Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: PERMISO DE INVESTIGACIÓN SERRANO N.º 13.198 (0-1-0)

ARIDOS TÉCNICOS S.A.
CIF: A-83.252.403
C/ DE VALENCIA KM 14,800
28051
MADRID

Fecha: Febrero de 2023
Edición: Segunda

Autor:
Titulación:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 1/73

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 2/73

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

ÍNDICE

PÁG.

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1. OBJETO 1

1.2. DATOS EMPRESA 2

1.3. DATOS DEL EQUIPO TÉCNICO COMPETENTE REDACTOR 2

1.4. DIRECTOR FACULTATIVO 3

2. UBICACIÓN. 4

2.1. SITUACIÓN Y ACCESOS 4

2.2. POLÍGONOS Y PARCELAS 4

2.3. ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR 5

2.4. CLASIFICACIÓN DEL SUELO 6

2.5. DISTANCIA A NÚCLEO URBANO 7

3. JUSTIFICACIÓN 8

3.1. OBJETIVOS QUE SE PLANTEAN CON LA INVESTIGACIÓN 8

3.2. MINERALES QUE SE PRETENDEN INVESTIGAR 10

3.3. ESTUDIO GEOLÓGICO PREVIO 12

3.4. ESTRATIGRAFIA. ZONA SUBBETICA 14

3.4.1 TRIÁSICO 16

3.5. TECTONICA 19

4. MEDIOS A EMPLEAR Y EQUIPAMIENTO TÉCNICO. 25

4.1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN. 25

4.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN 27

4.2.1 DISEÑO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 27

4.2.2 EXPLORACIÓN DE RECONOCIMIENTO A ESCALA 1:50.000 Y 1:10.000 28

4.2.3 EXPLORACIÓN DE DETALLE. 29

4.2.4 EVALUACIÓN DEL DEPÓSITO TANTO A NIVEL GEOMINERO COMO ECONÓMICO 31

4.2.5 ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO TÉCNICO Y MECÁNICO 33

5. PROGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN 35

5.1. INVESTIGACIÓN PREVIA. 35

5.2. EXPLORACIÓN DE CAMPO. 36

5.3. SELECCIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS. 37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 3/73

5.4. INVESTIGACIÓN DE DETALLE.....37

5.5. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS.....43

5.5.1 INVESTIGACIÓN EN EL P.I. DURANTE EL PRIMER AÑO 43

5.5.2 INVESTIGACIÓN EN EL P.I. DURANTE EL SEGUNDO AÑO.....45

5.5.3 INVESTIGACIÓN EN EL P.I. DURANTE EL TERCER AÑO.....46

5.6. ADELANTO DE TRABAJOS.....50

6. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....51

6.1. PRESUPUESTO GOBLAL PARA LOS TRES AÑOS PARA EL PERMISO Y INVERSIÓN POR CUADRICULA MINERA. 54

6.2. DESGLOSE POR AÑOS 55

6.3. PRESUPUESTO AÑO 0 56

7. ESTUDIO ECONÓMICO DE FINANCIACIÓN Y GARANTÍAS QUE SE OFRECEN SOBRE SU VIABILIDAD 57

7.1. ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES FINANCIERAS 58

7.2. FUENTES DE FINANCIACIÓN.....58

7.3. ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO 58

7.4. INFORME DE INSTITUCIONES FINANCIERAS QUE GARANTICEN LA INVERSIÓN DEL PROYECTO.....59

7.5. SEGURO DE INDEMNIZACIÓN POR RIESGOS PROFESIONALES. 59

7.6. DECLARACIÓN RELATIVA A LA CIFRA DE NEGOCIOS GLOBAL, PORCENTAJE DE PENETRACIÓN DE LA EMPRESA EN EL MERCADO, VALORACIÓN DE LA DEMANDA DEL MERCADO SOBRE EL RECURSO EN CUESTIÓN, LOCALIZACIÓN DE LOS CENTROS DE CONSUMO, DERECHOS MINEROS CUYA TITULARIDAD OSTENT LA EMPRESA, ASÍ COMO LA SITUACIÓN DE ESTOS. 60

8. REPERCUSIONES SANITARIAS, GRADO DE AFECTACIÓN DIRECTA O INDIRECTA SOBRE LA SALUD Y ESTADO DE BIENESTAR DE LAS PERSONAS, INDICANDO LOS RIESGOS PARA LOS CIUDADANOS Y SUS BIENES.....62

8.1. SEGURIDAD Y SALUD.....63

8.2. COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL 64

9. CONCLUSIONES 66

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 4/73

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁG.

FIGURA: UBICACIÓN DE PI 4
FIGURA: POLÍGONOS CATASTRALES DEL PI 5
FIGURA: USOS DEL SUELO 6
FIGURA: NÚCLEOS DE POBLACIÓN EN LOS ALREDEDORES DEL PI 7
FIGURA: ZONA I PARA LA INVESTIGACIÓN 11
FIGURA: ZONA II PARA LA INVESTIGACIÓN 11
FOTO: EQUIPO DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA 29
FIGURA: EJEMPLO DE LOS PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA 29
FIGURA: PLANTAS DE FABRICACIÓN DENTRO DE LOS TITULO MINEROS ... 61

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 5/73

ÍNDICE DE TABLAS

PÁG.

TABLA: COORDENADAS DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN 1
TABLA: UBICACIÓN DEL CENTROIDE 5
TABLA: ALTURAS MEDIAS DENTRO DE PI 5
TABLA: CRONOGRAMA DEL PRIMER AÑO 44
TABLA: CRONOGRAMA DEL SEGUNDO AÑO 46
TABLA: CRONOGRAMA DEL TERCER AÑO 49

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 6/73

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

INDICE DE ANEXOS

I. PLANOS DE SITUACION

II. PLANO TOGRAFICO

III. PLANO GEOLOGICO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 7/73

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El presente Proyecto de Investigación se redacta en virtud de lo contenido en artículo 66 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, aprobado el 25 de agosto mediante Real Decreto 2.857/1.978., para realizar en el Proyecto de Investigación **SERRANO N.º 13.198** ,describiendo la información de la que se dispone, procedimiento y medios a emplear en la investigación, programa de investigación, plazos de ejecución, planos, presupuesto y en resumen todo lo especificado en el mencionado artículo 66, punto 1, apartado c. También se plasmará la información que a nuestro juicio consideremos útil para una mejor comprensión del proyecto.

El perímetro del Permiso de Investigación, los minerales que se pretende investigar son **Ofitas, Dolomías y demás recursos de la Sección C)**, cuyo perímetro se solicitó a la sección de Minas de Málaga, con fecha 1 de diciembre de 2023 **y se ratifica en este proyecto**, donde viene dado un total de dos (2) cuadriculas mineras, definidas por un polígono con cuadro vértices, por las siguientes coordenadas geográficas referidas al Datum ETRS 89:

Vértices	X	Y	Longitud	Latitud
PP-1	383.979,45	4.141.902,84	4° 18' 40"	37° 25' 0"
2	384.962,72	4.141.889,23	4° 18' 0"	37° 25' 0"
3	384.954,22	4.141.272,85	4° 18' 0"	37° 24' 40"
4	383.970,88	4.141.286,46	4° 18' 40"	37° 24' 40"

Tabla: Coordenadas del Permiso de Investigación

El permiso de investigación Serrano, totaliza 2 cuadriculas mineras y se encuentra en las Hojas de Mapa Topográfico Nacional escala 1:25.00, 0989-4 El permiso afecta a los términos municipales de Carcabuey (Cordoba)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 8/73

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

1.2. DATOS EMPRESA

La empresa promotora del expediente es:

- Razón Social: Aridos Tecnicos, S.A
- NIF: A-83.252.403
- Actividad: Epígrafe 2399 Extracción de minerales no metálicos ni energéticos. CNAE 93 0812; CNAE 09 0812
- Domicilio social: C/ Valencia Km 14,800, 28051 Madrid.
- Representante de la empresa:
- Domicilio a efectos de notificaciones: Ctra. de Valencia Km. 14,8. C.P. 28051 Madrid, y correo electrónico jchouseiro@aridostecnicos.com.

La empresa cumple con los requisitos establecidos en el Título VIII de la Ley de Minas para ser titular de derechos mineros modificado por el R.D. 1303/1986, de 28 de Junio (BOE nº 155, de 30 de junio de 1986).

1.3. DATOS DEL EQUIPO TÉCNICO COMPETENTE REDACTOR

Los datos del técnico redactor son:

- Nombre:
- Titulación: Doctor en Recursos Naturales y Medioambiente (Mcd-2005-003511) por la Universidad de Oviedo.
- Titulación habilitante: Ingeniero de Minas, colegiado 524 LE, en el Colegio Oficial de Ingenieros de Minas de Levante y Master en Prevención de Riesgos Laborales.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 9/73

- Domicilio a efectos de notificaciones: Ctra. de Valencia Km. 14,8. C.P. 28051 Madrid.

1.4. DIRECTOR FACULTATIVO

La dirección facultativa de los trabajos del Permiso de Investigación se llevará a cabo por el responsable de explotaciones de Áridos Técnicos, S.A., D. J, Dr. Ingeniero de Minas, designado al efecto por la promotora, cumpliendo con lo estipulado en el artículo 117.3 de la Ley de Minas y 143.3 del Reglamento General para el Régimen de la Minería.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 10/73

2. UBICACIÓN.

2.1. SITUACIÓN Y ACCESOS

El PI está bien comunicado, por carreteras en concreto se accede a dicha cuadricula por la A-3226

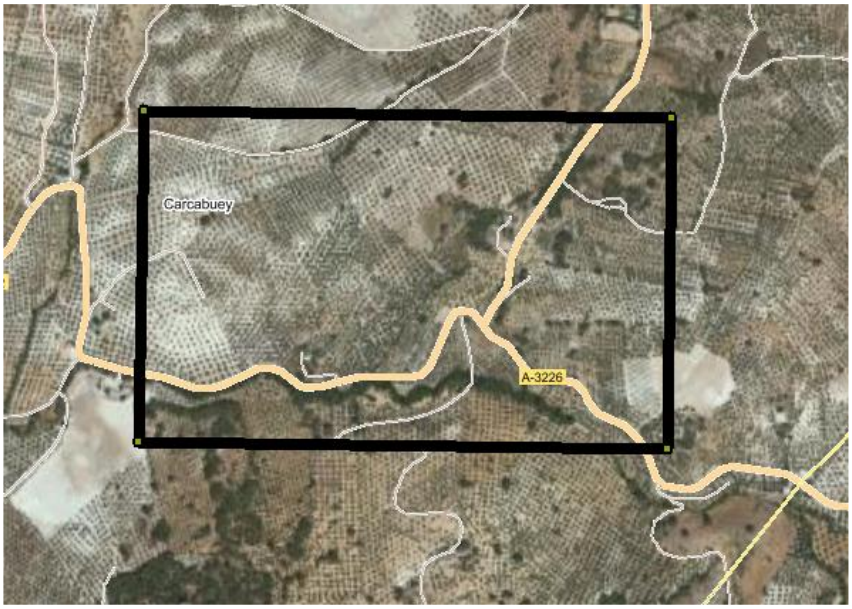

Figura: Ubicación de PI

2.2. POLÍGONOS Y PARCELAS

En la siguiente figura vemos los polígonos catastrales afectados por el PI:

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 11/73

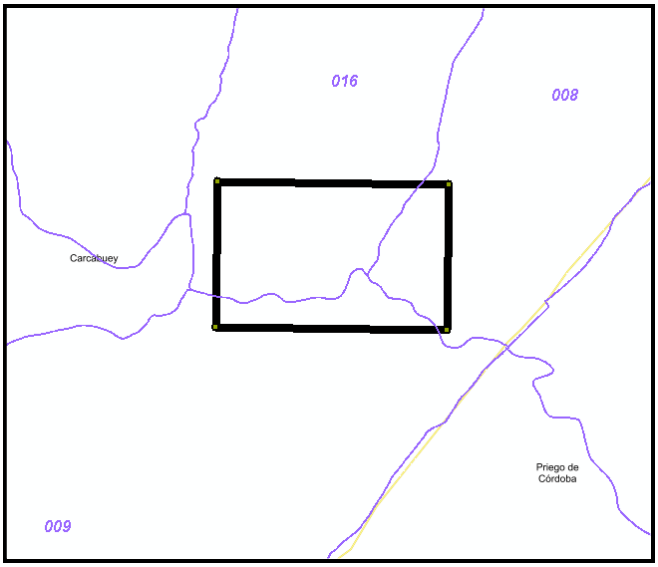

Figura: Polígonos Catastrales del PI

2.3. ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Consultando la cartografía digital, el centroide del PI se encuentra a una altitud de 619 m.

