la Concesión, ya que su hábitat son áreas muy particulares: sitios secos, llanos, y abiertos con arbustos dispersos de entre 20-40 cm. de altura, rehuendo las zonas cultivadas, tanto de secano, como de regadío, los pastizales, terrenos rocosos o en pendiente y el matorral denso o alto.

En el caso del buitre leonado, Aragón es, tras Castilla y León, la comunidad autónoma que alberga el mayor contingente de buitre leonado de España, representando el 15,6% de las parejas reproductoras. En 2018 se consiguió una cobertura de censo del 90,6% del territorio, contabilizándose 4.832 parejas distribuidas en 562 colonias y 127 parejas aisladas. La población de buitre leonado en Teruel se cifra en 1.379 parejas y se concentra en 170 colonias y 40 parejas aisladas, con una tendencia. Esta especie forma colonias en los cortados, los acantilados y las paredes rocosas, independientemente de que éstos se hallen en macizos montañosos o en zonas altitudinalmente bajas. Suele hallarse en las repisas de los cantiles hacia el amanecer, a la espera de que el sol caliente el aire y se formen las corrientes térmicas sobre las que planear. De este modo el buitre vuela a lo largo de todo el día sin apenas gastar energía. Al atardecer regresa a la buitrera para descansar. Aunque es un ave sedentaria, los individuos más jóvenes pueden recorrer grandes distancias apartándose de sus progenitores.

En el caso de las zonas de explotación en la Concesión, no se afecta a acantilados y paredes rocosas. Los lugares de nidificación de la especie se emplazarían ya hacia el noreste, donde se ha visto esta especie en vuelo, en dirección a la zona de hoces y cortados rocosos del Río Martín.

En el caso del águila real (*Aquila chrysaetos*) y del halcón peregrino (*Falco peregrinus*), estos son valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto local.

**Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000**
**Valor conservación regional**

A091 - Aquila chrysaetos	3
A103 - Falco peregrinus	3

Categorías de valor de conservación (1: Alto; 2: Medio; 3: Bajo)

Respecto al halcón peregrino, no se ha constatado su presencia en la Concesión. Las preferencias de hábitat del Halcón peregrino están condicionadas por la presencia de lugares donde instalar los nidos que en su gran mayoría se centra en



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 126

los cortados rocosos, aunque fuera de la época de reproducción pueden verse ejemplares en áreas cultivadas y en torno a humedales.

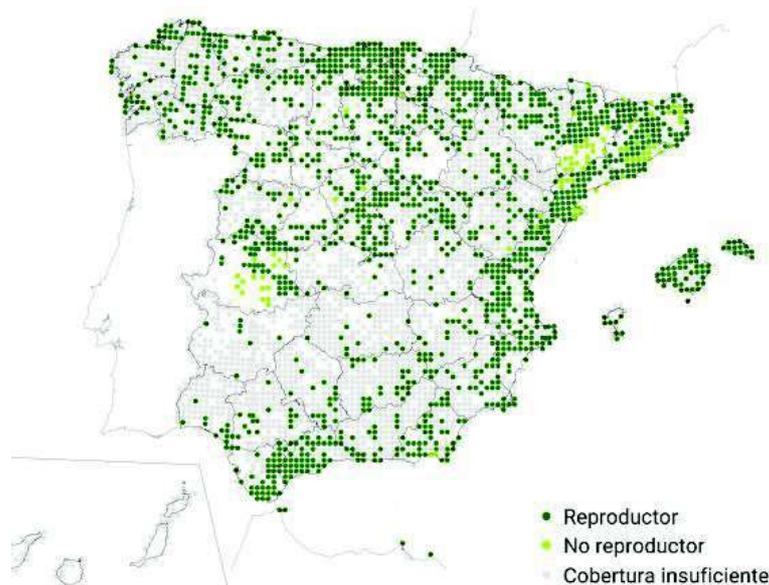


Figura 59. Distribución del Halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Fuente: III Atlas (2014-2018). SEOBirdlife

Por lo que atañe al águila real, no se ha visto en la zona recientemente pero teniendo en cuenta las características de los hábitats empleados por esta especie según los informes sobre la distribución de las especies de la III edición del Atlas de especies presentes en época de reproducción en España, de la SEO/Birdlife, sería posible verla campeando por la zona o áreas próximas. En general, el águila real tiene una amplia distribución espacial y altitudinal, con presencia estrechamente ligada a los espacios abiertos con vegetación natural, para alimentarse, y a entornos rocosos para anidar. La población reproductora tiende a evitar bosques densos y extensos, zonas de cultivos en intensivo y extensivo y áreas con elevada actividad humana, aunque debido al reciente incremento poblacional y a la expansión de su área de distribución detectada en la mayor parte de la población ibérica, se está produciendo una mayor diversidad de ocupación en el uso del hábitat por parte de la especie, alcanzando incluso zonas más humanizadas, lo cual por otro lado, supone una afección sobre otras grandes rapaces con requerimientos ecológicos similares al águila real, como especialmente en el águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*).



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 127

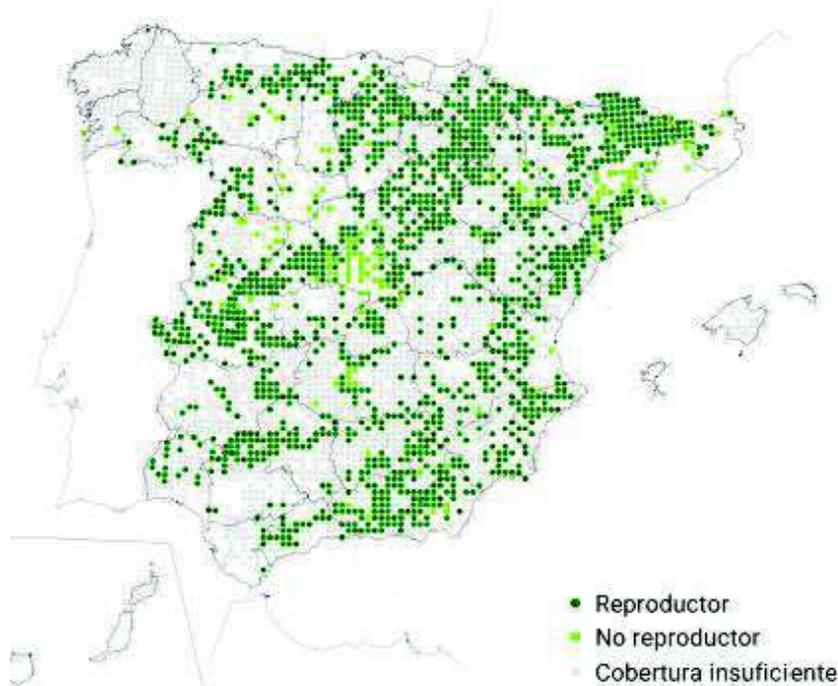


Figura 60. Distribución del águila real (*Aquila chrysaetos*) Fuente: III Atlas (2014-2018). SEOBirdlife

El Alimoche común (*Neophron percnopterus*) se encuentra muy ligado a los sistemas montañosos y cursos de río o zonas donde existan estas formaciones. No ha sido confirmada su presencia en la Concesión.

Por último, la chova piquiroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) tampoco ha sido confirmada en la Concesión. Esta especie se asocia a hábitats abiertos, incluyendo pastizales de montaña, parameras, estepas y zonas pedregosas con presencia de ganado, así como mosaicos agropecuarios extensivos de secano, cercanos a las áreas de nidificación. En los mosaicos agropecuarios selecciona campos de cereal recién sembrados, barbechos, rastros, baldíos, eriales y zonas de bordes de cultivo, mientras que evita cultivos desarrollados, campos recién arados y regadíos.

En relación con lo anterior, se han consultado las fuentes de información de SEO/Birdlife, comprobando que **la Concesión no está comprendida dentro de ningún Área de Importancia para las Aves (IBA)**. La más próxima es la IBA 100, que se solapa en parte de la ZEPA ES0000303.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

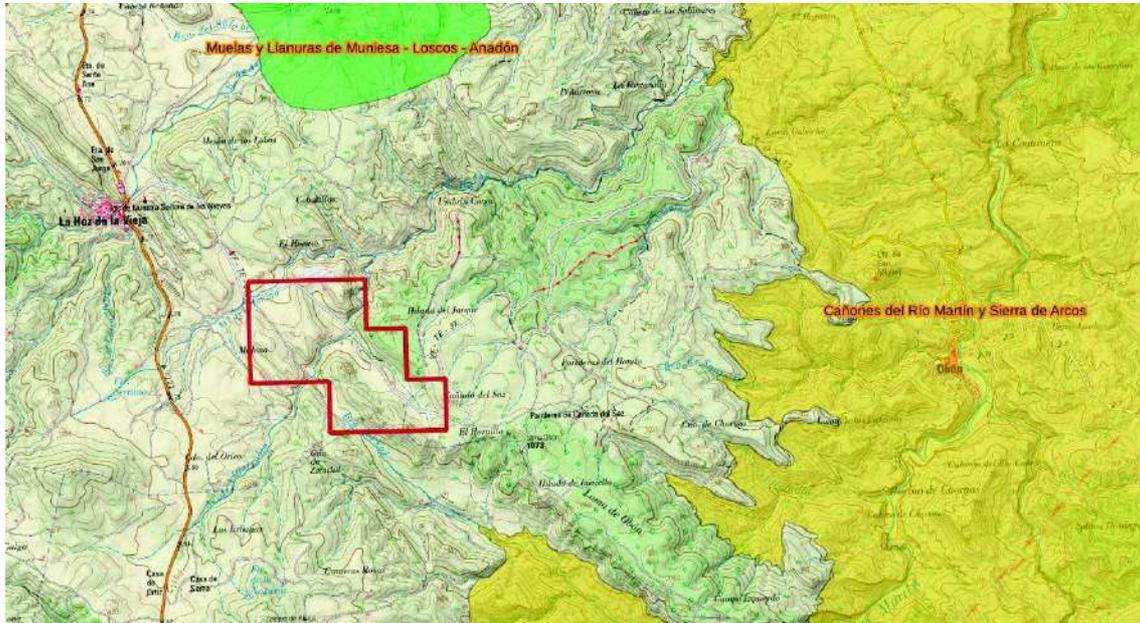


Figura 61. Situación de la IBA 100, Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos (Fuente SITAR)

A continuación, se refieren los objetivos de conservación por valor objeto de gestión Red Natura 2000, según elemento clave, tal y como figuran en el Plan citado anteriormente, obviando *Alondra Ricoti* por estar ligada a pseudoestepas continentales.

#### 1103 - Fauna ligada a cortados y acantilados

A077 - *Neophron percnopterus*

*Objetivo de conservación:*

Mantener el estado de conservación global de la especie, evaluado como excelente en el espacio.

A078 - *Gyps fulvus*

*Objetivo de conservación:*

Mantener el estado de conservación global de la especie, evaluado como excelente en el espacio.

A091 - *Aquila chrysaetos*

*Objetivo de conservación:*

Mantener el estado de conservación global de la especie, evaluado como excelente en el espacio.

A103 - *Falco peregrinus*

*Objetivo de conservación:*

Mejorar el nivel de conocimiento sobre el estado de conservación de la especie en el espacio.

A346 - *Pyrhocorax pyrrhocorax*

*Objetivo de conservación:*

Mejorar el nivel de conocimiento sobre el estado de conservación de la especie en el espacio.

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 129

Especie	Medidas de conservación de los valores objeto de gestión Red natura 2000									
	1	3	9	16	25	27	30	40	42	50
<i>Neophron percnopterus</i>										
<i>Gyps fulvus</i>										
<i>Aquila chrysaetos</i>										
<i>Falco peregrinus</i>										
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>										

- 1 - Evitar la conversión de hábitats naturales y seminaturales, y de hábitats de especies en tierras agrícolas.
- 3 - Mantener las prácticas agrícolas extensivas existentes y las características del paisaje agrícola.
- 9 - Gestionar el uso de fertilizantes naturales y químicos en producción agropecuaria (animal y vegetal).
- 16 - Evitar la conversión de hábitats seminaturales en bosque.
- 25 - Adaptar/gestionar la extracción de recursos no energéticos.
- 27 - Adaptar/gestionar las instalaciones y el funcionamiento de las energías renovables
- 30 - Reducir el impacto de carreteras e infraestructuras del transporte.
- 40 - Gestionar el cambio de usos del suelo debido a la construcción y el desarrollo de infraestructuras.
- 42 - Reducir el impacto del deporte al aire libre, el ocio y las actividades recreativas.
- 50 - Control/erradicación de la caza, la pesca y la recolección de plantas ilegalmente.

En el caso de la continuidad de la actividad extractiva en la Concesión, las medidas de conservación pueden concretarse básicamente como sigue, adaptándose a lo especificado en el Plan correspondiente:

- Establecer un equilibrio en el que tengan cabida las actividades agrícolas con la conservación de hábitats y especies
- Conservación y mantenimiento de mosaicos de cultivos con vegetación natural intercalada.
- Mantener una estructura territorial en el que se asegure la conservación del mosaico, manteniendo zonas boscosas y zonas abiertas y de matorral. Conservarse íntegramente bosques de ribera y cursos de agua y los hábitats en cursos fluviales de tramos medios
- Conservar la función de los bosques como lugar de cobijo, fuente de alimento y área de dispersión, cría o celo de las especies de la zona, evitando su fragmentación y asegurando la presencia de ejemplares de todos los grupos de edad, de distintas densidades de individuos, de zonas de claros y su riqueza en especies acompañantes.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página <b>130</b>

- Preservar los hábitats de roquedos.

Para apreciar si el proyecto genera impactos apreciables sobre los anteriores Objetivos de Conservación de este espacio Red Natura 2000, alterando el estado de conservación de hábitats o especies, se han seguido los criterios generales dados por MAPAMA, 2018.

**Criterios para apreciar cuándo el proyecto genera impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de un espacio Red Natura 2000.**

Requisitos para su cumplimiento	Criterios para considerar si el proyecto genera impactos apreciables
Su nivel y dinámica poblacional indica que la especie sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats a los que pertenece	Reduce su población en el lugar, o empeora su dinámica poblacional
El área de distribución natural no se está reduciendo ni hay amenazas de reducción en un futuro previsible	Reduce la superficie de distribución de la especie en el lugar.  Altera algún parche de distribución, aumentando la fragmentación y el aislamiento  Altera la permeabilidad de los corredores o de la matriz del paisaje que conectan los parches.
Existe y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión y calidad suficientes para mantener sus poblaciones a largo plazo	Reduce la extensión o la calidad de su hábitat actual o potencial

Las acciones generadoras de impactos, identificadas y evaluadas en el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, no difieren de las del proyecto de explotación que se viene desarrollando en la actualidad:

IMPACTO POTENCIAL	DESCRIPCIÓN	EFECTO POSIBLE
<b>RUIDO</b>	Emisión de ruido en todas las fases del proyecto	Afección a las especies por generación de ruido en las fases de proyecto.
<b>OCUPACIÓN SUELO</b>	Ocupación del terreno afectado por la explotación	Afección por emisión de ruido afectando a la fauna que se encuentre en las proximidades del proyecto.
	Reducción de la superficie del hábitat por ocupación	Eliminación de los hábitats comprendidos en la superficie de proyecto.

Definidas las fases del proyecto y las diferentes acciones que tendrán lugar, e identificados los potenciales impactos del proyecto, procede a analizar qué elementos clave y objetivos medioambientales son susceptibles de ser afectados por el proyecto teniendo en cuenta las características del lugar donde se realiza y la adopción de las medidas contempladas en la ejecución del proyecto, que no difieren significativamente de las actuales.

 <p><b>BAJARTEC</b> BAJO ARAGON TECNICA S.L. <small>Vía Hispanidad 59-63. Casa 3-2. 50012 ZARAGOZA C.I.F. B-50652890. Tlf/Fax: 976.536630. 976.843926</small></p>	<p><b>BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>          C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2          44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA          Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630          E-mail: bajartec@gmail.com</p>
--	---

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 131

Elementos clave/Objetivos de conservación	Observaciones	Impacto posible
<i>Neophron percnopterus</i>	No se han confirmado zonas de nidificación. No se afecta a cortados	Sin efectos apreciables o afecciones significativas
<i>Gyps fulvus</i>	No se han confirmado zonas de nidificación. No se afecta a cortados Se ha observado en vuelo en áreas próximas	Pérdida hábitat de campeo Ruido
<i>Aquila chrysaetos</i>	No se han confirmado zonas de nidificación. No se afecta a cortados	Pérdida hábitat de campeo
<i>Falco peregrinus</i>	No se han confirmado zonas de nidificación ni presencia No se afecta a cortados	Pérdida hábitat de campeo
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	No se han confirmado zonas de nidificación ni presencia No se afecta a cortados	Sin efectos apreciables o afecciones significativas
<i>Hieeraetus fasciatus</i>	No se han localizado zonas de nidificación ni presencia. La Concesión está a varios kilómetros del área crítica de esta especie	Pérdida hábitat de campeo

A continuación, de las acciones susceptibles de generar impactos y los elementos clave potencialmente afectados, se representa la identificación de impactos para cada elemento clave y se añade una valoración cualitativa de las posibles afecciones sobre los mismos **para afianzar que lo establecido en la RESOLUCIÓN de 14 de febrero de 2006, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación de la concesión derivada «Hocino» nº 6.112, sigue siendo aplicable para la continuidad del proyecto de explotación y que por lo tanto, no es previsible, por el hábitat afectado y la relativa lejanía a la zona de hoces y cortados rocosos, que se produzcan efectos apreciables o afecciones significativas a los objetivos de conservación de esta ZEPA.**

ACCIONES	<i>Neophron percnopterus</i>	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	<i>Hieeraetus fasciatus</i>
<b>1. FASE DE PREPARACIÓN</b>						
1.1. Accesos y viales		Ruido				
1.1.2. Movimiento de tierras						
1.2. Desbroce y despeje		Pérdida hábitat de campeo	Pérdida hábitat de campeo	Pérdida hábitat de campeo		Pérdida hábitat de campeo
1.2.1. Movimiento de tierras						
<b>2. FASE DE EXPLOTACIÓN</b>						
2.1. Explotación		Ruido				
2.1.2. Movimiento de tierras						
2.1.4. Transportes		Ruido				
2.2. Restauración		Recuperación hábitat campeo	Recuperación hábitat campeo	Recuperación hábitat campeo		Recuperación hábitat campeo
2.2.1. Restauración						



**BAJARTEC S.L. - INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 132

**TABLAS DE VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL CON LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN (IMPACTO FINAL O RESIDUAL)**

IMPACTO POTENCIAL: RUIDO								
Elementos clave/Objetivos conservación	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Valor	Impacto
<i>Gyps fulvus</i>	1	1	4	1	1	4	-15	Compatible
<i>Aquila chrysaetos</i>								
<i>Falco peregrinus</i>								
<i>Hieraetus fasciatus</i>								

IMPACTO POTENCIAL: PERDIDA DE HÁBITAT DE CAMPEO								
Elementos clave/Objetivos conservación	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Valor Im	Tipo de Impacto
<i>Gyps fulvus</i>	1	1	4	2	4	2	-17	Compatible
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	1	4	2		2	-17	Compatible
<i>Falco peregrinus</i>	1	1	4	2	4	2	-17	Compatible
<i>Hieraetus fasciatus</i>	1	1	4	2	4	2	-17	Compatible

Para el cálculo de las incidencias se ha utilizado la siguiente fórmula:

$Im = 3xl + 2xE + M + P + R + RE$	Compatibles: $Im < 22$
	Moderadas: $Im$ entre 22 y <42
	Severas: $Im$ entre 42 y 63
	Críticas: $Im > 63$

Como resumen de lo que se ha expuesto previamente respecto a la fauna objeto de conservación del Plan, han sido escasos los avistamientos en la Concesión de las especies prioritarias, limitándose las observaciones recientes realizadas al buitre leonado en vuelo sobre áreas al noreste a la Concesión. El resto de avistamientos de aves se corresponden con especies propias de este tipo de hábitats.

El proyecto de explotación conlleva la ampliación en superficie de ocupación a buena parte del resto del yacimiento existente. Esto conlleva la eliminación temporal durante la fase de explotación, del suelo y vegetación presentes actualmente, según la zona que se vaya explotando en cada momento. También se genera una modificación geomorfológica del terreno que conlleva alteraciones en el paisaje, pero que no

	<b>BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE</b> C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630 E-mail: bajartec@gmail.com
---	--





<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 135

se emplaza también desde hace años la autorización de Explotación “EL HOCINO” Nº 368.

- Aumento de las infraestructuras; la explotación no precisa de embalses, carreteras, parques eólicos, fotovoltaicos y tendidos de líneas eléctricas. Para el acceso a la zona de extracción se empleará el viario ya existente, desviándolo en la zona afectada por la explotación y posteriormente repuesto, y trazando desde este, la pista de acceso a la explotación a desarrollar en cada sector del yacimiento
- Accidentes con tendidos eléctricos: la explotación minera continuará sin precisar de ejecución de tendidos eléctricos, ni mucho menos de la instalación de aerogeneradores o paneles fotovoltaicos
- Molestias: No es previsible, por el hábitat afectado y la relativa lejanía a la zona de hoces y cortados rocosos y a la zona crítica para la especie *Hieeraetus fasciatus* en particular, que se produzcan afecciones significativas a los objetivos de conservación de las especies de aves.
- Envenenamiento: Continuará sin uso de fitosanitarios ni tratamientos con estiércoles líquidos en la restauración proyectada.
- Modificación de los hábitats y falta de presas:
  - La explotación se va realizando por fases dentro de cada zona de explotación, por lo que todo el terreno a ocupar no se ve afectado de forma inmediata y se va recuperando progresivamente con la restauración.
  - Como ya se ha expuesto, con la restauración del terreno no se produce una modificación significativa de las características del hábitat actual. Las labores de restauración se acompañarán en todo lo posible a la extracción y se mantiene el mismo hábitat general de la zona, que alterna zonas cultivadas y barbechos con áreas de vegetación natural. Por lo tanto, no se origina ninguna transformación significativa, ni permanente del territorio afectado que derive en un cambio drástico del hábitat de la fauna en general.
  - Al no existir modificaciones significativas del uso del suelo una vez realizada la explotación, tampoco se ocasionan incidencias significativas sobre las presas habituales de las especies ligadas a estos hábitats, en particular rapaces como el Águila-Azor perdicera.

**De acuerdo con lo señalado y teniendo en cuenta el Estudio de identificación, análisis y evaluación del impacto realizado en el documento específico al respecto, se considera que la ejecución del proyecto genera sobre**



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 136

el espacio ZEPA ES0000303 un impacto compatible con los planes de gestión de la ZEC. Por lo tanto entendemos que la “posibilidad” de afección sobre Red Natura 2000 (ZEPA ES0000303, Desfiladeros el Río Martín) es la misma a la evaluada en su momento por el Órgano ambiental competente dando lugar a la **RESOLUCIÓN de 14 de febrero de 2006, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación de la concesión derivada «Hocino» nº 6.112, y por lo tanto, no es previsible, que se produzcan afecciones significativas a los objetivos de conservación de esta ZEPA.**

### 5.3.1.3. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

La Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres define los tipos de hábitats naturales de interés comunitario como aquellos a los que, en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado:

- 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, macaronesia y mediterránea.

Estos tipos de hábitats figuran o podrán figurar en el Anexo I de la Directiva

El Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, modificado por R. D.1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, traspone la Directiva 92/43/CEE, mediante la adopción de medidas para la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio español. Se califican de *hábitats naturales prioritarios* los tipos de hábitats naturales amenazados de desaparición presentes en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad. Estos tipos de hábitats naturales prioritarios se señalan con un asterisco (\*).

Los hábitats catalogados presentes en el Derecho minero contemplados en este trabajo, son los siguientes:



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 137

Código mapa	Código hábitat	Código UE	Concepto	Prioritario	Ind Natural <sup>(1)</sup>	Tipo cobertura <sup>(2)</sup>
29190108	834033	9340	+Junipero thuriferae-Quercetu	*	2	3
29190111	421014	5210	+Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae+ Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 (coscojares con +Juniperus)+		2	2
29190112	421014	5210	+Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae+ Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 (coscojares con +Juniperus)+		2	2
29190113	856132	9561	+Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae+ Rivas-Martínez & G. López in G. López 1976		2	2
29190114	856132	9561	+Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae+ Rivas-Martínez & G. López in G. López 1976	*	2	2
28190115	421014	5210	+Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae+ Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 (coscojares con +Juniperus)+		2	2
28190121	421014	5210	+Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae+ Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 (coscojares con +Juniperus)+		2	2

- (1) Índice de Naturalidad del hábitat en el polígono: Estado de Conservación: 1- Medio 2- Bueno 3- Excelente
- (2) Porcentaje de superficie del Hábitat en el polígono expresado por intervalos: 1 = De 0 a 25 %  
2 = De 26 a 50 %, 3 = De 51 a 75 %, 4 = 76 a 100 %

Hay que hacer costar que en el caso del hábitat 29190108 la delimitación ofrecida en el SIG es imprecisa, ya que gran parte de la zona demarcada en la Concesión son en realidad, campos de cultivo de cereal en seco.

**Por la posición de las zonas de explotación, ninguno de los hábitats de carácter prioritario se verá afectado, y en el caso del 5210, *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae+ Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 (coscojares con +Juniperus)*, este no es prioritario y solamente se afecta en la zona C de explotación, en la parte correspondiente al cerro, demarcada como 29190112.**



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 138

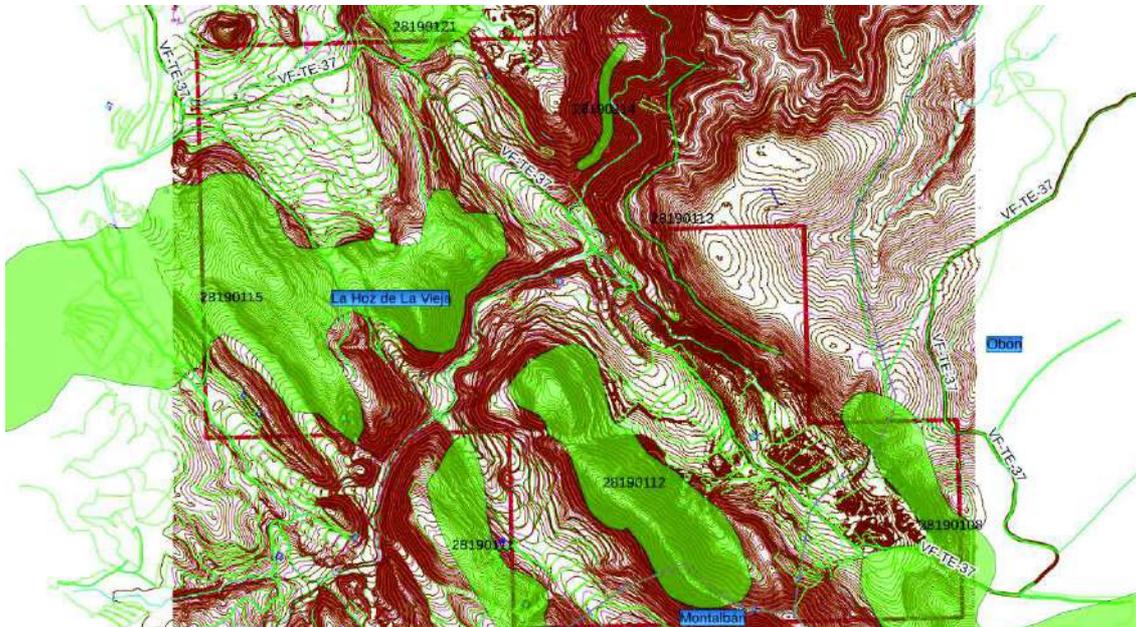


Figura 62. Distribución de hábitats de la Directiva 92/43/CEE. Fuente MITECO y IDE ARAGÓN.