Centroide		
X	Y	Z
384.466,82	4.141.587,84	618,65

Tabla: Ubicación del Centroide

No obstante, dentro del perímetro las alturas oscilan entre:

MIN	MAX
592,60	699,47

Tabla: Alturas medias dentro de PI

Nº Reg. Entrada: 2025999009371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 12/73

2.4. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Dentro del PI abundan los terrenos para cultivos, en especial el Olivo y bosques:

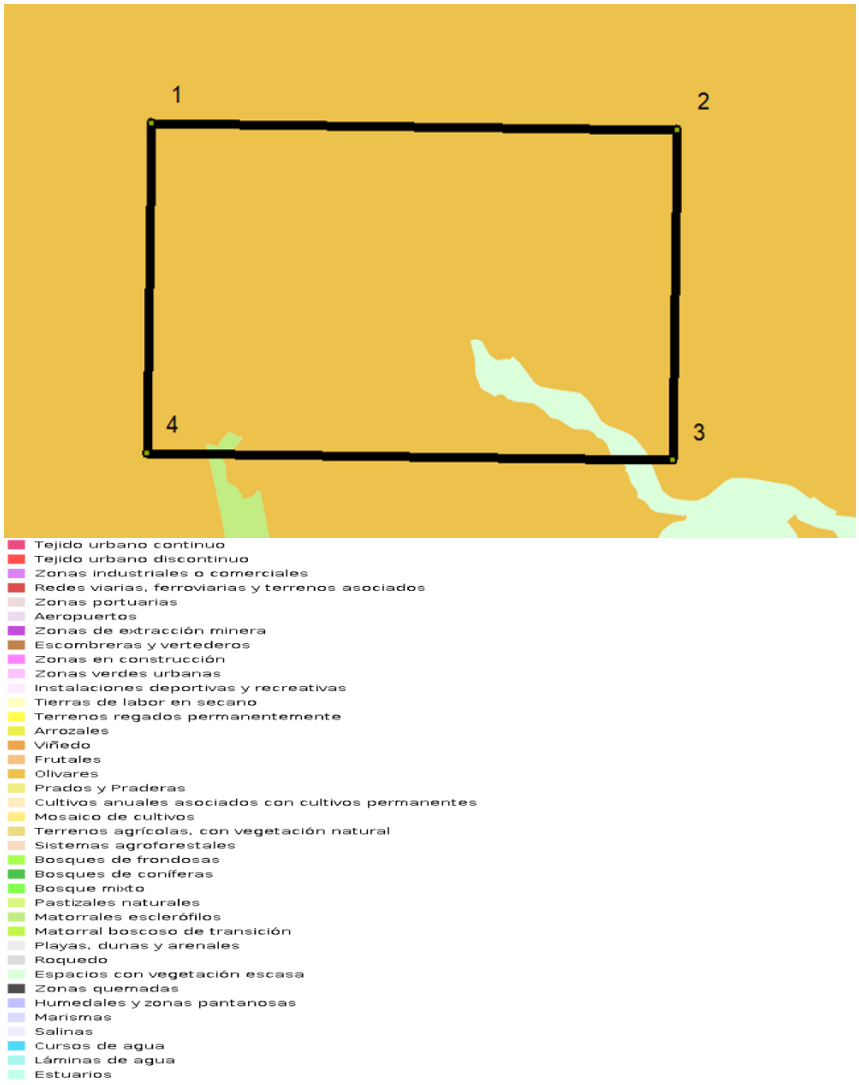

Figura: Usos del Suelo

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 13/73

2.5. DISTANCIA A NÚCLEO URBANO

Apenas hay núcleos de población en el radio de acción del PI, estando Carcaburey a 4 km

Figura: Núcleos de población en los alrededores del PI

Nº Reg. Entrada: 2025999093718 58. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 14/73

3. JUSTIFICACIÓN.

3.1. OBJETIVOS QUE SE PLANTEAN CON LA INVESTIGACIÓN

Cualquier investigación geológica el principal objetivo es la definición del yacimiento en cuanto a su extensión y calidad, así como las implicaciones en cuanto a la estabilidad de los frentes que se generarían durante su aprovechamiento.

La tipología de materiales que se pretende investigar obliga además a valorar las características de los materiales asociados al yacimiento con el fin de realizar las cubicaciones necesarias de los estériles que procederían de la explotación del yacimiento, valorando las implicaciones económicas y ambientales que se desprenden de su gestión, y si es posible algún tipo de uso económico.

Teniendo en cuanta que la finalidad de la investigación es la valoración de la apertura de una nueva explotación se considera que parte de los trabajos deben ir encaminados a también a la valoración de los condicionantes ambientales existentes en el entorno.

En general, como etapa previa a la explotación de una sustancia es necesario realizar un conjunto de trabajos de investigación encaminados a poner de manifiesto la existencia de un yacimiento que pueda ser explotado desde un punto de vista técnico y económico.

Mediante el presente apartado, y ya que el otorgamiento de los permisos de investigación está previsto legalmente para los recursos clasificados como de la sección C) de acuerdo con lo establecido en el Capítulo III del Título V del Real Decreto 2857/1978 de 25 de agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el régimen de la Minería, para ARIDOS TECNICOS, S.A., queda justificado que los recursos a investigar en las cuadrículas mineras, **Ofitas y Dolomía** en este caso, pueden clasificarse como recursos de la sección C) en cuanto a su uso y destino posterior, así como por las características económicas, laborales y comerciales que se desea alcanzar y por tanto, la solicitud y el presente Proyecto son acordes a la norma y se ajustan a lo establecido en la misma.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 15/73

Según el artículo 1 del Real Decreto 107/1995, de 27 de enero, por el que se fijan los criterios de valoración para configurar la sección A de la Ley de Minas, quedan comprendidos en la sección A del artículo 3 de la Ley de Minas los yacimientos minerales y demás recursos geológicos en los que se den cualquiera de las circunstancias que se indican en los apartados siguientes:

a. Aquéllos cuyo aprovechamiento único sea el obtener fragmentos de tamaño y forma apropiados para su utilización directa en obras de infraestructura, construcción y otros usos que no exijan más operaciones que las de arranque, quebrantado y calibrado.

Se exceptúan aquellos yacimientos de recursos minerales en explotación no incluidos en el párrafo b del apartado 1 del presente artículo cuya producción se destine a la fabricación de hormigones, morteros y reboques, aglomerados asfálticos u otros productos análogos, o bien estén sometidos a un proceso que exceda de lo fijado en el párrafo anterior.

b. Aquéllos que reúnan conjuntamente las siguientes condiciones:

Que el valor anual en venta de sus productos no alcance una cantidad superior a 100.000.000 de pesetas, que el número de obreros empleados en la explotación no exceda de 10 y que su comercialización directa no exceda de 60 kilómetros a los límites del término municipal donde se sitúe la explotación.

Como ya se ha comentado con anterioridad, la investigación se centrará en las Ofitas y Dolomías industriales con la finalidad de averiguar localización y continuidad de los materiales, así como volúmenes de reservas y calidades suficientes para permitir la apertura de una Concesión minera (o varias en función de la investigación e usos encontrados) con una serie de características económicas, laborales y comerciales concretas que cuente con una serie de instalaciones de beneficio, de fabricación de hormigón, morteros y aglomerado asfáltico, y en especial para la fabricación industrial del balasto, sus aplicaciones industriales, en las **Ofitas,** y las **Dolomías** para usos industriales, escolleras y bloques de piedra, y los estériles de los procesos anteriores, se utilizaran para la zahoras y áridos en general para hormigón y asfaltos.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 16/73

3.2. MINERALES QUE SE PRETENDEN INVESTIGAR

En esta zona ARIDOS TECNICOS, S.A., es conocedora desde hace mucho tiempo tanto por estudios previos, como por visita in situ, de la existencia de una masa de **Ofitas y Dolomía** de alta calidad para diversos usos tanto industriales como para usos de alto valor añadido como productos de la construcción, y en espacial como balasto para la alta velocidad.

La empresa ARIDOS TECNICOS, S.A. cuenta con amplia experiencia y solvencia técnica y económica en dicho campo.

No obstan se ha realizado una investigación previa de la información disponible de dicha zona en IGN y visita previa por nuestro personal técnico al lugar.

Aunque nos centraremos dentro del PI del recurso principal que se quiere explotar, las **Ofitas y Dolomía**, se estudiarán también el entorno del yacimiento para ver que minerales se encuentran y posibles aplicaciones.

La extension solicitada si los resultados son positivos , servira de base para la apertura de una Concesión en aquel lugar que tenga un menor impacto visual.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 17/73

Figura: Zona I para la investigación

Figura: Zona II para la investigación

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 18/73

3.3. ESTUDIO GEOLÓGICO PREVIO

El PI se encuentra dentro de la Hoja de Lucena (989) se halla encuadrada dentro de las Cordilleras Béticas y más concretamente dentro de la Zona subbética, según el sentido original de FALLOT (1948).

Las Cordilleras Béticas son el extremo occidental de las cordilleras alpinas europeas. Se trata de una zona que, al igual que todo el borde mediterráneo, ha sufrido fenómenos tectónicos de escala continental durante la mayor parte del Mesozoico y Terciario relacionados con la apertura del atlántico Norte y la colisión de las placas europea y africana.

Tradicionalmente, se distinguen dentro de ellas las Zonas Internas y las Zonas Externa, de acuerdo con la concepción clásica del geosinclinal; las Zonas Internas presentan deformaciones profundas que afectan al zócalo, acompañadas de metamorfismo, mientras que las Zonas Externas se caracterizan por una cobertera plegada en la que llegan a desarrollarse mantos de corrimiento. Aplicando estos conceptos a la región mediterránea, se puede decir que las Zonas Externas se sitúan en los bordes de las placas europea y africana, mientras que las zonas Internas se ubican en el límite entre ambas placas, coincidente en el sector que nos ocupa, con los dominios de Albarán.

Las zonas Externas están representadas por la Zona Prebética, las Unidades Intermedias y la Zona Subbética y las Zonas Internas, por la Zona Circumbética y la Zona Bética. Su distribución, de norte a sur es la siguiente: Prebética, Unidades Intermedias, Subbética, Circumbética y Bética (Fig. 1) BAENA y JEREZ, (1982).

La Zona Prebética es la más externa y se encuentra ubicada sobre corteza continental correspondiente a la meseta. Se caracteriza por un ambiente marino somero con ciertos episodios continentales. Se divide en Prebético Externo e Interno de acuerdo con las diferentes facies del Cretácico y Paleógeno, aunque con límites variables, según el criterio de los diferentes autores y las zonas de trabajo de los mismos.

Las Unidades Intermedias son un conjunto muy potente, localizado entre las Zonas Prebética y Subbética (RUIZ ORTIZ, 1980); dentro de ellas destacan los niveles turbidíticos presentes en la serie jurásica.

La Zona Subbética se sitúa inmediatamente al sur de la anterior, presentando facies diferentes a partir del Domeriense, momento en el que la subsidencia alcanza un

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 19/73

importante rango en determinados sectores, encontrándose radiolaritas, niveles turbidíticos y en algunas zonas, evidencias de un intenso magmatismo durante el Jurásico y parte del Cretácico inferior. GARCIA DUEÑAS (1967) la divide en 3 dominios, de acuerdo con sus características paleogeográficas durante el Jurásico (a partir del Domeriense), que de norte a sur son: Subbético Externo, Medio e Interno.

E Subbético Externo corresponde a un sector con escasa o nula subsidencia, caracterizado por materiales carbonatados cuyo espesor es mucho menor que el de las zonas situadas inmediatamente al norte (Unidades Intermedias) y al sur (Subbético Medio).