### 5.3.2. Planes de ordenación de los recursos naturales (PORN)

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) son el instrumento creados por la Ley 4/89, de 27 de marzo, para planificar la gestión de los recursos en un determinado ámbito territorial.

**De la cartografía oficial, vemos que la explotación no se sitúa dentro del perímetro definido para ningún PORN.**

### 5.3.3. Humedales singulares de Aragón

Según el *Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Inventario de Humedales Singulares de Aragón y se establece su régimen de protección*, se consideran Humedales Singulares de Aragón aquellos lugares del territorio aragonés relativos a las aguas continentales que conciten interés por su flora, fauna, valores paisajísticos, naturales, geomorfología o por la conjunción de diversos elementos de su entorno.

**No se ha encontrado catalogada esta figura dentro de los derechos mineros.** Consecuentemente, el proyecto tampoco afecta a especies ligadas a estos espacios acuáticos.

### 5.3.4. Las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento o tampón de las Reservas de la Biosfera.

**No se ha encontrado catalogada esta figura dentro de la Concesión.**



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

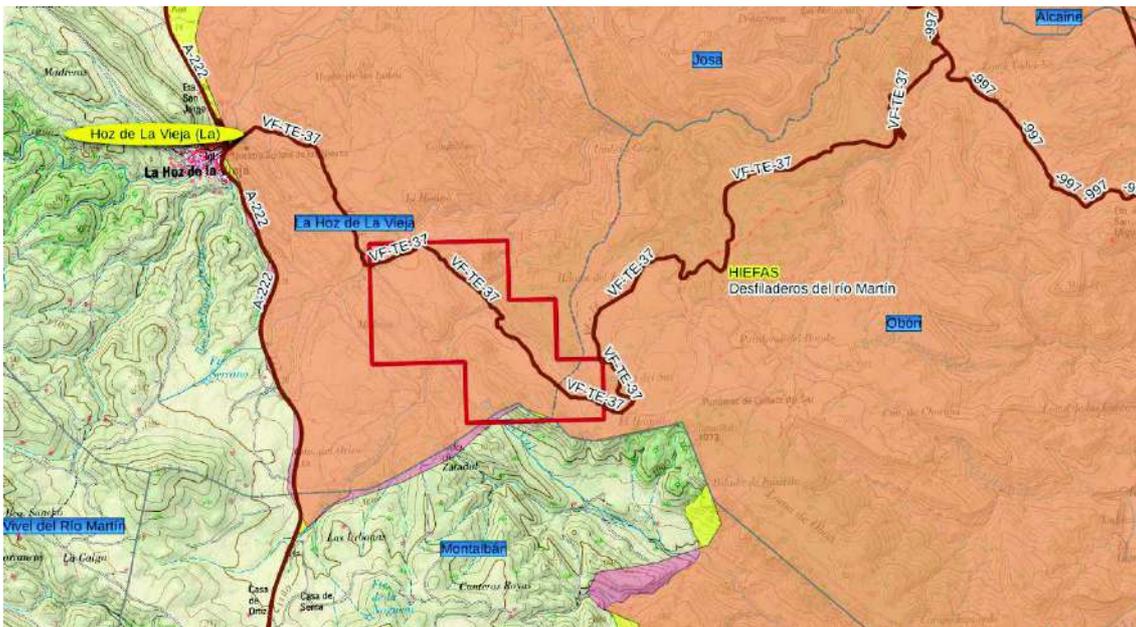
<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 139

### 5.3.5. Planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas

#### 5.3.5.1. *Águila-azor perdicera, Hieraetus fasciatus*

Por lo que atañe a los Planes de recuperación de determinadas especies, la práctica totalidad de la Concesión se haya incluida en el área afectada por el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación, modificada por Orden de 16 de diciembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Según el Decreto 129/2022 de la Diputación de Aragón, la especie está catalogada como “*en peligro de extinción*”.

Taxón	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 129/2022)	Directiva AVES (2009/147/CE)
<i>Hieraetus fasciatus</i> ( <i>Aquila fasciata</i> )	Águila Perdicera	VU	EPE	A-I



**Figura 63.** Situación de la Concesión en el ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) en Aragón, superpuesta a la demarcación de la ZEPA y la IBA 100 (Fuente SITAR y MYTECO)



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

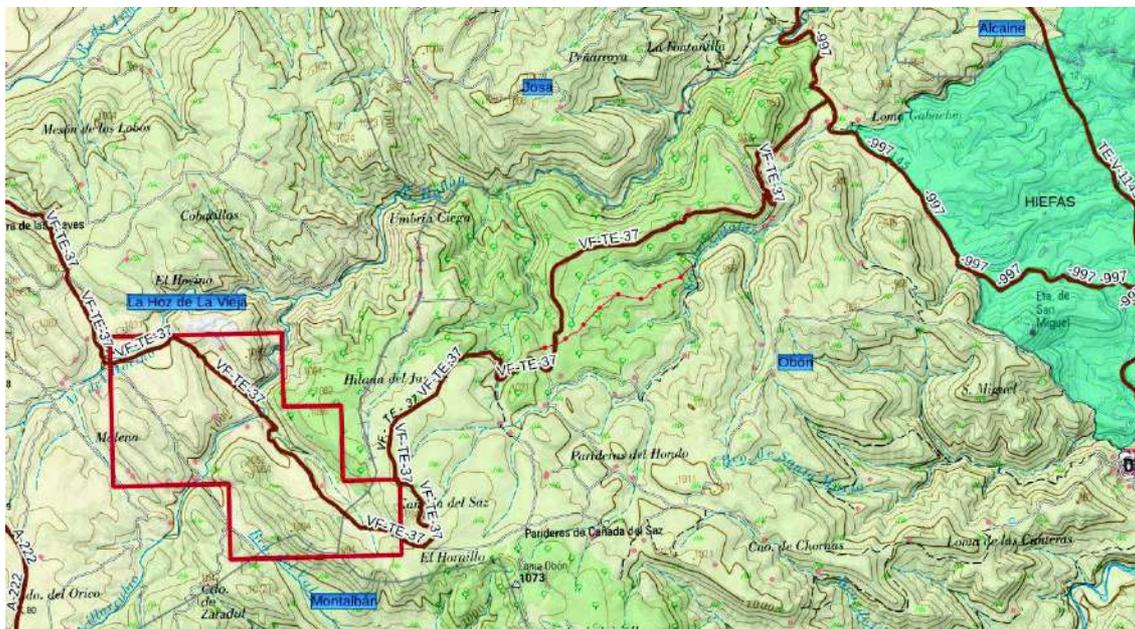


Figura 64. Área crítica más próxima para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) (Fuente SITAR)

La población de águila perdicera en España según datos del Informe del año 2005 de SEO Birdlife, a partir de los censos realizados por las Comunidades Autónomas, quedó establecida entre 733 y 768 parejas.

Del total censado, el 80% de la población se encuentra repartido en cuatro Comunidades Autónomas: Andalucía (44%), Extremadura (12,3%), Comunidad Valenciana (12,3%) y Castilla-La Mancha (11,6%), lo que indica que el cuadrante noroccidental de la Península tiene poca relevancia para la especie. La Comunidad de Aragón, apenas representa al 4% del total del censo realizado.

El cambio de tamaño de población obtenido entre el citado censo y la última información disponible facilitada por el Grupo de Trabajo del Águila Perdicera del Ministerio de Medio Ambiente (temporada 2003), refleja por primera vez en la historia, según los datos nacionales, un descenso de 14 parejas; un 1,9% inferior a la población estimada hace dos años, aunque como se cita en el Informe de la SEO BirdLife, no se puede descartar que esta diferencia pueda deberse simplemente a deficiencias en los muestreos o a la diferencia de criterio utilizado para considerar territorio ocupado o desocupado.

En el caso concreto de la Comunidad de Aragón las primeras estimaciones de la población nidificante corresponden al año 1990, siendo la población de 43-48 parejas que, a partir de esa temporada y especialmente a partir de 1997, mantiene un descenso continuado hasta las cifras aportadas por el censo de 2005 citado, lo que permite observar un importante declive que da como resultado un descenso superior al

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 141

35% en los últimos 15 años. Concretamente, en la Provincia de Teruel, se pasa de un máximo de 16 parejas en 1990 a 10 en el censo de 2005 (descenso del 37,5%).

La población estimada de Águila perdicera en el censo del año 2005 para Aragón, es de 31 parejas, distribuidas básicamente entre las provincias de Zaragoza (58,1%) y Teruel (32,3%), ya que la presencia en Huesca es muy pequeña (9,7%).

La mayor parte de la población se asienta en el área del Sistema Ibérico (64,5%), seguida por las sierras del entorno del Valle del Ebro (29%) y, en último término por la sierras prepirenaicas (6,5%).

	1987		1990		2000		2003		2005	
	Mín.	Máx.								
Almería	40	45	55	72	55	62	-	-	67	70
Cádiz	30	33	36	36	38	43	-	-	40	44
Córdoba	15	15	18	19	38	43	-	-	35	38
Granada	18	18	29	37	39	44	-	-	52	56
Huelva			1	1	2	2	-	-	0	0
Jaén	22	22	43	45	46	57	-	-	35	40
Málaga	38	44	50	58	45	50	-	-	78	81
Sevilla	9	10	6	6	7	8	-	-	14	18
<b>Andalucía</b>	<b>172</b>	<b>187</b>	<b>238</b>	<b>274</b>	<b>270</b>	<b>309</b>	<b>323</b>	<b>356</b>	<b>321</b>	<b>347</b>
Huesca	11	16	11	13	3	3	-	-	3	3
Teruel	13	19	12	15	8	8	-	-	10	10
Zaragoza	19	24	19	19	19	19	-	-	18	18
<b>Aragón</b>	<b>43</b>	<b>59</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>
<b>Asturias</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>							
<b>Cantabria</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Albacete	20	20	25	35	16	16	-	-	22	22
Ciudad Real	12	13	17	17	22	22	-	-	23	23
Cuenca	9	30	25	25	17	17	-	-	16	16
Guadalajara	23	25	16	16	11	11	-	-	14	14
Toledo	8	10	5	5	10	10	-	-	10	10
<b>Castilla-La Mancha</b>	<b>72</b>	<b>98</b>	<b>88</b>	<b>98</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
Ávila	1	3	0	0	0	0	-	-	0	0
Burgos	16	20	17	18	5	5	-	-	1	3
León	0	1	1	1	2	2	-	-	0	0
Palencia	5	5	2	2	0	0	-	-	0	0
Salamanca	7	7	9	11	0	0	-	-	8	8
Segovia	0	2	0	0	0	0	-	-	0	0
Soria	3	3	2	3	0	0	-	-	0	0
Valladolid	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
Zamora	2	2	9	9	11	19	-	-	5	5
<b>Castilla y León</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>16</b>



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 142

N.º parejas	
Huesca	3
Teruel	10
Zaragoza	18
<b>Aragón</b>	<b>31</b>

En esta Comunidad, además de tener un bajo contingente, presenta el quinto valor reproductivo más bajo actualmente de las Comunidades Autónomas con presencia de esta ave en España. En el caso concreto de Teruel, en el periodo 1997 - 2004 volaron 52 pollos, con una productividad promedio de 0,79, un éxito reproductor de 1,24, y una tasa de vuelo media de 1,44 pollos por nido, siendo en el censo de 2005, los valores de productividad y éxito reproductor, inferiores.

	Productividad	Éxito reproductor	Tasa de vuelo	Tamaño muestra
Teruel	0,70	1,17	1,75	10

El águila perdicera se encuentra actualmente distribuida por altitudes que oscilan entre los 50 y los 1.600 m de altitud, pero la mayoría de la población se encuentra por debajo de los 400 m (según la media altitudinal de las cuadrículas ocupadas). Necesita espacios abiertos con abundantes presas, pero puede adaptarse a zonas forestales. Solo un pequeño porcentaje de la población nidifica por encima de los 1.000 m s.n.m. (Román y Román, 1997).