El Subbético Medio representa el sector más subsidente de la Zona Subbética, lo que hace que se caracterice por tener las series más potentes. Entre sus litologías destacan como más típicas las radiolaritas, los niveles turbidíticos y en algunas regiones los niveles volcánicos submarinos, lo que permite realizar en este dominio una nueva subdivisión en Subbético Medio septentrional y meridional (GARCIA DUEÑAS, 1967).

El Subbético Interno es el sector más meridional de la Zona Subbética; corresponde a una zona de menor subsidencia caracterizada por materiales calcáreos de ambiente de plataforma.

La Zona Circumbética corresponde a un conjunto de materiales situados en torno a la Zona Bética y que ha recibido diversas denominaciones según los autores tales como Dorsal, Predorsal, Zona Media, Unidades del Campo de Gibraltar, Sustrato de los flysch cretácicos, Subbético ultrainterno, etc. Su origen debe situarse entre las Zonas Externas correspondientes a las placas europea y africana. El movimiento de la Zona Bética hacia el oeste mediante fallas de dirección dio lugar a su disposición actual en la que las Zonas Circumbéticas africana y europea se sitúan a ambos lados de la Zona Bética, uniéndose en el Arco de Gibraltar.

De acuerdo con sus características sedimentarias la Zona Circumbética se dividen 3 Complejos: Alta Cadena, Predorsaliano y Dorsaliano. El Complejo de Alta Cadena representa el sector más cercano al Subbético Interno. El Predorsaliano hace referencia a las partes más distales de la cuenca, que han sufrido importantes procesos posteriores debido a la colisión de la Zona Bética. Por su parte, el Dorsaliano debió ser el enlace entre la Zona Bética y la Zona Circumbética en sectores orientales, siendo

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 20/73

posteriormente modificado por el movimiento de la Zona Bética hacia el oeste.

La Zona Bética ha sufrido procesos tectónicos de alto rango e incluso metamorfismo. Tradicionalmente se distinguen en ella 3 dominios superpuestos, de abajo a arriba, Complejo Nevado-Filábride, Complejo Alpujárride y Complejo Maláguide. No presentan materiales posteriores al Triásico excepto en este último.

En el Mioceno inferior tuvo lugar el acontecimiento más importante en la evolución de la cadena, debido a la colisión entre las placas europea y africana. Por efecto de este fenómeno, en la Zona Subbética tienen lugar movimientos vergentes hacia el norte, favorecidos por la presencia de materiales triásicos en la base. Durante el resto del Mioceno se detectan varias facies tectónicas de mayor o menor intensidad según la zona de que se trate.

A finales de dicho período se produce el paso a un régimen continental asociado a una tectónica de tipo distensivo. A partir del relleno de las cuentas neógenas se produce un predominio de los procesos erosivos que se prolonga hasta la actualidad; conviene recordar, no obstante, que la zona en cuestión sigue siendo tectónicamente activa, al igual que todo el sector mediterráneo, como consecuencia del ambiente geodinámico en el que se encuentra ubicada.

3.4. ESTRATIGRAFIA. ZONA SUBBETICA

La mayor parte de las sierras y elevaciones principales de la Hoja, formadas por materiales jurásicos, aparecen aisladas entre sí, separadas por los materiales "blandos" del Triásico y cretácico principalmente. Esta es una pauta morfológica común en todas las Cordilleras Béticas, y es la causa de que a la hora de abordar la estratigrafía y paleogeografía de la región existan serias dificultades para relacionar unas sierras con otras a no ser que presenten gran similitud de facies, lo que es poco frecuente. El no poder ver físicamente en el campo la evolución de las facies debido al mencionado aislamiento de las sierras, ha favorecido asimismo la compartimentación de la región en unidades paleogeográficas muy definidas, sin poder precisarse en la mayor parte de los casos la situación y características de las zonas de tránsito entre unas y otras.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 21/73

En la elaboración de un mapa de la Serie MAGNA en las Cordilleras Béticas se tiene a mantener una leyenda para cada unidad paleogeográfica. Sin embargo, cuando varias unidades paleogeográficas están presentes en una misma sierra y los cambios de facies y espesores son progresivos, es difícil emplear el método mencionado puesto que no es fácil saber dónde acaba una unidad paleogeográfica y donde empieza la otra.

La Hoja de Lucena presenta un claro ejemplo de lo expuesto. Las Sierras de Rute-Horconera- La Tiñosa forman una única sierra mayor en perfecta continuidad geográfica. Dentro de esta alineación están perfectamente representadas series atribuidas al Subbético Externo meridional y al Subbético Medio septentrional (GARCIA DUEÑAS, 1967). Los cambios de facies, acuñamiento de tramos, etc., se pueden seguir cartográficamente en numerosas ocasiones.

Asimismo, se han tenido en cuenta los cambios de facies observados en Hojas colindantes como es el caso del tránsito de la caliza oolítica que caracteriza a las series septentrionales del Subbético Externo a las calizas con sílex las meridionales de Subbético Externo, ambas del Dogger.

Por esta razón, en la presente Hoja se ha optado por la utilización de una leyenda única en la que se ha intentado representar las series de las distintas unidades paleogeográficas relacionadas entre sí. Las litologías atribuibles a las Unidades Intermedias se han separado de las demás puesto que en esta Hoja aparecen como afloramientos aislados de origen tectónico que no permiten observar su relación con el resto de las unidades paleogeográficas.

Para describir las distintas litologías de edad jurásica que aparecen en la hoja se mantiene el esquema clásico de las unidades paleogeográficas mencionadas anteriormente, definiendo para cada una de ellas su serie más característica, con sus variaciones más notables. Esto se hará así a partir del Domeriense, ya que hasta este momento la homogeneidad de facies es muy notable en toda la plataforma subbética. Asimismo, se exponen los tránsitos, tanto observados como supuestos, entre las diferentes unidades paleogeográficas, que justifican la utilización de una leyenda común a las mismas.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 22/73

3.4.1 TRIÁSICO

Los materiales correspondientes a esta edad se distribuyen ampliamente por toda la hoja en forma de grandes manchas cartográficas con notable continuidad lateral. Es de destacar la franja que con dirección NE-SW cruza oblicuamente la Hoja, sin interrupción cartográfica alguna, extendiéndose por las limítrofes de Rute y Alcaudete, y cuyo significado estructural se verá en el apartado correspondiente. Dicha franja, será denominada en lo sucesivo como "Franja triásica de Carcabuey".

En total se han distinguido cinco litologías diferentes:

- **Arcillas versicolores y yesos (1).** Constituyen con mucho la proporción mayor del conjunto triásico y en ellas están incluidas el resto de las litologías. Son arcillas rojas, verdes y ocres con frecuentes intercalaciones de delgados niveles de areniscas y abundantes yesos dispuestos tanto en lechos finos como en cuerpos masivos. Salvo en raras ocasiones, en las que se puede seguir su estratificación, se presentan replegados de forma caótica y con aspecto brechoide.

- **Areniscas cuarciticas negras (2)**. Aparecen bien representadas exclusivamente en un afloramiento situado al pie del carril que une las carreteras de Carcabuey a Luque y de Carcabuey a Zagrilla, así como en otro muy pequeño y corto, al norte de la sierra de los Pollos. Son areniscas cuarcíticas de un color negro característico.

- **Dolomías tableadas negras (3)**. Afloran siempre formando retazos aislados de todos los tamaños posibles, siendo especialmente frecuentes en la "Franja triásica de Carcabuey". Son dolomías y calizas de color negro, bien estratificadas, normalmente en bancos de 1O cm a 1 m de espesor. Suelen presentar una laminación paralela bien desarrollada, así como ripples de ola.

- **Ofitas (4).** Son muy escasas en esta Hoja en comparación con otras zonas de las Cordilleras Béticas. Aparecen en pequeñas masas, englobadas en las

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 23/73

arcillas triásicas. Se presentan como enclaves intrusivos, originando cuerpo redondeados y lenticulares. Su acción sobre la roca encajante no es excesivamente clara cuando aquella está constituida por materiales arcillosos, pero si suele serlo cuando se trata de materiales carbonatados, mostrando estas recristalizaciones y en algunos casos, mineralizaciones por efecto de acciones hidroterma- les posteriores. Los afloramientos muestran señales de brechificación o alteración en la mayoría de los casos. En lámina delgada se aprecian texturas porfídicas en las que la matriz más los minerales secundarios constituyen más del 70% de la roca. Los fenocristales son de plagioclasa, clinopiroxeno y en menor medida, olivino. La plagioclasa es el más abundante, presentándose zonada y siendo sus términos más frecuentes andesina y oligoclasa, habitualmente se encuentra alterada a sericita, clorita, phrenita y epidota. La augita es el clinopiroxeno dominante, con variedades titanadas y egirínicas, observándose ortopiroxeno de forma ocasional; su estado de alteración es muy variable, siendo sus productos más frecuentes anfíbol, clorita, biotita y calcita. Por lo que respecta al olivino, se presenta siempre alterado a iddingsita y clorita. Cuando los huecos dejados por los cristales tabulares de plagioclasa se encuentran rellenos por minerales máficos la textura es intersertal; en otros casos, los cristales de piroxeno engloban plagioclasas, dando lugar a texturas ofíticas. La matriz tiene composiciones mineralógicas similares con abundantes productos de alteración. Los análisis modales han señalado andesitas y basaltos como tipos petrológicos más abundantes. Sobre su edad existe un gran confusionismo ya que sus relaciones con las rocas encajantes no proporcionan excesiva información. En el caso de que tuviesen origen común con las rocas volcánicas jurásicas, podría señalarse en principio el Triásico terminal-Lías como la edad más probable para su emplazamiento. Sin embargo, medidas rad1ométricas (VAN DE FLIERT et al., 1980) señalan edades posteriores comprendidas entre 100 y 113 m.a. (Cretácico inferior). en cualquier caso, no existen por el momento argumentos decisivos que confirmen su edad, pareciendo prioritario señalar las posibles conexiones entre los magmas correspondientes a ofitas triásicas y rocas volcánicas jurásicas a fin de resolver el problema.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 24/73

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

- **Dolomías oquerosas y carniolas (5).** Es muy frecuente encontrar incluidos en las arcillas retazos aislados de todos los tamaños, de unas dolomías grises muy características por su aspecto oqueroso, aspecto propio, por otra parte, de las carniolas de la base de la serie calcárea del Lías inferior y medio. Por esta razón, se han considerado ambos casos como una misma unidad cartográfica que aparece en distintos niveles estratigráficos, incluido en la parte superior del Triásico y en el tránsito Triásico-Jurásico. Es posible, sin embargo, que algunos de los retazos incluidos en la masa arcillo-yesífera del Trías, tengan un origen tectónico, es decir, representen esquirlas separadas de la base de la serie calcárea del Lías inferior y medio e incorporadas a la superficie de despegue. Aunque a tres de las litologías descritas se las identifica con las facies que constituyen el Triásico de la Península Ibérica (las arcillas abigarradas y yesos en el Keuper, las dolomías negras en el Muschelkalk y las areniscas rojas del Buntsandstein), la disposición anárquica de las mismas no permite deducir que en esta zona de las Cordilleras Béticas su distribución estratigráfica sea la clásica. Por esta razón se emplea la terminología de Trías "germano- andaluz" para definir la particular disposición del conjunto de materiales triásicos del Subbético de las Cordilleras Béticas. El conjunto del Trías se depositó en facies litorales (llanuras de marea salinas), con ocasionales intercalaciones fluviales. Las dolomías negras representan episodios de llanura de mareas carbonatada sin influencia continental. Diversos autores han establecido subdivisiones dentro de este Trías germano-andaluz, en base a criterios de diversa índole, especialmente tectónicos. Tal es el caso del Trías de Antequera, Manto de Antequera-Osuna. Estas subdivisiones han resultado problemáticas incluso para sus propios autores debido a la dificultad de diferenciar a escala regional los distintos tipos de Trías. En la Hoja limítrofe al Norte (Baena) se han citado afloramientos puntuales de masas con aspecto indudablemente triásico, pero que han resultado ser depósitos terciarios (en este caso Burdigaliense superior) resedimentados a partir de un área madre triásica. En el transcurso de la realización de las Hojas de Valdepeñas de Jaén y Torres, simultáneamente con la presente, se ha puesto también de manifiesto este hecho. Es decir, existen afloramientos de gran extensión hasta la fecha

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 25/73

considerados como triásicos y que en realidad son depósitos terciarios con casi un 90% de sus componentes de origen triásico, lo que da lugar a la confusión. Es preciso señalar que en la Hoja de Lucena se ha intentado identificar afloramientos de este tipo. Puesto que son abundantes las facies Keuper que han sufrido una intensa tectonización, adquiriendo de esta manera un aspecto brechoide que pudiera inducir a error, se realizaron numerosos intentos de datación que en casi todos los casos fueron infructuosos. En alguna muestra se encontraron nannofósiles del terciario, correspondiendo siempre a afloramientos demasiado próximos a depósitos terciarios que pueden haber producido contaminación. Por lo tanto, en la Hoja de Lucena no se han identificado depósitos de este tipo, si bien no se descarta que pudieran existir pequeños retazos (especialmente en el cuadrante NE) correspondientes a afloramientos de dudosa interpretación. Como consecuencia de lo expuesto, todos los materiales triásicos o de aspecto triásico existentes en la Hoja de Lucena se consideran como base estratigráfica de las series jurásicas; en la actualidad presentan diversos aspectos y posiciones estructurales como fruto de complejos y repetidos procesos tectónicos. Respecto a los espesores en las dolomías y calizas negras del Muschelkalk se han reconocido potencias del orden de 200-300 m. De todo el conjunto triásico se puede estimar que su potencia original debió ser superior a los 1.000 m, puesto que el apilamiento de escamas y mantos revela en algunos casos "zapatas" con espesores muy próximos al mencionado.