Según el censo nacional de 2018 (Del Moral y Molina, 2018) la población de águila perdicera en España es eminentemente rupícola, con el 92% de los nidos detectados (654) situados en roca. Otros 53 nidos utilizados en 2018 fueron localizados en árbol (7,48%) y solo 3 (0,42%) estaban situados en otras estructuras. En concreto, en la Comunidad de Aragón se cita la existencia de tres nidos en árboles, y concretamente en Teruel, solo una pareja nidifica en un árbol de gran porte.

Esta dependencia de un sustrato tan determinado hace que se trate de una especie muy ligada a los sistemas montañosos de ambientes mediterráneos, térmicos y muy ligados al monte mediterráneo con abundantes roquedos y con abundantes presas de mediano tamaño. Esto no solo ocurre en pleno periodo de cría, sino que la gran fracción de población no reproductora también vive muy especialmente en esas mismas regiones y ambientes (Carrascal y Seoane, 2009).

Suele ocupar sitios tranquilos y retirados, aunque soporta relativamente bien las áreas humanizadas. Las zonas de caza se emplazan preferentemente en laderas y zonas onduladas cubiertas de matorral, alternando con parcelas de cultivos de secano.

La época reproductiva comienza de finales de enero a principios de febrero.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      50012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 143

De acuerdo con el Anexo del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba su Plan de recuperación, los principales factores de perturbación identificados en Aragón se agrupan en los siguientes apartados:

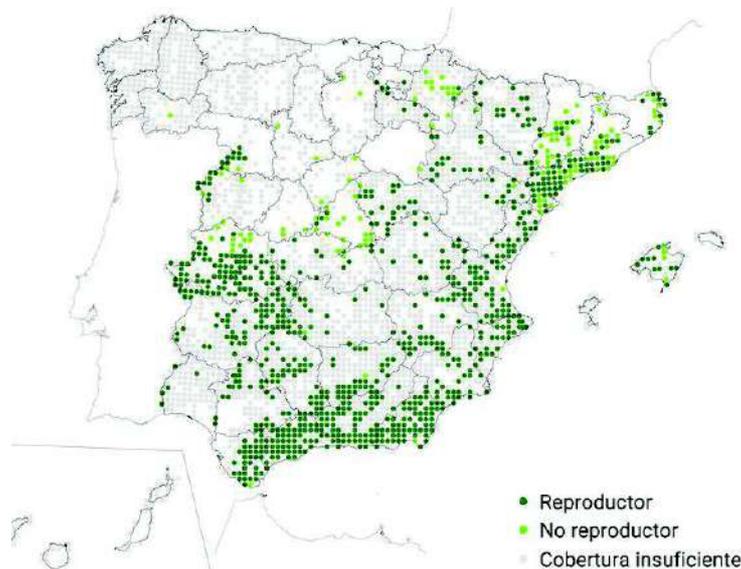
- **Accidentes con tendidos eléctricos:** aun cuando la especie nidifica en estas zonas de forma muy esporádica, la colisión y electrocución con tendidos eléctricos es la principal causa de mortandad de la especie en España. Se estima que entre 1994 y 2009, se han recogido 17 ejemplares muertos o heridos por accidentes con esta causa en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca.
- **Expolios y caza ilegal:** factor que continúa siendo muy relevante para la especie.
- **Envenenamiento:** por acumulación de biotóxicos, aunque en Aragón se carece de datos fiables.
- **Molestias durante la época reproductora:** por parte de excursionistas, escaladores o la realización de trabajos forestales junto a las áreas de nidificación en la época reproductora, que provoca la pérdida de puestas.
- **Falta de presas:** La modificación de las características del paisaje agrícola reduce y fragmenta la superficie de los hábitat más adecuados para la búsqueda de alimento; el abandono de la ganadería tradicional y la variación de las características fisionómicas y productivas de los cultivos modifica también de manera drástica el espectro de presas disponibles para el águila, a lo que contribuye la mayor presión cinegética y las enfermedades que diezman la población de conejos.
- **Aumento de las infraestructuras:** especialmente embalses, carreteras, parques eólicos y tendidos de líneas eléctricas, que conllevan la modificación del hábitat, permitiendo una mayor accesibilidad a las zonas de nidificación y un incremento de las molestias derivadas.
- **Competencia con otras especies:** como el Águila real o el Buitre leonado

Consultados los trabajos realizados en la zona en su momento y de las visitas realizadas se deduce que no se ha detectado nidificante esta especie en las zonas de explotación. Lo indicado es acorde con el III Atlas de las aves en época de reproducción en España (SEO Birlife) donde no está confirmada esta especie en la zona que nos ocupa.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL                                      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926                                      Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 144



**Figura 65.** Distribución del águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*). Fuente III Atlas de las aves en época de reproducción en España - SEO Birlife (2014-2018)

Vistas las características de la explotación a continuar, de la descripción realizada y las principales amenazas para esta especie contempladas en el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación, modificada por Orden de 16 de diciembre de 2013, citadas anteriormente, podemos deducir que:

- **Accidentes con tendidos eléctricos:** la explotación minera no precisa de ejecución de tendidos eléctricos, ni mucho menos de la instalación de aerogeneradores.
- **Expolios y caza ilegal:** no se produce a causa de la explotación prevista
- **Molestias:** En la zona de proyecto y su entorno próximo no tiene constancia de su existencia. La zona crítica más próxima se sitúa a varios kilómetros de distancia. Aunque en la realidad, los niveles sonoros a diferentes distancias dependen de múltiples factores, entre los que se cuentan las características climatológicas, que son cambiantes continuamente, podemos estimar que a unos 150-200 metros de la fuente, el efecto ya sería poco perceptible. Por lo tanto, el ruido ocasionado por los equipos mineros, queda restringido a poco más del ámbito de la propia explotación. Es preciso tener en cuenta que la explotación lleva realizándose desde hace muchos años y en la zona ya existen además



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 145

modificaciones antrópicas originadas por otra extracción minera colindante para áridos (EL HOCINO).

- **Envenenamiento:** No se prevé el uso de fitosanitarios ni tratamientos con estiércoles líquidos en la restauración proyectada. La fertilización de los terrenos recuperados se realizará inicialmente mediante un abono compuesto de complejos del tipo N-P-K (Nitrógeno, fósforo y potasio) y estiércol animal.
- **Aumento de las infraestructuras;** la explotación no precisa de embalses, carreteras, parques eólicos, fotovoltaicos y tendidos de líneas eléctricas. Para el acceso a la zona de extracción se empleará el viario ya existente.
- **Modificación de los hábitats y falta de presas:**
  - La explotación se va realizando por fases dentro de cada zona de explotación, por lo que todo el terreno a ocupar no se ve afectado de forma inmediata y se va recuperando progresivamente con la restauración
  - No se produce una modificación significativa de las características del hábitat actual. Las labores de restauración previstas se acompañarán en todo lo posible a la extracción y se mantendrá el mismo hábitat general de la zona, con áreas de vegetación natural y de cultivo de cereal en secano, sin que se produzca la fragmentación de hábitats (como en el caso por ejemplo, de una carretera). Con la restauración prevista se recupera la totalidad de la superficie afectada para uso natural/forestal y agrícola. Por lo tanto, no se origina ninguna transformación significativa, ni permanente del territorio afectado que derive en un cambio drástico del hábitat de la fauna en general y del Águila-Azor perdicera, en particular.
  - Al no existir modificaciones significativas del uso del suelo una vez realizada la explotación, tampoco se ocasionan incidencias significativas sobre las presas habituales del Águila-Azor perdicera, en particular, del conejo.

Por lo tanto, no es previsible se produzcan impactos significativos sobre la especie.

#### 5.3.5.2. Cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*

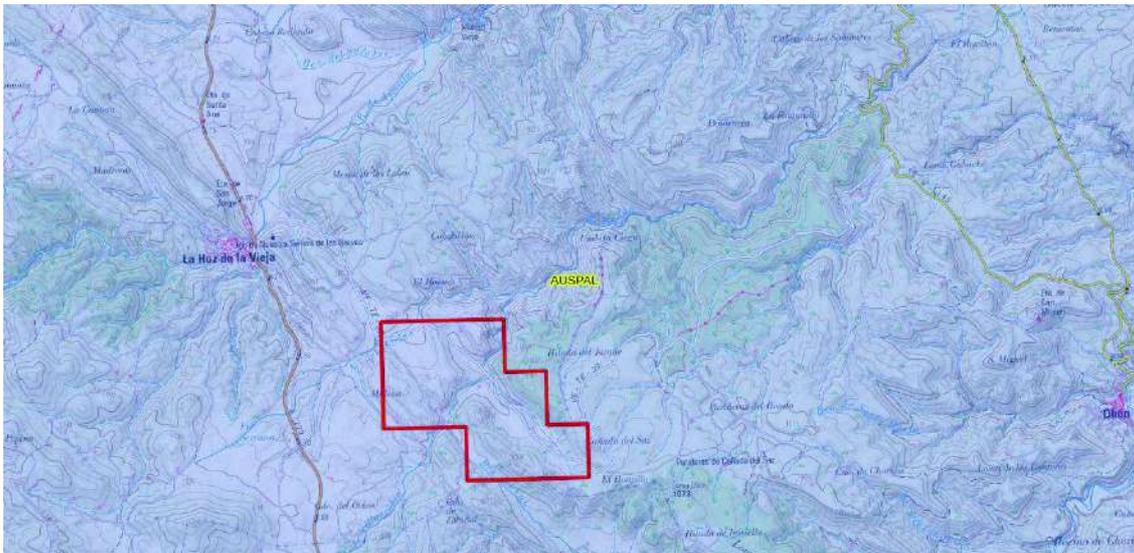
La Concesión se haya incluida en el área afectada por el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación. El cangrejo de río común, se encuentra catalogado como «*En peligro de extinción*» en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 146

INVERTEBRADOS				
Taxón	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D. 129/2022)	Directiva HÁBITATS (92/43/CEE)
<i>Austropotamobius italicus</i> (Faxon, 1914) (= <i>Austropotamobius pallipes</i> )	Cangrejo de río ibérico	VU	EPE	Anexos II, V



**Figura 66.** Ubicación de la Concesión en el ámbito de aplicación del *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 ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.*

Según lo descrito en el Anexo I del Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón y el 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 ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación, el cangrejo de río común o ibérico ha pasado en las últimas décadas de estar ampliamente distribuido por casi toda Península Ibérica formando poblaciones densas, a quedar restringido a las cabeceras de los ríos y arroyos de montaña, a pequeños tramos de río, pantanos o balsas. Por ello ha sido catalogado como especie vulnerable en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), e incluido en los Anexos II y V de las Directivas 92/43/CEE y 97/62/UE como especie que requiere medidas especiales de conservación.

Parece que esta enorme merma en sus efectivos y distribución ha tenido su principal causa en la aparición de la afanomicosis durante introducción del cangrejo

 <p><b>BAJARTEC</b> BAJO ARAGON TECNICA S.L. Vía Hispanidad 59-63. Casa 3-2. 50012 ZARAGOZA C.I.F. B-50652890. Tlf/Fax: 976.536630. 976.843926</p>	<p><b>BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>          C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2          44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA          Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630          E-mail: bajartec@gmail.com</p>
---	---

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 147

rojo (*Procambarus clarkii*) y del cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) en la década de los años 70, ambas especies declaradas exóticas invasoras en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. Desde entonces, el número de poblaciones ha venido decreciendo de forma continua. Temiño y Saez-Royurla (1998) y Aldabe *et al.*, (1991) han estimado que el ritmo de pérdida de poblaciones oscila entre el 30% al 50% cada cinco años. En la actualidad, el número de poblaciones de *A. pallipes* en España puede estimarse en unas 700 pero, dada la antigüedad de los datos disponibles es muy probable que el número de poblaciones sea inferior. Una segunda causa del estado actual de la especie parece enfocarse a la sequía, la contaminación y la alteración de los cauces naturales.

En Aragón, las poblaciones de cangrejo de río autóctono no han escapado a esta tónica general. De habitar históricamente la mayoría de las cuencas fluviales que nacen en el Sistema Ibérico y en algunas cuencas pirenaicas y prepirenaicas donde posiblemente fueron introducidos en épocas recientes, tras la aparición en 1979 de la afanomicosis se vio mermada de forma drástica su distribución y abundancia, quedando recluido a algunos pequeños cauces generalmente situados en las cabeceras y sometidos a fuertes fluctuaciones de caudal y, según los últimos inventarios llevados a cabo se comprueba que siguen desapareciendo poblaciones, y que otras están al borde mismo de la extinción.

Provincia	Nº de poblaciones de cangrejo	
	Año 2006	Año 2009
Huesca	5	9
Teruel	55	63
Zaragoza	20	25

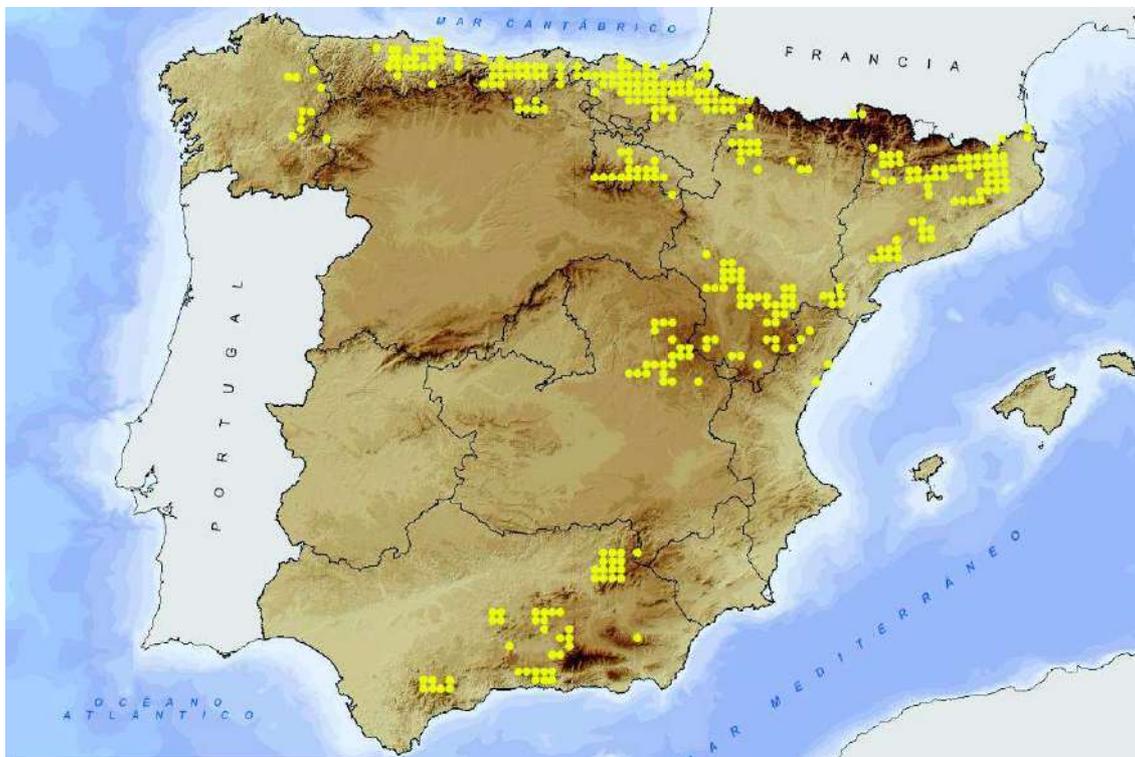
El mayor número de poblaciones y extensión de tramos habitados se da en la provincia de Teruel, en el Sistema Ibérico.

Año	Nº de poblaciones de cangrejo
1997	75
2000	70
2006	55
2009	63



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 148



**Figura 67.** Distribución del cangrejo de río ( Fuente: Alonso, F., 2012. *Austropotamobius pallipes*. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 69 pp.)

Al inicio del año 2006 se contaba con 82 poblaciones establecidas de *A. pallipes*. Actualmente el número de poblaciones es de 152, el 66 % de ellas en Teruel, el 20% en Zaragoza y el 14% restante en Huesca. Desde el inicio del plan de recuperación han desaparecido 14 poblaciones, siendo la principal causa de esta desaparición los procesos estocásticos debidos al pequeño tamaño de las poblaciones afectadas. Por otra parte, en desarrollo del plan de recuperación precedente, se realizaron reintroducciones o introducciones benignas, con el objetivo de incrementar el área ocupada por *A. pallipes*. Pero algunas de ellas no han dado lugar a poblaciones estables.

En la región biogeografía Mediterránea de España vive actualmente en diez Comunidades Autónomas: Andalucía, Aragón, Asturias, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, La Rioja y Navarra. En tres comunidades (Murcia, Madrid, Extremadura) su presencia es muy dudosa. Llega a alcanzar los 1500 msnm en el Sistema Ibérico. Dentro de la región se distribuye preferentemente por las zonas de montaña calcárea, ocupando las cabeceras de cuenca, en zonas frecuentemente desconectadas del resto de la red fluvial.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 149

La totalidad del ciclo biológico del cangrejo autóctono se completa en el medio dulceacuícola. Se han realizado diversos estudios para caracterizar el hábitat en el que sobreviven las poblaciones de cangrejo (Celada *et al.*, 1985, Gaudioso *et al.*, 1987; Aldabe *et al.*, 1991; Carral *et al.*, 1993; Bolea, 1995; Temiño y Sáez-Royuela, 1998; Gil, 1999). En general, parece constatarse que aparece en ríos y arroyos de corriente suave e incluso encharcados, con aguas limpias, no muy frías, con elevado contenido en calcio, si bien no se le considera un buen indicador de las mismas, pues tiene una tolerancia relativamente elevada a las variaciones en la fisico-química del agua, particularmente a la temperatura y al oxígeno disuelto. En la Península aparece casi siempre en cabeceras de cuencas de litologías carbonatadas, aunque se conocen poblaciones en aguas con conductividades tan bajas como 50 microsiemens/cm.

Evitan los cursos con elevadas velocidades de corriente y las áreas silíceas. La mayoría de las poblaciones de cangrejo común se encuentran en tramos muy cortos (inferiores a 1 Km) de cabeceras de cuenca que frecuentemente están desconectadas del resto de la red fluvial por zonas que quedan permanente o estacionalmente en seco o por barreras físicas (azudes, cascadas), y en charcas; estas zonas aisladas están relativamente libres de afanomicosis y también de muchos otros factores negativos antrópicos. La selección del hábitat en los cangrejos de río ibérico varía con la edad: los juveniles seleccionan zonas más someras, ricas en vegetación sumergida y frecuentemente con velocidades del agua algo superiores (aunque siempre no muy altas). Los adultos por contra muestran preferencia por las zonas más profundas y lentas.

El cangrejo de río común parece que puede sobrevivir durante periodos en los que el cauce se queda completamente seco si conserva cierta humedad a su alrededor, excavando galerías para buscar el nivel freático donde permanecer hasta que el cauce recupere su caudal.

Teniendo en cuenta el proyecto a continuar desarrollando en la Concesión y las principales amenazas para esta especie contempladas en el anterior Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón y las actuaciones contempladas en el Decreto 60/2023, podemos indicar:

- a) **Suelta de ejemplares de flora y fauna en medio natural que puedan ser vectores del hongo *Afanomyces astaci*.** No se origina riesgo por esta causa
- Traslocaciones, reintroducciones o introducciones de flora y fauna con fines de conservación. **No se origina riesgo por esta causa**
  - Sueltas de ejemplares de invertebrados y peces con fines de aprovechamiento deportivo y/o del recurso. **No se origina riesgo por esta causa**
  - Introducción y expansión del cangrejo rojo. **No se origina riesgo por esta causa.**
  - La introducción del cangrejo señal: **No se origina riesgo por esta causa**



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra                      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL    500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926    Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 150

**b) Afección física directa a ejemplares de cangrejo de río ibérico o por actuar como vectores del hongo *Afanomyces astaci*.**

- Actividades organizadas por empresas de turismo activo, federaciones o asociaciones recreativas, turísticas o deportivas. **No se origina riesgo por esta causa**
- Otro tipo de actividades profesionales que impliquen acceder, atravesar o desplazarse con cualquier medio por el interior de los cauces. **No se origina riesgo por esta causa**

**c) Contaminación directa o indirecta del hábitat:**

- Vertidos industriales, urbanos, agrícolas o ganaderos. **No se origina riesgo por esta causa**
- Tratamientos con insecticidas y otros productos fitosanitarios en áreas agrícolas y forestales. No se prevé el uso de tratamientos fitosanitarios ni empleo de estiércoles líquidos en la restauración proyectada. La fertilización de los terrenos recuperados se realizará mediante un abono compuesto de complejos del tipo N-P-K (Nitrógeno, fósforo y potasio) y estiércol animal. La extracción no genera vertidos de aguas residuales o industriales que puedan amenazar la conservación del *A. pallipe*. Se dispondrá de balsa de decantación para las partículas finas arrastradas por las aguas de escorrentía que entren en la explotación.

**d) Alteraciones físicas del hábitat:**

- Limpiezas y/o dragados. **No se origina riesgo por esta causa**
- Modificación de los taludes o el vaso. **No se origina riesgo por esta causa**
- Modificación longitudinal de los cauces (p.e. azudes, vados, pasos...). **No se origina riesgo por esta causa**
- Alteración de las riberas. **La explotación no afecta a la vegetación de ribera ni modifica cauces**

**e) Otras alteraciones del hábitat:**

- Detracciones de caudal. **No se origina riesgo por esta causa**
- Modificación del régimen hídrico o interrupciones de caudal. **No se origina riesgo por esta causa**
- La fragmentación poblacional. **No se considera riesgo por esta causa**
- Las zonas de explotación no constituyen hábitats favorables para esta especie, estando la más adecuada situada en el Río Radón hasta su desembocadura en el embalse de Cueva Foradada, que discurre ya muy lejos de la actividad minera.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 151

### 5.3.6. Otros planes de protección

La Concesión no se incluye dentro de la zona de aplicación de Planes de protección para la Vella pseudocytisus, Borderea chouardii o Krascheninkovia ceratoides.

La Concesión no se sitúa dentro del ámbito del Plan de conservación de cernícalo primilla según Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón.

Se han consultado también las fuentes de información de SEO/Birdlife, comprobando que **la Concesión no está comprendida dentro de ningún Área de Importancia para las Aves (IBA)**. La más próxima es la IBA 100, que se sitúa en parte de la ZEPA ES0000303 anteriormente citada.

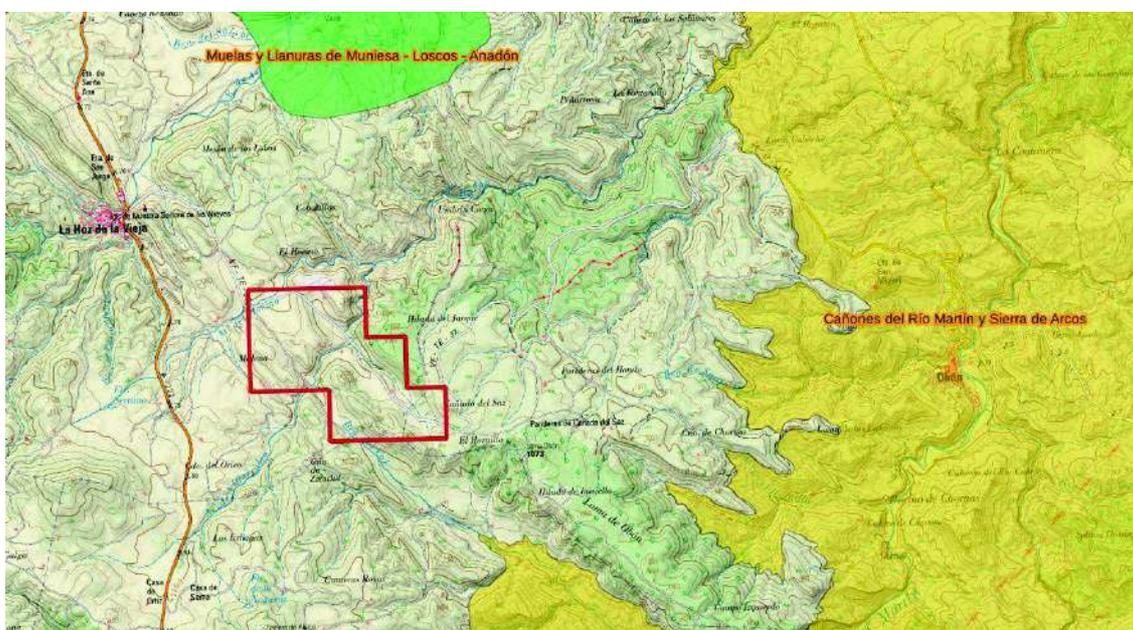


Figura 68. Situación de la IBA 100, Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos (Fuente SITAR)

### 5.3.7. Espacios naturales protegidos

De acuerdo con la Ley 42/2007, tendrán la consideración de espacios naturales protegidos aquellos espacios del territorio nacional, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 152

- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

En función de los bienes y valores a proteger, y de los objetivos de gestión a cumplir, los espacios naturales protegidos, se clasificarán, al menos, en alguna de las siguientes categorías:

- a) Parques.
- b) Reservas Naturales.
- c) Áreas Marinas Protegidas.
- d) Monumentos Naturales.
- e) Paisajes Protegidos.

**La explotación no se haya comprendida dentro de ninguno catalogado.**

### 5.3.8. Hábitats en peligro de desaparición

Mediante la *LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* se crea el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición, en el que se incluirán los hábitats en peligro de desaparición, cuya conservación o, en su caso, restauración, exija medidas específicas de protección y conservación, por hallarse, al menos, en alguna de las siguientes circunstancias:

- Tener su área de distribución muy reducida y en disminución.
- Haber sido destruidos en la mayor parte de su área de distribución natural.
- Haber sufrido un drástico deterioro de su composición, estructura o funciones ecológicas en la mayor parte de su área de distribución natural.
- Encontrarse en alto riesgo de transformación irreversible a corto o medio plazo en una parte significativa de su área de distribución.

**La explotación no se haya comprendida dentro de ninguno catalogado.**

### 5.3.9. Árboles y arboledas singulares de Aragón

De conformidad con el *Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón*, tienen la consideración de Árboles Singulares de Aragón aquellos ejemplares o formaciones vegetales, entendidas como grupos de árboles, que merezcan un régimen de protección especial por presentar características que les confieren un elevado valor como patrimonio natural; se entiende por grupos de árboles o arboledas aquellos conjuntos de árboles de reducida extensión, tales como bosquetes, alineaciones o rodales.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 153

No se ha encontrado catalogada esta figura dentro de los derechos mineros.