3.5. TECTONICA

Se tratan en este apartado las deformaciones acaecidas al final del Paleógeno y durante el Neógeno y que son los responsables de la estructura más o menos definitiva de las Cordilleras Béticas.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 26/73

La tectónica ocurrida hasta ese momento tiene un escaso o nulo registro cartográfico en la presente Hoja y se esboza en el apartado dedicado a la Historia Geológica en base a observaciones de índole regional.

El rasgo estructural esencial de la Hoja de Lucena es la superposición de series correspondientes a dominios paleográficos diferentes. Este hecho es especialmente espectacular en la Sierra de Cabra.

Así en esta Sierra se encuentran apiladas las series de diferentes dominios paleogeográficos representados en la zona: Las Unidades Intermedias y el Subbético Externo (Septentrional y Meridional de GARCIA DUEÑAS, 1967). El límite norte de la Sierra de Cabra, ya en la Hoja de Baena coincide más o menos con la traza en superficie del plano de cabalgamiento del Subbético Externo Septentrional sobre las Unidades Intermedias.

En la zona objeto de estudio, la superposición de los dos niveles estructurales superiores es evidente, apareciendo el Subbético Externo Septentrional, caracterizado por la caliza oolítica del Dogger, en ventana tectónica, bajo las calizas del Lías inferior y medio ya del dominio del Subbético Externo Meridional.

Respecto a esta superposición, es preciso decir que los retazos de calizas del Lías inferior y medio que forman la Sierra de la Ermita de la Virgen, Sierra de Lobatejo y Sierra del Alcaide, entre otras, al no presentar términos jurásicos más altos, son de asignación paleogeográfica dudosa, no pudiendo precisarse si originariamente se encontraban más cercanas a las series meridionales del Subbético Externo Meridional Este dato hubiese servido para tener una idea aproximada de la cuantía del desplazamiento relativo entre estas dos unidades paleogeográficas.

Es de suponer que el tránsito entre ambas unidades, caracterizado en otras zonas por el paso de la caliza oolítica del Dogger a las calizas con sílex de la misma edad, se realice en algún punto por debajo de las series jurásicas y cretácicas de la zona central de la Hoja.

En todos los casos mencionados, el deslizamiento entre unidades se produce a favor de las arcillas y yesos del Triásico, que aparecen jalonando todas las superficies de

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 27/73

cabalgamiento. Estas superficies se presentan en general muy poco tendidas u horizontales en algunos puntos y algo más inclinados en otros, como corresponde a un modelo de "rampas" y "planos" de progradación de un cinturón de cabalgamientos.

Más al sur, cruzando la Hoja en dirección NE-SW se encuentra la "Granja triásica de Carcabuey" que representa la superficie basal de deslizamiento de las series paleogeográfica- mente más meridionales tales como la Sierra de Rute y Horconera sobre las más septentrionales de Gaena, Gallinera, Cañada del Hornillo y Puerto Escaño. En este caso los límites paleogeográ- ficos no coinciden con los tectónicos puesto que al sur de la franja triásica existen tanto series propias del Subbético Externo como del Medio.

Inmediatamente al norte de la localidad de Carcabuey, esta franja se une cartográficamente con los materiales triásicos de la base de las series de la Sierra de Jarcas, Cerro del Palojo y Puerto Escaño. Esto quiere decir que en profundidad también existe continuidad entre los mencionados materiales triásicos, por lo que nos encontramos en el caso del afloramiento de la línea de interacción de dos superficies de cabalgamiento.

Precisamente en ese punto y a partir de él hacia el noreste, en la "Franja triásica de Carcabuey" aparecen incluidos los retazos de mater'1ales cretácicos y eocenos de las Unidades Intermedias. Estos afloramientos se podrían interpretar tanto como un domo en el sustrato relativo de las unidades cabalgantes, apareciendo por tanto en ventana tectónica bajo las mismas, como y más probablemente, esquirlas arrancadas del sustrato relativo y elevadas a niveles estructurales superiores a favor del plano de cabalgamiento.

En cualquiera de los dos casos, se deduce que las Unidades Intermedias, son sustrato relativo de series paleogeográficamente más meridionales, que se extienden hacia el sur, al menos hasta la vertical de Carcabuey. Esto implica, restaurando la situación inicial, que ha existido un desplazamiento mínimo de 20 km del Subbético Externo sobre las Unidades Intermedias, al que habría que sumar una cuantía indeterminada correspondiente a los relativos desplazamien- tos del resto de las Unidades Subbéticas,

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 28/73

por lo que es posible que en la presente Hoja estén implícitos acortamientos del orden del 30 al 50% como mínimo.

Este acortamiento principal de la cadena se debió realizar a favor de superficies de cabalgamiento o corrimiento que fueron evolucionando de norte a sur en una o más fases.

Como consecuencia del acercamiento de las Zonas Internas a las Externas, y a finales del Oligoceno, tuvo lugar una fase compresiva cuyo reflejo más espectacular en la zona Subbética fue la puesta en marcha de mantos que posteriormente se desplazan por mecanismos gravitacionales, favorecidos por la presencia de los materiales triásicos en los términos basales de las series. A partir de ese momento se evoluciona a un cinturón de cabalgamientos, con la peculiaridad de poseer una potencial superficie de despegue de gran espesor que facilita la ruptura de las competentes series jurásicas en láminas individualizadas.

Cada lámina sufrió al mismo tiempo un intenso plegamiento en alternantes anticlinales muy apretados y sinclinales laxos. Los anticlinales en numerosas ocasiones llegaron a romper, facilitando la fragmentación de cada lámina en porciones menores, dentro de las cuales lo más norma es encontrar un sinclinal muy laxo, flanqueado por anticlinales muy apretados y rotos.

Como se ha expuesto, la superficie de despegue principal son los materiales plásticos del Triásico; sin embargo, esta no es la única, ya que existen otros niveles de la columna estratigráfica que facilitaron el despegue relativo de las series que se encontraban por encima de ellos. Dentro de éstos, el más característico, es el constituido por las margas verdes del Aptiense-Albiense. Este nivel de despegue es el responsable de que en numerosas ocasiones el Cretácico superior con o sin sus series suprayacentes aparezca en láminas individualizadas del resto, como por ejemplo ocurre en el sinclinal de materiales del Cretácico superior y Paleógeno de Las Lagunillas.

Otro rasgo característico de la estructura general de la Hoja es la presencia de cabalgamientos con sentido de movimiento completamente opuesto al general. Estos

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 29/73

"retrocabalgamientos", con sentido de movimiento por tanto hacia el sureste, aparecen en la Hoja de Lucena al sur de la "franja triásica de Carcabuey". En el resto del Subbético son muy comunes especialmente en el sector más interno, donde constituyen un sentido de movimiento muy característico.

La Sierra Horconera presenta en conjunto un claro desplazamiento hacia el noroeste, pero su límite sur corresponde a un accidente retrovergente. La Sierra Albayate igualmente presente un movimiento principal hacia el noroeste pero su extremo occidental, ya en la Hoja de Lucena, se encuentra afectado por retrocabalgamientos.

Así pues, estos retrocabalgamientos se generarían como consecuencia de la propia evolución de la cadena descrita anteriormente. Es posible que bien por una sobrecarga tectónica, consecuencia del apilamiento de unidades, bien por la reactivación de un accidente o accidentes corticales (la "franja triásica de Carcabuey" podría ser uno de ellos) en una fase posterior, se produjera un colapso en la progresión de los movimientos hacia el noroeste, pasando a resolverse éstos en sentido opuesto.

Este proceso se pudo dar varias veces en el tiempo y en el espacio, aunque parece que queda restringido al dominio Subbético Medio y a los estadios finales de la evolución de la cadena.

La acomodación de una unidad cabalgante sobre otra parece que se vio facilitada por fracturas normales paralelas a las directrices principales. Estas fracturas ocurrirían por relajación, recién producido el apilamiento y afectarían exclusivamente a la lámina cabalgante. En impulsos posteriores fueros trastocadas y/o transformadas en retrocabalgamientos. Nuevamente parecen actuar con componente norma1 en la etapa distensiva principal que sigue a la de la formación de la cadena.

Respecto a las directrices de las estructuras, es preciso decir que en la Hoja de Lucena hay una clara interferencia entre las dos principales, la E-O predominantes al norte de la "franja triásica de Carcabuey" y las NE-SO, predominantes al sur de ésta. Las segundas parecen interferir a las primeras en las inmediaciones de Carcabuey, mientras que en el conjunto formado por la Sierra de Rute-Horconera las directrices

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 30/73

van pasando de posiciones aproximadamente E-O en el sur a posiciones N-S en el norte.

Es difícil saber a qué se deben estos cambios en las directrices aunque pueden responder a la actuación de accidentes profundos a los que se hizo mención anteriormente. Estos accidentes, con direcciones predominantes NE-SO, actuarían como zonas de cizalla en determinados momentos a lo largo del apilamiento de las unidades, controlando en algún caso este apilamiento y modificando las directrices de las unidades próximas a él.

En cuanto a la edad de los cabalgamientos en la Hoja de Lucena, se pueden datar dos impulsos fundamentales registrados en la Sierra de Cabra. Uno que cobija a los materiales del Aquitaniense-Burdigaliense inferior y otro posterior que envolvería también a las del Burdigaliense superior-Langhiense inferior. Este último movimiento está fosilizado por materiales del Serravalliense-Tortoniense. En medio de estos impulsos existe una etapa de levantamiento y fuerte erosión.

Anteriormente y a finales del Oligoceno como consecuencia del acercamiento de las Zonas Internas sobre las Externas tiene lugar la primera fase de deformación importante si bien no existe un registro de ella dentro de la Hoja. Otro tanto puede decirse de la fase acaecida durante el Aquitaniense, si bien ésta se denuncia en áreas relativamente próximas al sur de Alcalá la Real, ya en la Hoja de lznalloz.

Parece existir una última etapa de movimientos tangenciales en el Tortoniense inferior y que daría lugar a los retrocabalgamientos a los que se hacía referencia anteriormente.

Con posterioridad a éstos últimos movimientos parece tener lugar un plegamiento de gran radio al que sigue una etapa distensiva tardiorogénica durante la cual se reactivan antiguos accidentes como fallas normales

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 31/73

4. MEDIOS A EMPLEAR Y EQUIPAMIENTO TÉCNICO.

El Permiso de Investigación “SERRANO”, N.º 13.198, aunque se solicita para todos los recursos de la Sección C, el objetivo de dicho permiso ver la viabilidad técnica-económica para la apertura de una explotación de **Ofitas y/ o Dolomías**, para usos industriales.

El programa de investigación a desarrollar será llevado a cabo por un Dr. Ingeniero de Minas, con el apoyo de consultoras e ingenierías externas, así como contratas especializadas en la ejecución de las labores de campo tales como geofísica o perforación de sondeos de investigación, todas ellas de acreditada solvencia.

Por otra parte, conviene destacar que ÁRIDOS TÉCNICOS, S.A. con el objeto de investigar en profundidad la formación y origen de los recursos mineros conocidos en la zona por los estudios precedentes, profundizará en el conocimiento geológico de la zona en particular y de las formaciones identificadas en las campañas históricas y en la literatura en general. Por tanto, se incrementará el conocimiento hasta ahora existente, que además de usarse en la definición de recursos en la zona para el desarrollo de una exploración sistemática, racional y económicamente rentables, también significará avanzar en el conocimiento científico con todos los beneficios futuros que de ello derivase

4.1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

ÁRIDOS TÉCINCOS, S.A. tiene interés en investigar el potencial del depósito de **Ofitas y Dolomías** que hay dentro del perímetro de investigación solicitado, dicho interés se basa en la información disponible sobre investigaciones históricas llevadas a cabo por el IGME y que identificaron indicios y recursos en la zona.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 32/73

El principal objetivo del presente Proyecto de Investigación es por tanto confirmar el potencial definido en los estudios históricos:

- Avanzando en el conocimiento de la estructura geológica.
- Estableciendo las zonas técnica y económicamente rentables para la explotación de recurso.

Para conseguir dichos objetivos, se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Trabajos de gabinete, recopilación de la información histórica existente de diversas fuentes.
- Reconocimiento de campo con identificación y diferenciación de las unidades rocosas presentes en el P.I y de la estructuración geológica.
- Con la información de los dos puntos anteriores, completar si procede la cartografía en detalle de unidades litológicas y de las estructuras.
- Realización de geofísica de superficie, mediante tomografía eléctrica.
- Realización de calicatas
- Realización sondeos con recuperación de testigo, en aquellas zonas de imposibilidad de calicatas.
- Realizar análisis petrográficos y geotécnicos, etc. sobre las muestras obtenidas en las calicatas y/o sondeos.
- Integrar toda la información anterior en un modelo 3-D que nos dé el mayor conocimiento posible del yacimiento que en su caso se identifique.

Realizados todos los trabajos anteriores y si resultase positiva la identificación del recurso, se procedería a su evaluación técnico-económica-ambiental con el fin de valorar la posible viabilidad de un proyecto de explotación minera.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 33/73

4.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

4.2.1 DISEÑO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Esta primera fase de la investigación queda cubierta en parte por el presente Proyecto de Investigación, durante esta fase se definirán los parámetros económicos para los objetivos perseguidos estableciéndose un programa de exploración geológica adecuado a esos objetivos. A lo largo de esta fase preliminar se ampliará el estudio bibliográfico referente a la zona de interés, encuadres tectónicos y recopilación de todos aquellos datos aportados por antiguas explotaciones y/o explotaciones activas existentes en el área de estudio. Con todas estas premisas se elaborará un primer informe que determine cual será las recomendaciones para la exploración de reconocimiento y las discrepancias encontradas con lo proyectado en este Proyecto de Investigación que se presenta.

Con este primer acercamiento al conocimiento geológico del área de estudio se seleccionarán las regiones dentro del P.I. más favorables, bien basándose en un potencial minero indicado por la presencia de explotaciones antiguas o presentes, bien a través de un esquema del conocimiento geológico en general.

Este apartado conlleva la búsqueda y el análisis de la información relacionada con la zona de estudio o áreas adyacentes que se pretenden conocer, esta fase nos proporcionará información para una selección de las zonas más favorables para la exploración. Se atenderá fundamentalmente a recopilar, estudiar los siguientes mapas, trabajos y documentos:

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 34/73

4.2.2 EXPLORACIÓN DE RECONOCIMIENTO A ESCALA 1:50.000 Y 1:10.000

En esta segunda fase de la investigación se trata de cubrir los objetivos en cuanto a la búsqueda geológica de la cuadriculas solicitadas para testificar el potencial minero global dentro del PI, definiéndose los objetivos para un seguimiento detallado y rechazar zonas de aparentemente, poco interés minero. Durante esta fase y a la vista de la bibliografía consultada durante el diseño del programa de investigación se procederá a un estudio mediante técnicas de fotografía aérea (mediante Drones u ortofotos públicas de alta resolución), con el objetivo de dar un primer avance de los tipos de materiales, estructuras geológicas u otras características que puedan diagnosticar la presencia de potencial del depósito de Ofitas y Dolomías Industriales.

Durante esta etapa se presta especial interés a las propiedades específicas de los afloramientos, factores condicionantes de la explotabilidad, morfología del afloramiento, estratificación, plegamientos, presencia de estructuras tectónicas, fracturación, etc.

Durante esta fase también se analiza un segundo factor que es la explotabilidad atendiendo a las reservas, recubrimientos, accesos y comunicaciones, topografía y rasgos morfológicos, impacto ambiental, existencia extractiva en el entorno e infraestructura industrial próxima.

Después de cubrir estos aspectos, en la última parte de esta fase se procederá a la redacción de un informe donde se detallen las áreas para la exploración de detalle y las discrepancias habidas con respecto a lo proyectado en un principio.

Las áreas seleccionadas, después de la investigación de campo, se realizarán la campaña de geofísica programada (tomografía eléctrica). En esta fase y para el tratamiento de la información y confección de cartografía de detalle se emplearán herramientas GIS.

El trabajo en esta fase será coordinado un Dr. Ingeniero de Minas, con asesoramientos puntuales de consultoras especializadas en el ramo. Para la tomografía eléctrica se subcontrata a empresa de reconocido prestigio, mediante equipo de tomografía eléctrica tipo SYSCAL JUNIOR SWITCH 72 o de características similares. Los electrodos, separados cada 5 metros, pueden realizar una exploración longitudinal

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 35/73

máxima en superficie de 355 metros y una profundidad máxima de exploración de 40-50 metros.

Foto: Equipo de tomografía eléctrica

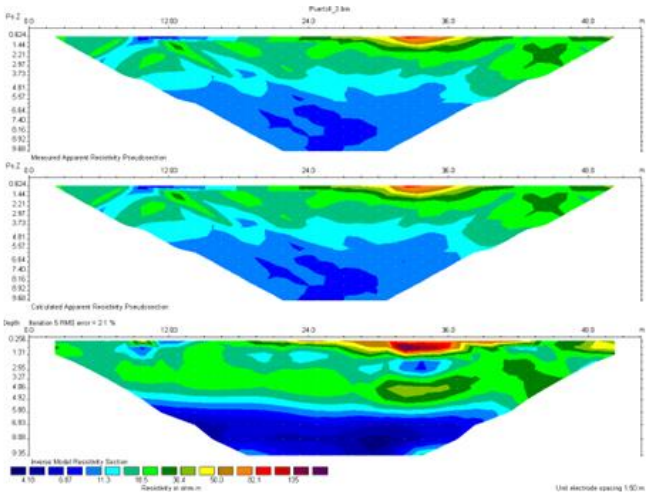

Figura: Ejemplo de los perfiles de tomografía eléctrica

4.2.3 EXPLORACIÓN DE DETALLE.

Este apartado conlleva el reconocimiento exhaustivo de las zonas potencialmente interesantes. La exploración de detalle se supeditará solamente a áreas pequeñas donde se haya localizado el mineral, realizándose sobre estas áreas una exploración intensiva, en base a la realización de mapas geológicos específicos del área de estudio, ampliación de geofísica en las áreas seleccionadas, realización de calicatas
y sondeos con recuperación de testigo continuo en aquellas zonas que defina el departamento técnico y análisis tanto mineralógicos como químicos así como ensayos

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 36/73

físicos y tecnológicos de todas las muestras obtenidas de la campaña de calicatas y sondeos.

La prospección por geofísica de superficie realizada previamente a esta fase, nos orientará sobre el conocimiento de la zona o pretendida zona minera, la amplitud de esta campaña tal y como se realizará es suficiente para tener una primera idea acerca de la disposición estructural de la zona, así como de la morfología del yacimiento que quedará totalmente definida con la campaña de sondeos proyectados.

Un aspecto importante a destacar serán los controles que se realizarán a las muestras obtenidas de las calicatas y los sondeos de recuperación de testigo, centrándose especialmente en el control de la calidad de los materiales extraídos (muestras de obtenidas), procediéndose a la realización de dos tipos de controles que incluyen los siguientes ensayos:

- Estudio petrográfico (composición mineralógica y química)
- Valor de absorción, según norma ASTM C-97-93
- Peso específico aparente
- Composición química
- Coeficiente de friabilidad

Con todo ello se pretende tener controlado las siguientes propiedades:

- Propiedades geométricas.
- Propiedades mecánicas y físicas.
- Propiedades térmicas y de alteración.
- Propiedades químicas.

El trabajo en esta fase será coordinado un Dr. Ingeniero de Minas, con asesoramientos puntuales de consultoras especializadas en el ramo. Para la realización de las calicatas y los sondeos con recuperación de testigo se subcontratarán a empresas especializadas de reconocido prestigio en el sector.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 37/73

4.2.4 EVALUACIÓN DEL DEPÓSITO TANTO A NIVEL GEOMINERO COMO ECONÓMICO

Concluidas las investigaciones de todas las fases anteriores se pasa a la estimación de reservas de las áreas investigadas y a la realización de los proyectos de viabilidad técnico-económica de la futura explotación. Al final de esta fase y concluidas las estimaciones de reservas y proyectos de viabilidad técnico-económica se seleccionan las áreas que cumplen con el objetivo buscado, estas áreas serán las que pasen a la última fase contemplándose en ellas el proyecto de explotación y apertura de la explotación minera objeto de la tramitación, para pasar a concesión minera derivada del Permiso de Investigación.

Es muy importante destacar que el proyecto de explotación minera que se vaya a realizar posteriormente debe ser lo más exacto posible desde el punto de vista de conocimiento de la cantidad del recurso a explotar y la calidad del mineral ya que esto eso nos proporcionara una disminución en el riesgo de que haya algún problema relacionado con el resultado económico esperado.

Respecto a los métodos a utilizar en la evaluación de las reservas una vez analizados todos los testigos y muestras de la fase de exploración, comentar que la estimación de la reservas obtenidas de la evaluación deberán tener el mínimo error posible, para ello se emplearán aplicaciones informáticas a la evaluación del yacimiento, dando la opción de estimar las reservas por diferentes métodos clásicos (Estos métodos pueden ser por ejemplo: método de perfiles, triangulación, inversa de la distancia, polígonos…) y métodos estadísticos .

En la evaluación económica del yacimiento minero conviene diferenciar cual es el valor hipotético que tendría el material contemplando la totalidad de este y el valor real obtenido en un proyecto de explotación que evidentemente tiene en cuenta los gastos e ingresos obtenidos a lo largo de la vida de este. Durante la vida de un proyecto se genera anualmente un conjunto de ingresos o entradas monetarias y una serie de pagos o salidas monetarias, que dan lugar a un balance neto al final de cada ejercicio. La diferencia entre esos ingresos y esos pagos, que puede ser negativa o positiva, es lo que se conoce como movimientos de fondos, flujo de caja, flujo de

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 38/73

fondos o “cash-flow” del proyecto y constituye el elemento básico en toda evaluación económica de proyectos.

En nuestro caso la rentabilidad de la futura explotación tiene que estar programada sobre la base de un proyecto minero real en el área de investigación, por lo que la estimación de la viabilidad económica de la explotación vendrá marcada por los flujos de caja generados a lo largo de la vida del proyecto pero actualizados al valor actual aplicando una tasa de actualización, esto es lo que se conoce como Valor actual Neto (VAN) que será el criterio elegido para la valoración económica del yacimiento.

Todos los métodos ideados para evaluar la rentabilidad de una inversión consisten, esencialmente, en comparar el importe que se ha invertido con el retorno que se ha generado, es decir, la variación (entradas y salidas) de caja que el proyecto devuelve durante el periodo de planificación y explotación del proyecto, sin embargo, la comparación es difícil, al tratarse de unidades no homogéneas, ya que no es lo mismo obtener un flujo de caja positivo en el momento presente que dentro de dos o tres años, por tanto hay que recurrir al empleo de la actualización.