### 5.3.10. Parques culturales

La actuación queda a gran distancia del Parque Cultural del Río Martín, por lo que no se prevé ninguna afección significativa sobre sus objetivos de conservación

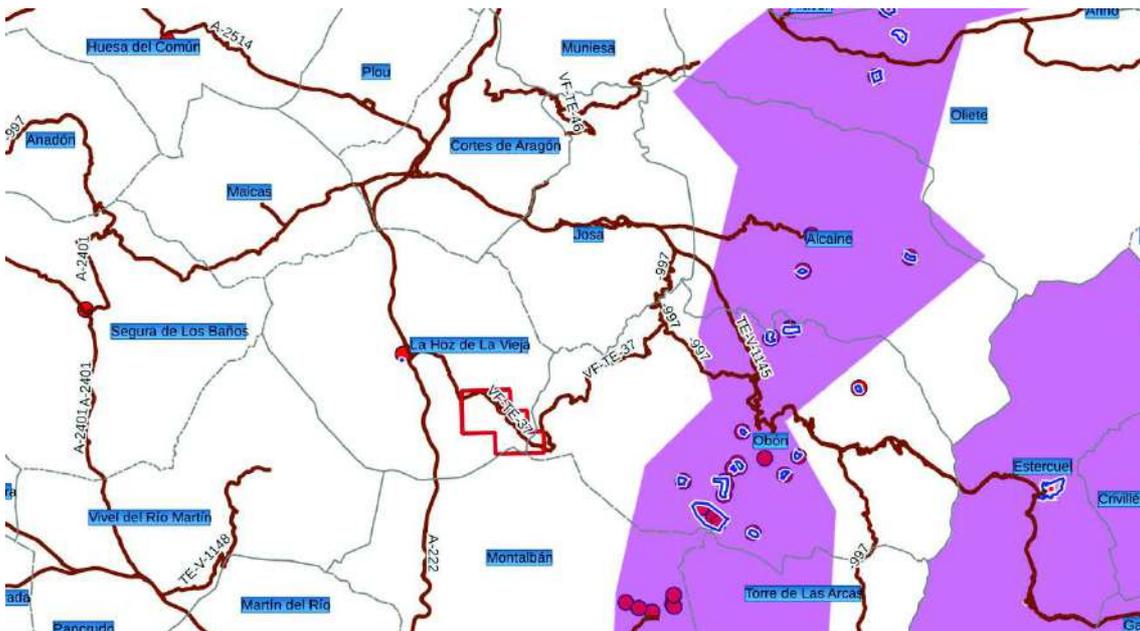


Figura 69. Delimitación del Parque cultural del Río Martín. Fuente SITAR.

### 5.3.11. Otras figuras de protección de espacios

De acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, tendrán la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España. En particular, lo son:

- a) Los humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- b) Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com



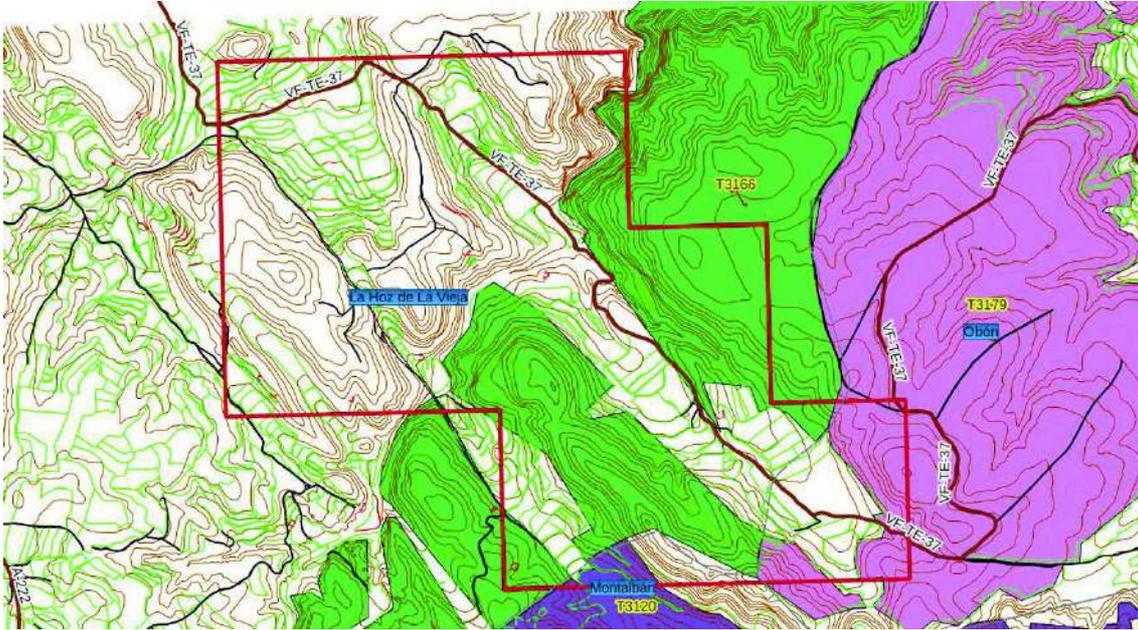


Figura 70. Situación de los montes catalogados. Fuente SITAR

Código	Denominación	Titular	Tipo
TE -3166	Plano de la Hoz	Ayuntamiento de La Hoz de la Vieja	Monte consorciado
TE -3179	Rio Radón y Barranco Catalán	Ayuntamiento de Obón	Monte consorciado
TE -3120	Norte del rio	Comunidad de Montes de Montalbán	Privado particular

La explotación a desarrollar en la zona D1 afectará puntualmente al TE-3166, la D2 parcialmente a este y al TE-3179 y la zona C al TE-3166. La zona B no afecta a ningún monte catalogado.

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 156

## 6. MEDIO PERCEPTUAL (PAISAJE)

Reconociendo que la calidad y la diversidad de los paisajes europeos constituyen un recurso común y que es importante cooperar para su protección, gestión y ordenación se formaliza en el año 2000 el *Convenio Europeo del Paisaje*. El 26/11/2007, el Gobierno Español ratificó el citado convenio, que entró en vigor el 1/3/2008.

En este se define por “paisaje” cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

De acuerdo con el Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, será el Gobierno de Aragón el que formule, mediante la elaboración de una Directriz especial de protección, ordenación y gestión del paisaje, una política específica sobre el paisaje aragonés, derivada de la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje. Dentro de las estrategias correspondientes en la materia, figura la *5.2.E3. Integración paisajística de proyectos*, que intenta promover medidas específicas, compatibles con la legislación en materia de seguridad, para la integración paisajística de proyectos, entre ellos, los de minería a cielo abierto. Además es preciso contemplar el objetivo *5.2.E4. Restauración paisajística de los espacios degradados, que promueve la restauración paisajística de los espacios más degradados*.

### 6.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio parte de la identificación de los puntos del territorio desde los que será visible la explotación total o parcialmente en su estado final, es decir, determinar con suficiente aproximación, la cuenca visual. Para ello es preciso tener en cuenta la distancia a la cual un objeto es suficientemente perceptible y discernible: el alcance visual. Esta distancia depende de múltiples factores que van desde los personales del propio observador a los climatológicos relacionados con la propagación de la luz, así como a las características intrínsecas del objeto observado: forma, color, dimensiones,.. En general, en España se considera suficiente tomar un alcance visual de 2.000 a 3.000 metros ( Ramos, 1976). En nuestro caso, hemos considerado como alcance visual, la distancia de 2.000 metros, siendo esta última considerada por ser la correspondiente a la ubicación de la localidad de La Hoz de la Vieja respecto de la explotación proyectada.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A. INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN ( Recursos Sección C) "HOCINO" Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 157

## 6.2. DESCRIPCIÓN Y UNIDADES DEL PAISAJE Y RECURSOS PAISAJÍSTICOS AFECTADOS

### 6.2.1. Unidades del paisaje

A nivel general (FUENTE: SITAR) y considerando como alcance visual la distancia considerada, la unidad de paisaje en la que se encuadra la actuación proyectada es de SIERRAS IBÉRICAS CALCÁREAS DE MONTAÑA MEDIA ya que las unidades de SIERRAS IBÉRICAS METAMÓRFICAS DE MONTAÑA MEDIA y CAÑONES FLUVIOKARSTICOS IBERICOS, apenas tienen representación en la Concesión y no se ven afectadas por la explotación prevista.

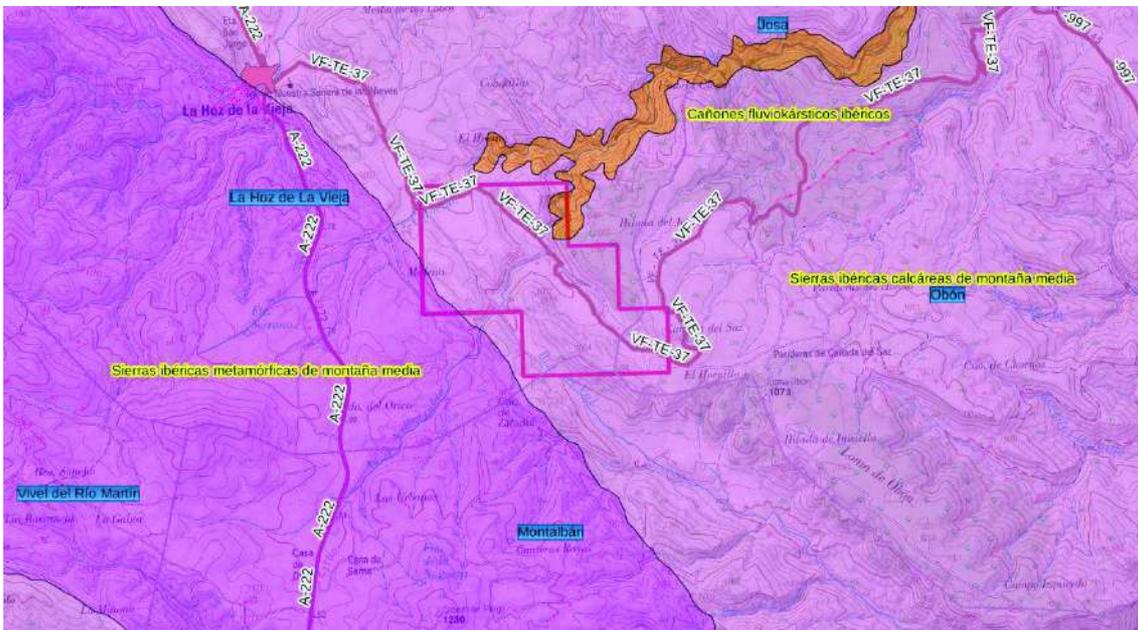


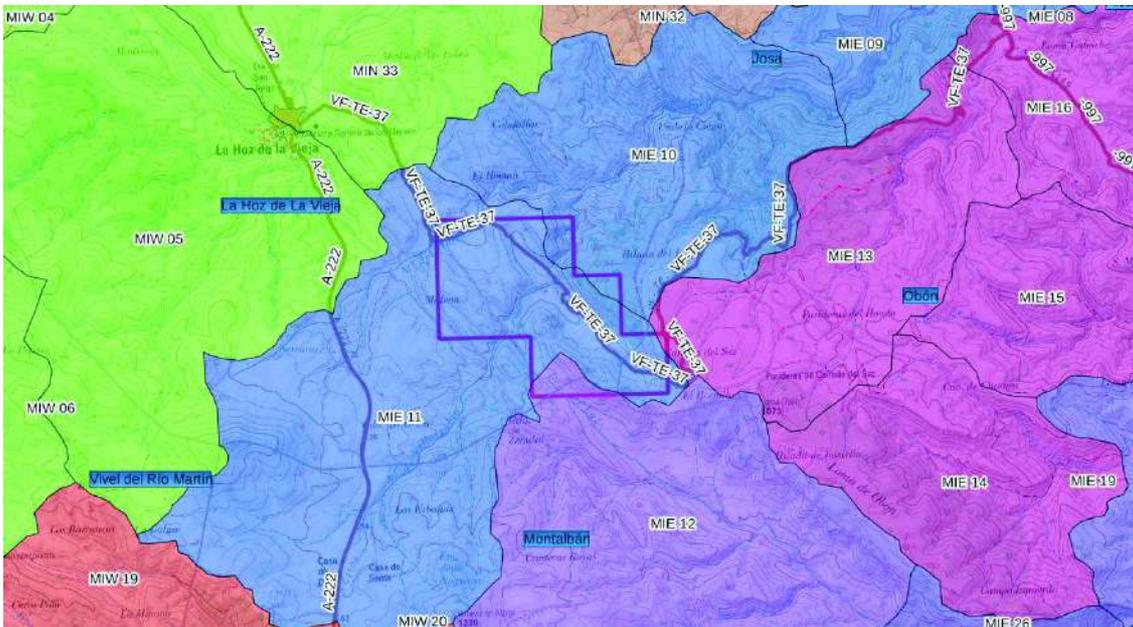
Figura 71. Mapa de tipos de paisaje. Fuente SITAR

A nivel comarcal, las explotaciones se emplazan en la unidad MIE11.VILLARUBIO, en la Macro unidad de VALLE DEL RIO RADÓN, en la REGIÓN CUENCAS MINERAS ORIENTAL



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
E-mail: bajartec@gmail.com  
Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 158



**Figura 72.** Mapa de tipos de paisaje a nivel comarcal. Fuente SITAR

Se ha procedido a dividir la zona de afección en varias zonas atendiendo a su configuración fisiográfica y vegetación:

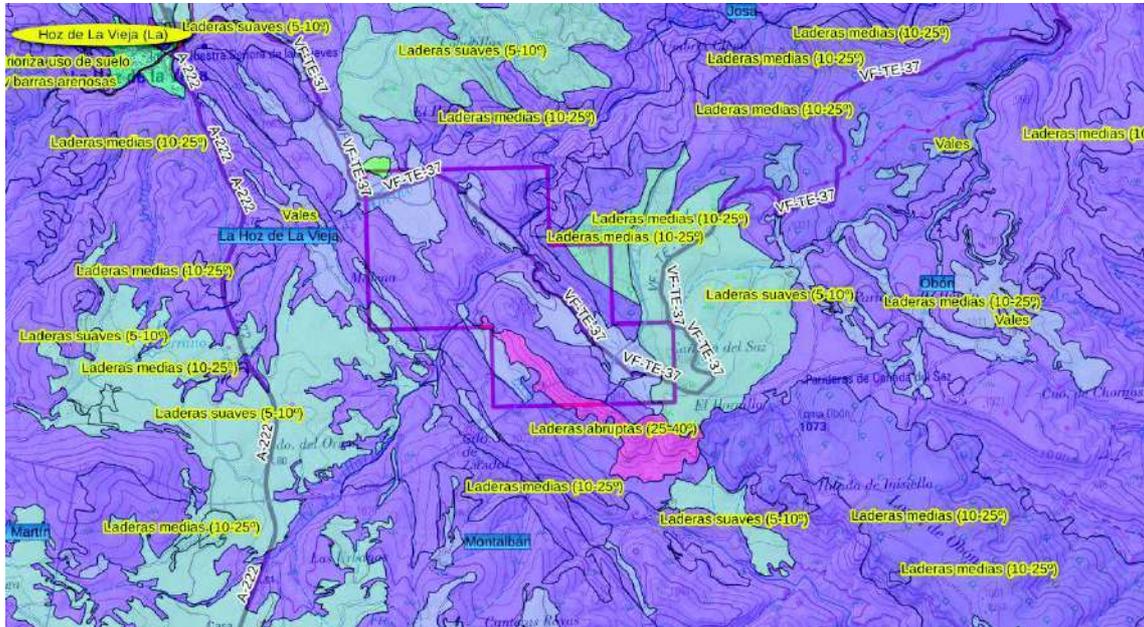
1. **Vales:** se trata de áreas de poca pendiente destinadas a cultivos cerealistas en secano, asociados a matorral o pastizal. Las parcelas son en general de pequeño tamaño y tales áreas se adaptan a la morfología del terreno, creando en ocasiones zonas adecuadas gracias a abancalamientos. Se asocia a la unidad 260 de vegetación que vimos al hablar de la flora.
2. **Relieves de pendiente media:** los relieves que generan los materiales carbonatados principalmente, tienen pendientes medias de 10-25° y se encuentran frecuentemente tapizados de matorral-pastizal, formado principalmente por tomillares, romerales y aliagares de disposición abierta, entre los que se observan enebros, carrascas,... También en ocasiones bosquetes de coníferas de repoblación. Comprende unidades de vegetación 312 y 330
3. **Pastizal-matorral sobre laderas abruptas.** Se asocia fundamentalmente a la unidad de vegetación 330. Se localiza en relieves con pendientes abruptas (25-40°)
4. **Bosques mixtos y de coníferas.** Está asociada a las unidades de vegetación 312 y 340 y fisiográficamente son laderas medias o suaves.



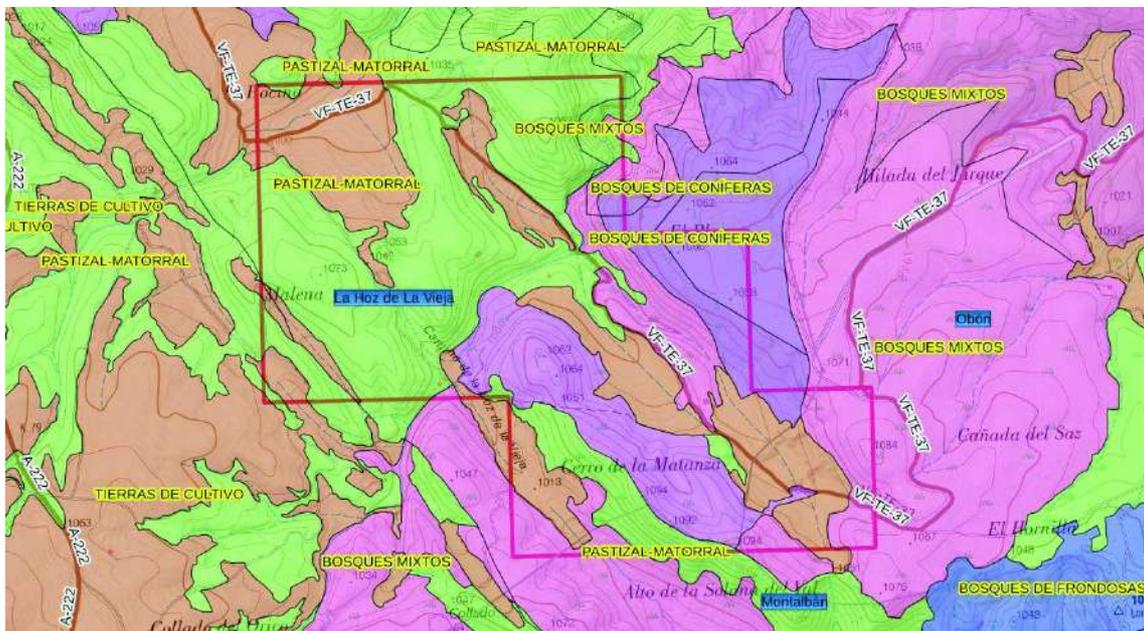
**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
 44500 TERUEL  
 Tlf/fax 978.843926

Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 500012-ZARAGOZA  
 Tlf. 976.536630

E-mail: bajartec@gmail.com



**Figura 73.** Unidades del paisaje según situación fisiográfica ( Fuente: SITAR). Vemos que tenemos cuatro zonas bien definidas: zona de vales, de laderas suaves (5-10°), laderas medias (10-25°) y laderas abruptas (25-40°).



**Figura 74.** Unidades del paisaje a nivel de la Concesión según vegetación y que coincide aproximadamente con los usos del suelo: agrícola, pastizal-matorral, bosques mixtos de coníferas, bosque mixto mediterráneo (Fuente: SITAR)

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 160

### 6.2.2. Recursos paisajísticos y elementos singulares del paisaje

Los recursos paisajísticos son aquellos elementos del paisaje que merecen una especial atención por su interés ambiental, cultural, visual o social.

Dentro de la zona de alcance visual considerada, no se afecta a ninguna zona de especial protección paisajística (recursos paisajísticos de interés natural).

### 6.2.3. Puntos principales de observación

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. Hay que recordar que la distancia provoca una pérdida en la precisión o la nitidez de la visión siendo el límite máximo el denominado alcance visual, más allá del cual (incluso a veces, antes de alcanzar esa distancia) no es posible ver con precisión.



Figura 75. Mapa de visibilidad intrínseca. Fuente SITAR

Como se observa en la figura, existen en toda la concesión valores muy bajos que muestra un resultado a nivel comarcal caracterizado por ser una zona con visibilidad intrínseca poco o muy poco significativa debido al relieve que se presenta, de tal forma que los puntos de mayor valor de visibilidad intrínseca se ven reflejados en los puntos más elevados del territorio tal y como podemos observar.

Los principales puntos de observación considerados para este estudio, por el interés que pueden tener sus vistas desde ellos y por la mayor presencia de observadores potenciales son:

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 161

- Núcleo urbano de La Hoz de la Vieja
- Carretera A-222

Con respecto a la accesibilidad visual se ha valorado según su clasificación en función del número de observadores potenciales. Los datos utilizados han sido fundamentalmente la IMD (Intensidad Media Diaria), para las vías de comunicación aforadas y datos de población vinculada a los núcleos de población. Señalar la escasa población con posible visibilidad de la explotación desde el núcleo urbano de La Hoz de la vieja, ya que tiene unos 91 habitantes, y el resto de municipios próximos, distan ya varios kilómetros de Concesión. La carretera A-222 dista poco mas de 1 Km de la Concesión y su aforo del año 2023 es de apenas 989 vehículos, siendo la media de la IMD del periodo 2016-2023, inferior a 800, por lo que la zona tiene una accesibilidad visual general de tipo medio.

Clase de Accesibilidad visual	Nº de Observadores potenciales
1: Muy Baja (Nula o no significativa)	0-10
2: Baja	11-300
3: Media	301-1.000
4: Alta	1.001-5.000
5: Alta-Muy Alta	5.001-15.000
6: Muy Alta	>15.000

Fuente: MAPA DE FRAGILIDAD DEL PAISAJE DE ARAGÓN ESCALA 1:100.000

Punto de observación	Nº observadores potenciales	Clase de accesibilidad visual
Núcleo urbano	<100	Baja
Carretera A-222 <sup>(1)</sup>	989	Media

(1) Visor de aforos carreteras Aragón. Año 2023



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 162

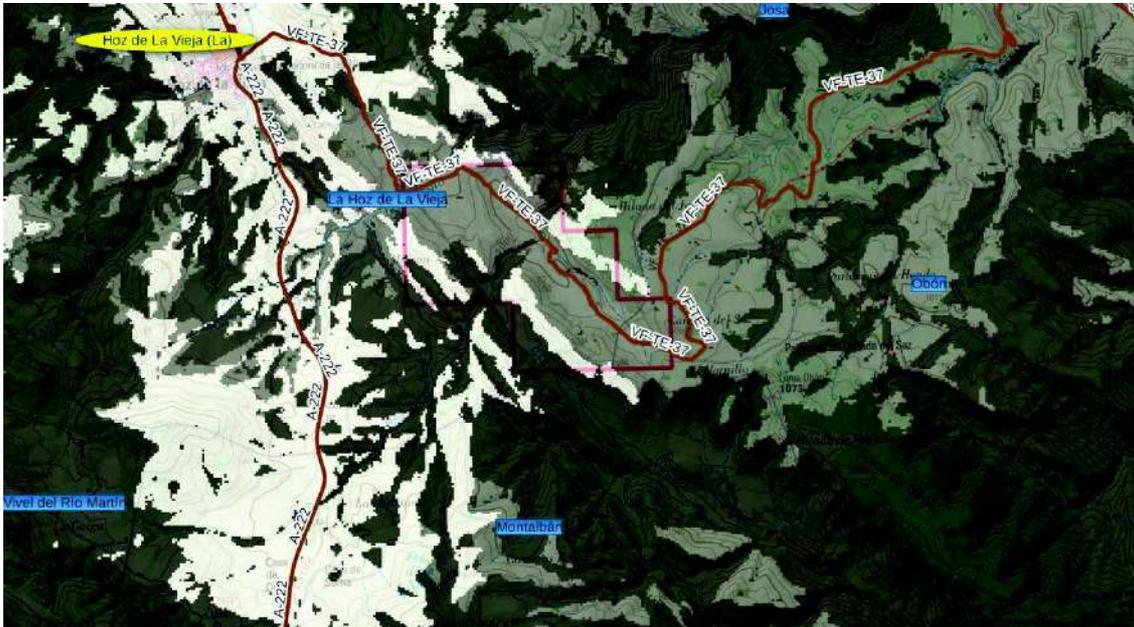


Figura 76. Accesibilidad visual. Fuente SITAR

Se entiende que una localización presenta amplitud de vistas cuando desde ella se puede apreciar de forma directa una superficie extensa de territorio. Por lo general, estos puntos se localizan en zonas dominantes visualmente y de elevada intervisibilidad. Así, la cuenca visual de la explotación a realizar, tiene poca relevancia debido a dos factores fundamentales: uno, la ocultación que hacen de la misma desde los puntos más usuales y con mayor presencia potencial de observadores (muy especialmente el núcleo urbano y la carretera próxima), los accidentes geomorfológicos y vegetación de arbolado de la zona; por otro, la propia ubicación del yacimiento de arcillas Albenses, generalmente en el fondo de la “val”, lo que hace que los taludes generados tengan desarrollo en profundidad y limitado en altura respecto a la cota de las lomas del terreno. En general no se supera con la explotación la línea de cota máxima de las lomas circundantes al yacimiento, siendo la parte superior de la loma donde se emplaza la zona de explotación en el sector C del yacimiento, la que puede presentar una mayor visibilidad intrínseca.

La extracción del yacimiento supondrá indefectiblemente una modificación de la topografía local de la zona, si bien esta no será especialmente significativa, ya que la explotación se realiza por transferencia de estériles al hueco final y los taludes generados se adaptan a la morfología del terreno. La incidencia por creación de nuevos viales no será significativa ya que para el acceso a la zona se emplearán los ya existentes, que localmente, en la misma zona de explotación, debe ser derivado para permitir los trabajos mineros, dejando el tramo repuesto, funcional al concluir la explotación.