Para el cálculo de los flujos de caja a obtener a lo largo de la vida de la futura explotación valor del VAN (Valor actual neto) y el TRI (tasa de rentabilidad interna, se empleará la metodología que viene descrita en el libro titulado “Manual de Evaluación Técnico Económica de Proyectos Mineros de Inversión” publicado por el “Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.M.E.),

En resumen, este apartado conlleva la realización de las siguientes etapas:

- Confección de un modelo geológico
- Confección de un modelo de bloques para el yacimiento
- Evaluación de recursos y reservas
- Confección de un modelo económico
- Estimación del diseño de minas más rentable
- Análisis de sensibilidad mediante la selección del modelo económico más rentable

El trabajo en esta fase será coordinado un Dr. Ingeniero de Minas, con asesoramientos puntuales de consultoras especializadas en el ramo.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 39/73

4.2.5 ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO TÉCNICO Y MECÁNICO

El equipo técnico humano a emplear en este proyecto de investigación será coordinado y dirigido por la Dirección Facultativa que estará al frente de las labores, y vendrá dado principalmente por los primeros trabajos de prospección que se realicen, pero en líneas generales se dispondrá de:

- Un Dr. Ingeniero de Minas, en plantilla dentro del Grupo
- Un Ingeniero de Técnico de Minas, en plantilla
- Asesorías de Geología y Geofísica
- Laboratorios externos para análisis geoquímicos, geológicos y petrográficos
- Tecnico de Laboratorio en plantilla dentro del Grupo
- Técnico en prevención de riesgos laborales nivel superior para la supervisión y realización de un estudio básico de seguridad y salud, este estudio se deberá cumplir a lo largo del periodo de tiempo que duren las investigaciones en la zona solicitada.

Este personal trabajará durante toda la investigación, y podrá ser incrementado en el caso de que los trabajos así lo aconsejarán. Los diversos trabajos antes enumerados se realizarán siempre bajo una Dirección Facultativa y con arreglo a lo preceptuado en el vigente Reglamento General para el Régimen de la Minería y las I.T.C. de aplicación.

Como elementos mecánicos se puede disponer del que en el momento pueda precisarse, no obstante, y en concepto de alquiler existirá:

- Todoterreno a disposición de la dirección facultativa
- Un equipo de prospección geoeléctrica para la realización de las campañas de tomografía eléctrica proyectadas
- Un retroexcavadora para la realización de calicatas y restauraciones
- Un equipo de perforación con recuperación de testigo continuo, para la realización de los sondeos

Además, el Grupo Aritec pondrá a disposición del proyecto:

- Oficinas-Almacén
- Vehículos
- Material para la toma de muestras
- Equipos para la preparación de muestras

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 40/73

- Equipos informáticos y software especifico
- Equipos de reprografía
- Telefonía móvil
- Personal de administración
- Ayudantes especializados

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 41/73

5. PROGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. INVESTIGACIÓN PREVIA.

En esta etapa se recoge todo tipo de información bibliográfica existente y aprovechable. Para ello, se consultan las publicaciones del IGME, entre las que destacan las Hojas del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 y los numerosos estudios geológicos y memorias que acompañan al Mapa Nacional a escala 1:200.000. También se consultan trabajos publicados en revistas especializadas o efectuados por las Universidades, tesis doctorales, etc. Asimismo, se buscarán planos geotécnicos que nos permitirán prevenir riesgos geológicos asociados a pendientes, deslizamientos y niveles freáticos, así como detectar zonas geotécnicamente inestables

La consulta de futuros planes urbanísticos de los Términos Municipales que se encuentren dentro de las zonas seleccionadas permitirá situar las explotaciones en zonas que eleven la capacidad y servicio a los núcleos urbanos y eviten posibles expropiaciones costosas.

También es conveniente la consulta de Mapas de Cultivos y Aprovechamientos Agrícolas, para evitar también elevados gastos de adquisición y procurar el menor daño posible al patrimonio forestal y agrícola de la zona.

No debe olvidarse la consulta de fichas que sobre yacimientos disponen muchos servicios oficiales. Estos datos se completarán con información incluso no escrita, como por ejemplo la proporcionada por personas que conocieron la utilización de minerales procedentes de antiguas explotaciones anteriores o vestigios de antiguas canteras abandonadas.

Los denominados Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten la acumulación e integración de todos los datos recogidos referentes a una superficie seleccionada, con el fin de ir progresivamente determinando y seleccionando las pautas para una mejor utilización del suelo. Seguidamente, los sistemas de modelización de datos tridimensionales permitirán tanto la representación gráfica de todos los datos

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 42/73

recogidos como la elaboración de simulaciones con el fin de tomar en cada momento las medidas correctoras más adecuadas.

Estos trabajos de gabinete hacen posible una clasificación previa de las formaciones rocosas del área de estudio en formaciones interesantes, dudosas y no interesantes, basándose en aspectos de tipo litológico, estratigráfico o estructural.

5.2. EXPLORACIÓN DE CAMPO.

Se iniciará con el análisis fotogeológico de la zona, con el fin de delimitar las áreas que presenten mejores características como masas explotables o zonas ocupadas por materiales aparentemente granulares.

Después de esta etapa de gabinete se hacen comprobaciones de campo, con las consiguientes tomas de muestras de las zonas delimitadas por la fotointerpretación, recogiendo datos litológicos y estructurales que permitan la creación de planos litológicos a escala 1:25.000.

Como conclusión de estos estudios se catalogarán las formaciones nuevamente en interesantes, dudosas y no interesantes desde un punto de vista práctico y no teórico puesto que lo que interesa son las características de las Ofitas y/o Dolomías Industriales y no tanto su origen geológico

Una vez clasificados los indicios minerales detectados se realizará un detallado análisis de los mismos, tomando en consideración las características geológicas (estructurales, estratigráficas, metalogenéticas, etc.)

Se llevarán a cabo fichas de reconocimiento de todos los indicios que se encuentren en el campo, que se llevara un control de:

- Foto de la muestra toma
- Punto GPS de la toma de muestra
- Descripción
- Observaciones

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 43/73

5.3. SELECCIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS.

En función del estudio anterior:

- Delimitación de áreas que presentan mejores características en planos a E: 1:10.000
- Se volverá a comprobar de campo en zonas delimitadas con toma de muestras y análisis de las mismas, levantamiento de planos litológicos a E: 10.000 o 1:5.000

Criterios adoptados para con la información obtenida, y convenientemente ponderada, efectuar una selección de zonas de interés para la realización de una investigación de detalle.

5.4. INVESTIGACIÓN DE DETALLE.

Una vez seleccionado el área de interés, realizaremos,

I. La realización de un mínimo de 3 perfiles de tomografía eléctrica, 48 electrodos espaciados 5 m, dispositivo de medida wenner-schlumberger (ws) y dipolo-dipolo, en formato individual o rollalong de dos perfiles para cubrir toda el afloramiento y unos 100 m adicionales en cada lado del mismo. profundidad de investigación 40 m. con control topográfico

II. Realización de un mínimo de 2 calicatas. Desde el punto de vista de su ejecución, una calicata consiste en la excavación de una zanja o trinchera, normalmente lineal, de longitud variable. La misma se ejecuta mediante medios mecánicos, normalmente una retroexcavadora sobre ruedas u orugas, presentando una anchura equivalente al cazo de excavación empleado para su excavación (inferior a los dos metros), y una profundidad de cuatro a cinco metros. Sobre ellas se realizará un estudio de sus hastiales con levantamiento geológico de los mismos, indicación su litología, estratificación, tipo de sedimentos y rocas sedimentarias, proporción de los diferentes tamaños de grano, caracterización geológica y sedimentológica, presencia de estructuras sedimentarias, interpretación del medio sedimentario de ser posible, estudio

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 44/73

sobre su explotabilidad y grado de fracturación del macizo rocoso. Éstas tendrán unas dimensiones mínimas que garanticen su seguridad y en su ejecución se vigilará escrupulosamente el cumplimiento de las Disposiciones Internas de Seguridad y del Plan de Prevención que contenga el Documento de Seguridad y Salud que antes del inicio de los trabajos deberá estar redactado. Las dimensiones de las calicatas serán: 10 metros de longitud, 4 metros de profundidad y 1,50 de anchura, si no se va a introducir nadie en su interior para levantamiento de hastiales. Quedando prohibido el acceso de personal al interior de este tipo de calicatas. En caso contrario, cuando esté previsto el levantamiento de hastiales con personal en su interior, las dimensiones serán de 10 metros de longitud, 2 metros de profundidad y 5 metros de anchura. Las calicatas realizadas, una vez investigadas las formaciones geológicas, serán debidamente restauradas para corregir la afección al medio ambiente. Serán tapadas nuevamente, reponiendo el terreno a su estado anterior y la cubierta vegetal y especies vegetales que existan.

Las mismas se distribuirán en dos fases con las siguientes características y objetivos:

- Calicatas exploratorias: destinadas a ratificar aspectos geológicos puestos de manifiesto en las labores iniciales de investigación, principalmente las obtenidas en la fase de cartografía geológica y fotointerpretación.
- Calicatas de detalle: de carácter contingente, se ejecutarán en caso de que las actividades previas definan la presencia de cuerpos mineralizados de interés, estarán destinadas a analizar la continuidad lateral y muestreo de yacimientos de interés.

En estos momentos no es posible determinar la posición exacta de las mismas ya que dependerá de los resultados obtenidos en actividades de investigación previas. En el momento que se establezca la ubicación definitiva, se procederá a su comunicación a la autoridad competente aportando la información y documentación necesaria a tal efecto.

III. Campaña de realización de sondeos. Los sondeos se ejecutan emplazando un equipo de perforación en un punto concreto. La técnica de perforación seleccionada, teniendo en cuenta las características de los materiales a perforar,

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 45/73

será la rotación con recuperación de testigo, con diámetros de perforación de 113 mm (101 mm interior) o 98 mm (86 mm interior). El sistema empleará como fluido de perforación agua, encargada de la refrigeración de la broca de perforación y a su vez, extracción del ripio. No se ejecutarán excavaciones destinadas al emplazamiento de las balsas destinadas al almacenamiento de agua y recirculación de lodos, empleándose con este fin, piscinas portátiles.

La perforadora, varillaje y demás equipos auxiliares destinados a este tipo de trabajos ocuparán la superficie mínima necesaria, de en torno a 150 m^2. Dicha superficie será devuelta a su estado original a la finalización de los sondeos. Se seleccionarán preferentemente zonas agrícolas, terrenos improductivos, lindes de caminos y terrenos antropizados, todos ellos con la mayor facilidad posible de acceso para limitar la apertura de caminos, minimizando las afecciones al medio.

La campaña de perforación contará, inicialmente, con la ejecución de **2 sondeos** a rotación con recuperación de testigo poco profundos, estimándose una profundidad media de los mismos de 50 m. Los sondeos se realizarán preferentemente de manera vertical dado el carácter sedimentario previsiblemente poco tectonizado de los cuerpos mineralizados. Así como la cercanía a superficie. No se descarta la entubación de alguno de los sondeos con tubería piezométrica para su empleo futuro con carácter hidrogeológico en caso de interés.

Se plantea la ejecución de los sondeos en dos fases diferenciadas con las siguientes características y objetivos:

- Sondeos exploratorios (“wildcat”): destinados a ratificar aspectos geológicos puestos de manifiesto en las labores iniciales de investigación, principalmente las obtenidas en la fase de cartografía geológica y fotointerpretación. En esta fase se prevé la ejecución de 1 unidades.
- Sondeos de caracterización o de detalle, destinados a analizar la continuidad lateral de las formaciones objetivo. Su ejecución será contingente, basada en los resultados aportados por las actividades de

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 46/73

investigación previas. En esta fase se prevé la ejecución de 1 unidades repartidos entre el segundo y tercer año del plan de labores.

Una vez concluidas las actividades en el punto de perforación, se procederá a la restauración del terreno afectado, retirando las balsas y trasladando lo lodos inertes generados durante la misma, a vertedero mediante gestor autorizado. Como punto final, se realizará la restitución morfológica y ambiental del terreno.

Al igual que en el caso de las calicatas, no se dispone en estos momentos de la ubicación exacta de los puntos de perforación al ser la ejecución de estos, contingente, y depender de los resultados de actividades anteriores, por lo que en el momento que se definan, será comunicada a la autoridad competente junto con la documentación preceptiva para su ejecución.

La realización de las calicatas y los sondeos conlleva una serie de actuaciones inherentes:

- Obtención de Permisos. Tras los permisos correspondientes de la Sección de Minas de la Delegación Provincial y de acuerdo con los propietarios de los terrenos seleccionados, se planificarán los trabajos en el campo. Si no hay acuerdo con los propietarios se tendrá que obtener los derechos de ocupación temporal de los terrenos y accesos.
- Emplazamientos. Antes del comienzo de los trabajos será necesaria la preparación de los emplazamientos y accesos a los puntos de sondeo. Para permitir el acceso de las sondas de perforación no será necesaria la adecuación de caminos, ya que se contará con la propia infraestructura de caminos rurales del sector que parece suficiente como para permitir adecuados accesos a las parcelas seleccionadas. La ubicación de los accesos en el campo se hará utilizando una unidad de GPS manual, que localiza las coordenadas planeadas. Los accesos deben permitir el paso de vehículos pesados (sondas, camiones cisterna, etc.) y los emplazamientos de los sondeos deben estar nivelados y recomendable en las calicatas. La localización de los trabajos estará en cualquier caso condicionada por criterios ambientales, por los trabajos a realizar y por la accesibilidad de los terrenos, bien por la limitación de accesos o bien, mediante los acuerdos correspondientes con los dueños de los terrenos.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 47/73

Los terrenos que se seleccionarán, en la medida de lo posible, corresponderán a áreas de cultivo o terrenos improductivos, y cuyos trabajos requeridos de nivelación y apertura de accesos sean los mínimos posibles.

- Movilización de equipos. Se movilizará la maquinaria y equipos auxiliares, desde la base de la empresa contratada, con camiones pluma, hasta un lugar próximo al punto de sondeo.
- Instalación de sonda y equipos. En esta fase se instalará la sonda y equipo auxiliar en el emplazamiento. También se considera el balizamiento y la instalación de sistemas de protección y señalización. Una vez llevada la máquina a su emplazamiento, será orientada, nivelada y su cabezal dispuesto con la inclinación correcta para el comienzo de la perforación. El material auxiliar será dispuesto de forma que sea fácilmente accesible sin entorpecer las operaciones. En el lugar de trabajo se instalará la señalización pertinente, para prevenir del acceso de personal no autorizado. Para la correcta gestión de los diferentes tipos de residuos generados se emplazará un sistema de recipientes suficiente para su segregación.
- Calicatas. Esta fase incluye todos los trabajos propios de las calicatas, así como todas las maniobras relacionadas con la ejecución de dichas labores, hasta su terminación. Las calicatas serán realizadas en una campaña de unos 2 días de duración cada uno, por una máquina, que operarán a un turno de 8 horas al día de lunes a viernes. Los equipos están homologados y el personal involucrado en los trabajos contará con la cualificación apropiada requerida por los organismos competentes. Durante el tiempo de duración de las operaciones se hará un registro fotográfico del emplazamiento, mostrando una vista general y detalle de las afecciones al terreno.
- Perforación. Esta fase incluye todos los trabajos propios de la perforación con sistema de rotación directa o con recuperación continua de testigo y sistema Wire-Line, así como todas las maniobras relacionadas con la ejecución del sondeo hasta su terminación (entubaciones, limpieza de pozo, etc.) Los sondeos serán perforados en una campaña de unas 3-5 semanas de duración cada uno, por una máquina, que operarán a un turno de 8 horas al día de lunes a viernes. Los equipos están homologados y el personal involucrado en los

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 48/73

trabajos contará con la cualificación apropiada requerida por los organismos competentes. Durante el tiempo de duración de las operaciones se hará un registro fotográfico del emplazamiento, mostrando una vista general y detalle de las afecciones al terreno.

- Transporte y estudio del testigo. Esta fase es simultánea a las labores de calicatas y sondeos. Los testigos se guardan en cajas numeradas, y el ripio en bolsas de plástico, que serán dispuestas y almacenadas convenientemente para su estudio. Las cajas serán transportadas a nuestra sede social, para la testificación geológica y muestreo. Las muestras seleccionadas se enviarán para su análisis en laboratorios externos.
- Desmovilización de equipos. Una vez finalizada los trabajos, se desmovilizará material y personal de la misma manera que fue movilizado hasta la obra.
- Cierre del emplazamiento. Tras la retirada de la maquinaria y material auxiliar y residuos, se procede a la restauración del emplazamiento. Tras la finalización de los trabajos y retirada de maquinaria y equipos, el área será restaurada según el protocolo vigente y práctica de la empresa, con la disposición última sobre ellas del nivel de suelo previamente retirado, a fin de dejar el terreno en su estado inicial.
- Comprobación de la calidad de la rehabilitación. Tras el abandono de cada emplazamiento se hará un registro fotográfico, desde el mismo punto que en los registros anteriores, para comprobar la correcta restauración del emplazamiento.
- Aditivos usados en la perforación. En esta clase de sondeos, normalmente se añaden dos tipos de productos: bentonita (arcilla natural) y un viscosificante (polímero en polvo sintético soluble en Agua, SC MUDP. Estos aditivos no son contaminantes, no son tóxicos y son biodegradables. Su función es favorecer la recuperación del agua usada en la perforación, que se recicla durante todo el proceso, extraer el detrito del fondo del pozo y sujetar las paredes del pozo. Se mantendrá en el lugar de trabajo un listado completo de los materiales utilizados, así como sus fichas de seguridad

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 49/73

Además, se realizarán los ensayos de caracterización petroquímica, química y fisicoquímica a realizar sobre los testigos, para ver las aplicaciones futuras de las Ofitas y/o Dolomías Industriales a investigar.

Con todo lo anterior, se diseñará la explotación para comercializar dichos recursos.

5.5. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a desarrollar durante el periodo de duración del Permiso, se acogerán en su totalidad a lo establecido por la Ley 22/1973 de 21 de Julio de Minas, sobre Permisos de Investigación.

Los trabajos a desarrollar comenzarán mediante una investigación zonal, dirigido fundamentalmente hacia las áreas donde la evidencia de yacimientos de interés industrial es superior para que si los resultados fueran alentadores proceder a la solicitud de explotación.

5.5.1 INVESTIGACIÓN EN EL P.I. DURANTE EL PRIMER AÑO

Las investigaciones a realizar durante el primer año de vigencia del permiso estarán enfocadas a actividades de reconocimiento de campo, y a la toma y procesado de muestras en campo, con lo cual se prevé realizar:

- Búsqueda, localización y recopilación de información proveniente de trabajos desarrollados por otras compañías y administraciones públicas que aún no estuviese en conocimiento de ÁRIDOS TÉCNICOS.
- Salidas de campo para correlacionar la información analizada con estructuras aflorantes.
- Ejecución del soporte documental.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 50/73

- Cartografía detallada. Se hará especial hincapié en la individualización y caracterización de las distintas unidades litológicas y de la estructura geológica en toda el área del permiso.

- Análisis químicos, de las muestras obtenidas en el campo.

- Recopilación y modelización preliminar de campañas de gravimetría históricas

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Localización de información y ejecución de soporte documental												
Ejecución de cartografía detallada y litogeoquímica												
Análisis de laboratorio												
Recopilacion y modelización datos gravimetricos históricos												

Tabla: Cronograma del primer año

Como se ha dicho anteriormente, esta es una fase netamente geológica con realizaciones de planos topográficos de detalle, en ella se incluye una recopilación bibliográfica de estudios que se hayan realizado de la zona, así como antecedentes que se conozcan, de sondeos para riegos u otro tipo de acción que de indicios de lo que se busca.

Se realizarán planos geológicos a escala adecuada que con los estudios de topografía dispondrán de los siguientes elementos:

- Red de curvas de nivel y otros elementos topográficos (hidrografía y realizaciones humanas).
- Red integrada por los límites establecidos de las diversas agrupaciones de rocas.
- Red formada por líneas que significan elementos reales o ideales de estructuras que se encuentran en las distintas agrupaciones de rocas.

Esta fase será:

- Una fase de estudio de campo en el que se incluyen trabajos topográficos, y una fase de estudio de gabinete.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 51/73

- En los estudios de campo se analizarán y estudiarán los distintos afloramientos de Ofitas y/o Dolomías Industriales, así como sus indicios, con su catalogación, muestras con una red de itinerarios y estaciones.

Lleva implícito esta fase la representación-transcripción inicial de los diversos datos sobre la base cartográfica-topográfica.

En el trabajo de gabinete se estudiarán los datos tomados y se confeccionarán los planos adecuados.

Una vez se tengan los suficientes datos sobre la zona, se procederá a la segunda fase que coincidirá con el segundo año de investigación.

5.5.2 INVESTIGACIÓN EN EL P.I. DURANTE EL SEGUNDO AÑO

Si los resultados del año anterior lo justificasen, se procedería a la realización de los siguientes trabajos:

- Realización de una cartografía geológica a escala 1:10.000 de todo el P.I.
- Análisis estructural y sedimentológico a través de fotografía aérea (fotogeología). A partir del estudio de la fotografía aérea se podrá determinar con más detalle la topografía actual del P.I., observándose los cambios de relieve que presenta cada de tipo de materiales, que estarán relacionados directamente con las diferentes litologías presentes en el P.I., vegetación y usos del suelo, redes de drenaje, alineaciones características, etc...
- Cartografía mediante la realización de un vuelo topográfico que abarque la totalidad del P.I. solicitado. En este apartado se hará uso de la tecnología actúa con vuelos detallados con Dron y confección de planos topográficos de detalle.
- Campaña de geofísica utilizando métodos eléctricos y más concretamente tomografía eléctrica 3 perfiles de tomografía eléctrica, 48 electrodos espaciados 5 m, dispositivo de medida wenner-schlumberger (ws) y dipolo-dipolo, en formato individual o rollalong de dos perfiles para cubrir toda el afloramiento y unos 100 m adicionales en cada lado del mismo. profundidad de

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 52/73

investigación 40 m. con control topográfico, interpretación y modelo 3d resultante en formato Cad

- Redacción de un informe geológico-geofísico con los resultados alcanzados en la exploración de reconocimiento indicando las discrepancias habidas con respecto a lo proyectado en el presente Proyecto de Investigación y detallando cual serán las áreas seleccionadas para la exploración de detalle (fase 3).

Esta segunda fase se efectuará mediante subcontratación bajo de dirección de un Dr. Ingeniero de Minas, realizando la cartografía geológica y explorando el subsuelo en aquellos puntos donde los signos observados en la superficie así lo aconsejen

Con los trabajos de investigación citados se pretenden definir áreas con presencia explotable de Ofitas y /o Dolomias Industriales.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Cartografica geologica												
Campaña de vuelos areos												
Geofisica												
Redaccion del informe de resultados												

Tabla: Cronograma del segundo año

5.5.3 INVESTIGACIÓN EN EL P.I. DURANTE EL TERCER AÑO

En la tercera fase referida a la exploración de detalle las labores mineras a realizar y ensayos a efectuar sobre las muestras obtenidas se resumen de la siguiente manera:

- Realización de mapas geológicos a escala 1:5.000 de las áreas seleccionadas para la exploración de detalle.

- Realización de una campaña de calicatas con recuperación de testigo continuo de las diferentes zonas definidas en la etapa anteriores. Las muestras obtenidas

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 53/73

se almacenarán en bolsas portatestigos dispuestas al efecto, con registro fotográfico de las calicatas.

- Realización de una campaña de sondeos mecánicos con recuperación de testigo continuo de las diferentes zonas definidas en la etapa anterior. Las muestras obtenidas se almacenaran en cajas portatestigos dispuestas al efecto, realizándose partes de perforación en los que deberán aparecer al menos los siguientes parámetros; datos generales del sondeo, incidencias en la perforación, datos no geológicos del testigo, descripción de la mineralización, datos del muestreo, resultados de determinaciones in situ, observaciones de todos aquellos aspectos relevantes y no incluidos en los apartados anteriores y una representación gráfica (log) de los datos a la escala adecuada.