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 163

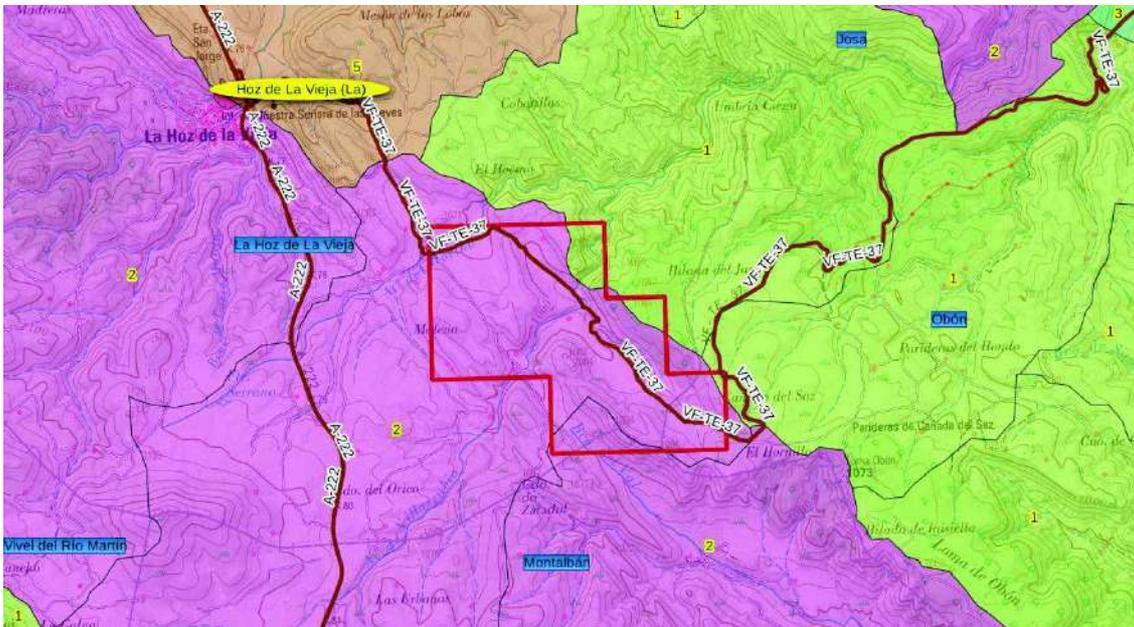


Figura 77. Índice de calidad visual adquirida de los tipos de paisaje derivado de la amplitud de vistas. Fuente SITAR (Baja =1 hasta alta =10)

### 6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PAISAJÍSTICOS Y VISUALES

#### 6.3.1. Calidad del paisaje

La calidad paisajística está determinada, o puede valorarse, fundamentalmente por la morfología del terreno, la vegetación existente, las masas y cursos de agua, el color, fondo escénico (en la medida en que el paisaje circundante puede mejorar la calidad visual), la rareza del paisaje y las actividades humanas.

La zona de actuación se caracteriza por una orografía de lomas de escasa altura dejando unas vales por la que no discurre ningún curso de agua continuo. En estas vales, se asientan pequeñas parcelas de cultivo de cereal en secano con vegetación natural de pastizal-matorral, mientras que en las zonas alomadas, aparece una vegetación natural de matorral, arborecente o arbórea de distinto grado de cobertura. El paisaje mayoritariamente es rural, sin que haya sufrido procesos drásticos de transformación, a excepción de la antropización causada por las actividades humanas. Como elementos antrópicos principales contamos, además de las zonas roturadas, con los viales rurales y la presencia de otra explotación minera en la misma zona (Autorización de explotación EL HOCINO, en la esquina noreste de la concesión).

En general, exceptuando las márgenes fluviales del Río Radón, que ya quedan fuera de la Concesión, el entorno presenta un aspecto con poca variación cromática, dominado por las tonalidades tierra, verdes o grises en cerros en función del grado de

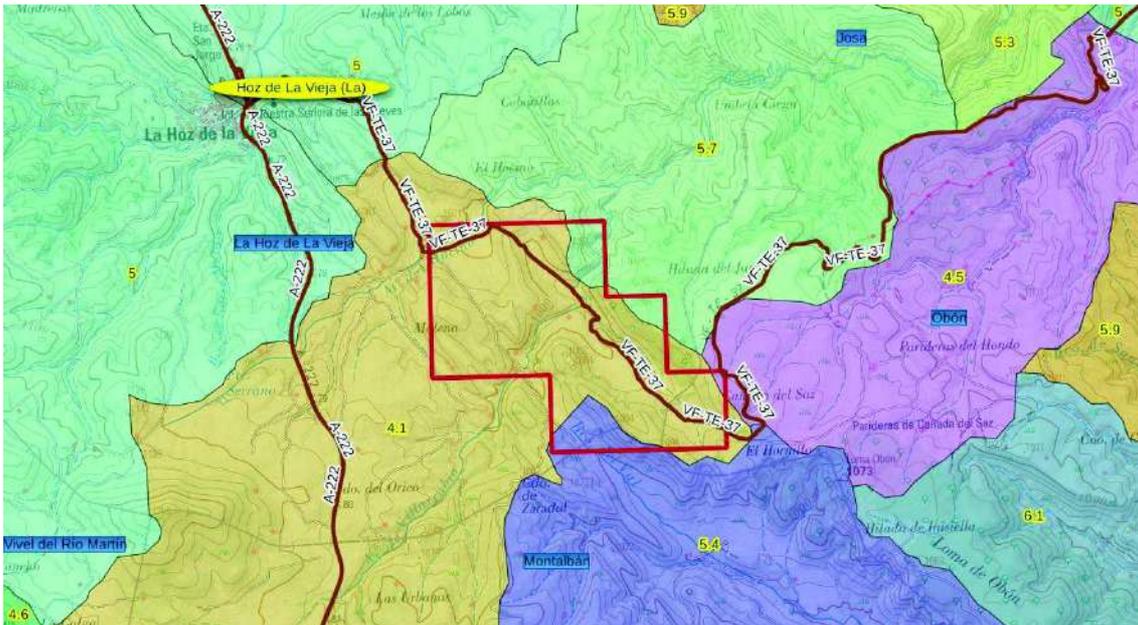


**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
 C/ La Unión nº8, 1º- Andorra      Vía Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
 44500 TERUEL      500012-ZARAGOZA  
 Tlf/fax 978.843926      Tlf. 976.536630  
 E-mail: bajartec@gmail.com

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024  Página 164

cobertura de la vegetación, y tierra, verdes o amarillas en las zonas llanas de cultivos, dependiendo de la estación del año y cultivo.

En primer lugar, se ha tenido presente la Calidad Intrínseca de las Unidades de Paisaje, la cual depende del valor paisajístico de los Tipos de Paisaje presentes en cada Unidad.



**Figura 78.** Calidad intrínseca de las unidades del paisaje a nivel comarcal. Fuente SITAR ( Baja =1 hasta alta =10)

Como vemos, la zona de actuación, tendría una calidad intrínseca por debajo del tipo medio (4,1). Esto es así dado que se trata de una zona con una calidad intrínseca por tipos de Paisaje ligeramente superior a la media (5,2) pero donde no se presentan singularidades naturales (recursos fisiográficos y geológicos, corrientes y láminas de agua y recursos botánicos), culturales (patrimonio eclesiástico o religioso, patrimonio militar, patrimonio arqueológico y paleontológico, patrimonio civil o conjuntos urbanos) o etnográficas tradicionales significativas.

Por otro lado, está la calidad visual adquirida de cada Unidad de Paisaje, que es función exclusiva de las vistas que se tienen desde ella y no depende, por tanto, de la menor o mayor calidad intrínseca de la misma. En nuestro caso, la calidad adquirida es de tipo medio, y dado que desde la zona no se pueden ver escenas y elementos singulares de calidad, su calidad visual adquirida está por debajo de la media (valor de 4,1).



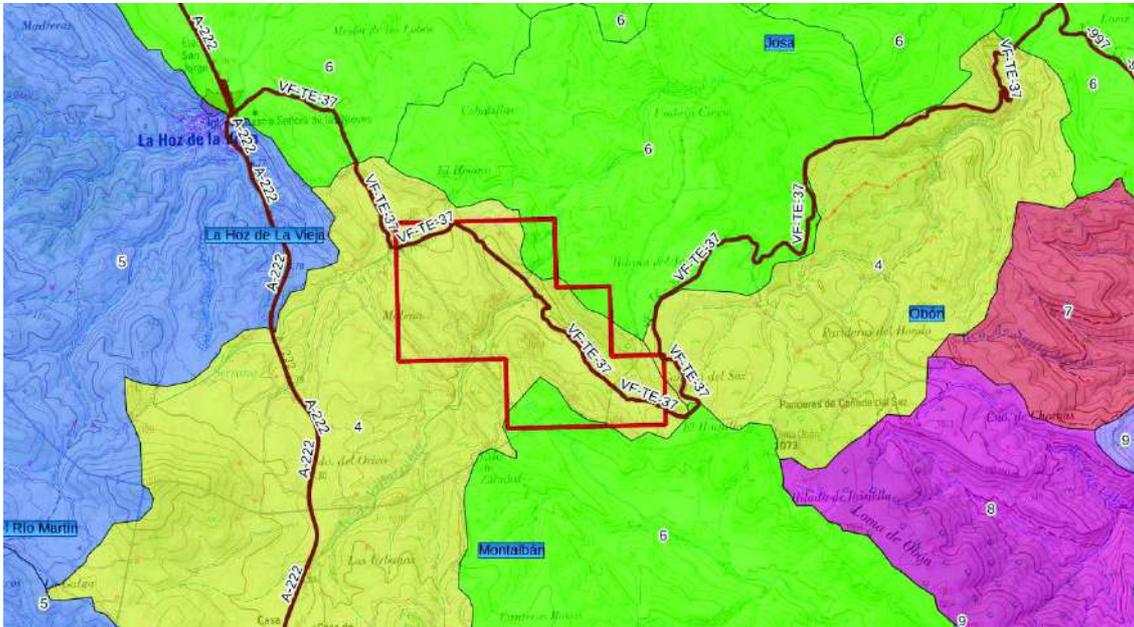


Figura 80. Calidad visual de las unidades del paisaje a nivel comarcal. Fuente SITAR ( Baja =1 hasta alta=5)

### 6.3.2. Fragilidad del paisaje

Podemos definir la fragilidad paisajística como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, establecido o determinado por el grado en el cual se deteriora por las actuaciones a realizar. Depende básicamente de los siguientes factores:

- **Cubierta vegetal:** serán más frágiles las zonas con una menor densidad, altura y complejidad de su cobertura vegetal; y aquellas otras sin contrastes cromáticos (la diversidad de colores favorece el "camuflaje"), o en las que los cambios debidos a la estacionalidad provocan la pérdida del efecto pantalla que produce el ramaje (abundancia de especies de hoja caduca).
- **Pendiente:** La capacidad de absorción de impactos es mayor para pendientes bajas.
- **Orientación:** La fragilidad es, en principio, mayor en las áreas muy iluminadas, así, el sur y el oeste son, en principio, posiciones más comprometidas que las exposiciones al norte y este.

El estudio de la Fragilidad Intrínseca de las Unidades de Paisaje se realiza, al igual que en la calidad intrínseca, a través de la evaluación e integración de factores que definen los componentes de su paisaje, de los que depende su susceptibilidad al deterioro. El análisis se centra en los componentes biofísicos que caracterizan cada

<b>INDUSTRIA DE TRANSFORMACIONES, S.A.</b> <b>INTRASA</b> C/ Raimundo Fdez. Villaverde, 45 28003 Madrid	<b>PLAN DE RESTAURACIÓN</b> <b>PARTE 1</b>
<b>CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN</b> <b>( Recursos Sección C)</b> <b>“HOCINO” Nº 6112</b>	Fecha: 25/5/2024 Página 167

Unidad de Paisaje (vegetación y usos del suelo y relieve) así como factores visuales derivados del relieve como la intervisibilidad y la exposición visual.

La Fragilidad Intrínseca de las Unidades de Paisaje depende significativamente de las características de fragilidad de la componente vegetación y usos del suelo y de la fragilidad de la componente relieve. Este último varía según la capacidad de las formas del relieve de absorber con mayor o menor intensidad las actuaciones que se apliquen en el terreno así como la posición fisiográfica que les permite exponerse ante el espectador. Los componentes del relieve con valores más elevados de Fragilidad Intrínseca son los que presentan una posición dominante, atrayendo la visión por su inusual tamaño y forma y su llamativa fisonomía, tal es el caso de los escarpes rocosos (>40°) o los embalses. Otros relieves con valores elevados de fragilidad son las laderas de cerros y colinas y las laderas abruptas (25-40°). Por el contrario, los relieves con menor valor de fragilidad son los que presentan una mayor homogeneidad sin una fisonomía llamativa, como es el caso de las terrazas, las plataformas y parameras y vales. En nuestro caso, la actividad extractiva afecta en gran parte a vegetación de cereal en secano de gran capacidad de recuperación, poca variedad de especies y escaso porte, emplazada en vales rodeadas por elevaciones de pendientes suaves a moderadas, ya con vegetación de mayor porte y menor capacidad de recuperación.

La Fragilidad Intrínseca por cubierta de cada Unidad de Paisaje se ha evaluado a partir de la Fragilidad Intrínseca, que evalúa la presencia de los diferentes tipos de paisaje dentro de cada Unidad y la ausencia de fragmentación de tipos de paisaje que evalúa la distribución de los tipos de paisaje presentes en el interior de cada Unidad. A nivel comarcal, el valor obtenido está por debajo de la media (4,2).



**BAJARTEC S.L.- INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE**  
C/ La Unión nº8, 1º- Andorra  
44500 TERUEL  
Tlf/fax 978.843926  
Via Hispanidad 59-63 Casa 3-2  
500012-ZARAGOZA  
Tlf. 976.536630  
E-mail: bajartec@gmail.com