- Muestreo de las muestras y sondeos realizados. Este tipo de muestreo se realiza para tener conocimiento a nivel de explotación del comportamiento tecnológico del todo-uno. Este aspecto es esencial para conocer las propiedades tecnológicas del material a ensayar, ya que de esta forma se dispone de una visión general y no puntual del tipo de material a ensayar.

- Análisis y ensayos tecnológicos, especificados en el apartado anterior.

Los análisis se realizarán sobre las muestras obtenidas en la fase de ejecución de los sondeos, procediéndose también a realizar ensayos tecnológicos propios para el tipo de materias obtenidas.

Este tipo de análisis petrográfico se realiza a través de la microscopia óptica de luz transmitida, para el estudio de las fases minerales presentes en el cuerpo cerámico de las probetas cocidas a distintas temperaturas. En el estudio petrográfico se empleará la microscopía de luz trasmitida, mediante microscopio petrográfico polarizante y con platina giratoria, de secciones o láminas delgadas de las probetas cerámicas previamente cocidas.

Concluida esta etapa, se dispondrá del suficiente número de calicatas y sondeos de reconocimiento, con testigos de mineral recuperado, debidamente catalogados, cartográfica e históricamente, asimismo se dispondrá de un reportaje fotográfico.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 54/73

Las calicatas y los sondeos se determinarán posicionalmente, una vez realizada la investigación por métodos indirectos.

Todos estos trabajos de modelización y evaluación estarán informatizados, con lo que fácilmente obtendremos el volumen total del recurso estudiado y una idea clara de las reservas. Tanto las reservas geológicas como explotables se clasificarán atendiendo a su grado de certidumbre y economicidad, obteniendo además las curvas de tonelajes-leyes.

Para la consecución de esta fase de investigación se contratará con una empresa de maquinaria para las calicatas y de perforaciones en la realización de los sondeos y tomas muestras y un laboratorio acreditado para la realización de todos los análisis y ensayos tecnológicos proyectados.

Por último y coincidiendo con la última fase referente a la evaluación del yacimiento tanto a nivel geominero como económico, los estudios e informes a realizar serán los siguientes:

- Informe geominero acerca del cálculo de reservas y recursos existentes en el P.I. con expresión de las características fundamentales a nivel geológico y de explotabilidad del recurso que incluye el modelado geológico en 3 D. en este informe se confecciona el modelo geológico, y el modelo de bloques para efectuar la evaluación del yacimiento.

- Estudio de viabilidad técnico- económica del Proyecto minero planteado a la vista de los resultados obtenidos. Realización del modelo económico y sus diferentes variantes para la elección del más adecuado en cuando a la rentabilidad del proyecto.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 55/73

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mapas geologicos												
Calicatas y Sondeos con recuperacion de Testigo												
Analisis y ensayos de los testigos												
Modelizacion preliminar												

Tabla: Cronograma del tercer año

Esta última fase será realizada por todo el equipo técnico integrante en el P.I. solicitado, haciendo un primer análisis de mercado actual y futuro para este tipo de materiales obtenidos que puedan ser aprovechados económicamente.

El material será comercializado en ámbito nacional, por consiguiente, en esta última fase de la investigación, debe efectuarse un estudio de mercado, donde existirá un apartado de revisión general, que recogerá los siguientes puntos: estructura de la industria; relación oferta-demanda histórica y proyectada; factores determinantes de la demanda; tendencia de los precios; bases de competitividad precio-calidad; materiales sustitutivos; y, por último, reservas.

En este apartado se describirán los dos elementos de mercado de los que dependen los ingresos, es decir, los precios y las producciones. Las estimaciones se basarán sobre el análisis general del mercado.

El estudio de mercado debe hacerse con el suficiente rigor, como para poder definir las necesidades futuras de: diseño de la explotación, tratamiento, extracción, infraestructura, recursos humanos, estudio de impacto ambiental y de restauración del terreno, estudio de rentabilidad, etc.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 56/73

5.6. ADELANTO DE TRABAJOS

Podría darse el caso de que los trabajos de campo fuesen a un ritmo superior al esperado, bien porque se destinan a ellos más medios por parte de la empresa de los aquí descritos o bien porque las circunstancias sean lo suficientemente favorables para realizar las actividades propuestas en un menor intervalo de tiempo. En ese caso se podría plantear adelantar las actividades del segundo año al primero, adelantando en consecuencia las del tercero al segundo o incluso adelantar todas las actividades al primer año. De dicho progreso se informaría puntualmente al Servicio Provincial de Minas.

Por el contrario, en caso de alargarse los trabajos de investigación o crecer la complejidad de ésta de forma que fuese necesario un mayor tiempo para completar la investigación, no se descarta la posibilidad de solicitar prórroga del permiso de investigación

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 57/73

Nº Reg. Entrada: 202599009371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

6. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

La totalidad de los gastos que se prevé realizar en la ejecución de la investigación del permiso de investigación en los tres años:

Descripción de los Trabajos	Tipo de Medio	Medición	UD	Precio UD	Importe	Año 1	Año 2	Año 3
Capitulo 1	**Recopilación de Información y Direccion del Proyecto**							
Proyectos	Propio	1	PA	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €		
Búsqueda de Información	Propio	1	PA	750,00 €	750,00 €	750,00 €		
Dirección, Coordinación y Supervisión de todos los proyectos	Propio	36	meses	100,00 €	3.600,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €
Dirección Facultativa y Equipo	Propio	36	meses	200,00 €	7.200,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €
Ayudantes	Propio	80	Horas	14,00 €	1.120,00 €	373,33 €	373,33 €	373,33 €
Planes de Labores, Elaboración de Informes y Evaluacion de resultados	Propio	3	año	1.000,00 €	3.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €
Oficina-Almacén	Propio	3	año	250,00 €	750,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €
Vehículo	Propio	36	meses	350,00 €	12.600,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €	4.200,00 €
Administracion	Propio	36	meses	100,00 €	3.600,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €
Estudio de Viabilidad técnica y Ambiental Final	Propio	1	PA	2.000,00 €	2.000,00 €			2.000,00 €
Cálculo de Reservas	Subcontratado	1	PA	2.000,00 €	2.000,00 €			2.000,00 €
Solicitud de Pase a Concesión Derivada	Propio	1	PA	8.500,00 €	8.500,00 €			8.500,00 €
Tasas y Varios	Propio	3	años	5.000,00 €	15.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
Total Subpartida					62.620,00 €	18.873,33 €	15.623,33 €	28.123,33 €
Capitulo 2	**Prospección Geológica y Geoquímica**							
Topografía	Subcontratado	2	CM	550,00 €	1.100,00 €		1.100,00 €	
Cartografia	Subcontratado	2	CM	650,00 €	1.300,00 €		650,00 €	650,00 €
Estudios e Informes Geológicos	Subcontratado	1	PA	3.500,00 €	3.500,00 €		1.750,00 €	1.750,00 €
Ensayos de muestras: Análisis químicos y Mineralógicos	Subcontratado	5	UD	350,00 €	1.750,00 €		875,00 €	875,00 €
Total Subpartida					7.650,00 €	0,00 €	4.375,00 €	3.275,00 €

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 58/73

Nº Reg. Entrada: 202599009371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Capitulo 3	Prospección Geofísica								
	Movilización y desmovilización de los equipos	Subcontratado	1	PA	800,00 €	800,00 €		800,00 €	
	Realización de perfiles de Tomografía Eléctrica	Subcontratado	2	CM	9.657,00 €	19.314,00 €		19.314,00 €	
	Redacción del Informe	Subcontratado	1	PA	2.000,00 €	2.000,00 €		2.000,00 €	
	Indemnización por ocupación temporal	Propios	1	PA	200,00 €	200,00 €		200,00 €	
	Total Subpartida					22.314,00 €	0,00 €	22.314,00 €	0,00 €

Capitulo 4	Sondeos y Calicatas								
	Movilización y desmovilización de los equipos de sondeos	Subcontratado	1	PA	750,00 €	750,00 €			750,00 €
	Preparaciones previas a los sondeos: Montajes, Cerramientos	Subcontratado	1	PA	1.500,00 €	1.500,00 €			1.500,00 €
	Sondeos con recuperación de testigo	Subcontratado	100	ml	120,00 €	12.000,00 €			12.000,00 €
	Preparación de muestras sondeos: Transporte, Selección y preparaciones	Subcontratado	100	ml	50,00 €	5.000,00 €			5.000,00 €
	Analítica de Sondeos	Subcontratado	50	UD	20,00 €	1.000,00 €			1.000,00 €
	Indemnización por ocupación temporal sondeos	Propios	1	PA	3.500,00 €	3.500,00 €			3.500,00 €
	Restauración de los sondeos	Subcontratado	4	Horas	55,00 €	220,00 €			220,00 €
Compromiso Social	Movilización y desmovilización de los equipos de catas	Subcontratado	1	PA	950,00 €	950,00 €			950,00 €
	Preparaciones previas a las catas	Subcontratado	1	PA	110,00 €	110,00 €			110,00 €
	Realización de las catas	Subcontratado	2	UD	520,00 €	1.040,00 €			1.040,00 €
	Traslado de catas	Subcontratado	2	UD	500,00 €	1.000,00 €			1.000,00 €
	Restauración de los catas	Subcontratado	2	Horas	55,00 €	110,00 €			110,00 €
	Indemnización por ocupación temporal Catas	Propios	1	PA	3.500,00 €	3.500,00 €			3.500,00 €
	Analítica del Material de las catas	Propios	2	UD	150,00 €	300,00 €			300,00 €
	Total Subpartida					30.980,00 €	0,00 €	0,00 €	30.980,00 €

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 59/73

Nº Reg. Entrada: 202599009371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Capitulo 5	Compromisos sociales							
Compras en empresas del Municipio (Alojamientos, comidas,…)	Propios	3	años	550,00 €	1.650,00 €	550,00 €	550,00 €	550,00 €
Donativos	Propios	3	años	500,00 €	1.500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €
Total Subpartida					3.150,00 €	1.050,00 €	1.050,00 €	1.050,00 €
Total					126.714,00 €	19.923,33 €	43.362,33 €	63.428,33 €

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 60/73

6.1. PRESUPUESTO GOBLAL PARA LOS TRES AÑOS PARA EL PERMISO Y INVERSIÓN POR CUADRICULA MINERA.

El total de la investigación para los tres años es **CIENTO VEINTE Y SEIS MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS (**126.714 € €).

La inversión por cuadricula minera es de **SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS (**63.357 €)

En Madrid a 6 de febrero de 2024

J

Dr. Ingeniero de Minas
Colegiado 524 LE

Nº Reg. Entrada: 2025999009371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 61/73

6.2. DESGLOSE POR AÑOS

DESGLOSE POR AÑOS	
Presupuesto previsto para el año 1	19.923,33 €
Presupuesto previsto para el año 2	43.362,33 €
Presupuesto previsto para el año 3	63.428,33 €
Total	126.714,00 €

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 62/73

6.3. PRESUPUESTO AÑO 0

El presupuesto de ejecución para el año 0 será de **DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTE Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO** (**19.929,33 €**)

En Madrid a 6 de febrero de 2024

Dr. Ingeniero de Minas
Colegiado 524 LE

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 63/73

7. ESTUDIO ECONÓMICO DE FINANCIACIÓN Y GARANTÍAS QUE SE OFRECEN SOBRE SU VIABILIDAD

Se considera que la solvencia económica para afrontar un proyecto minero determinado, como cualquier proyecto de inversión, debe evaluarse en función de la capacidad económica y financiera del solicitante.

ARIDOS TECNICOS, S.A. Es una sociedad constituida en 2002 líder en el sector de la explotación y comercialización de áridos y balasto, así como transporte para la construcción, industria y obra pública nacional.

Los accionistas de la empresa trabajan en el sector desde hace más de 50 años. Desde entonces han desarrollado una estrategia basada en una visión de futuro sostenible, teniendo como pilares básicos la versatilidad y adaptación al cambio

Tras los años transcurridos desde su fundación hemos adquirido gran experiencia y conocimiento y hemos alcanzado posiciones de líderes en la zona centro de materiales para la fabricación de asfaltos, terrazos y balasto tipo I para vías de alta velocidad en España.

La financiación del presupuesto que contemplamos la hará ARIDOS TECNICOS, S.A con fondos propios. Nuestra sociedad, obtuvo un beneficio neto de 162.399 euros en 2022. Concretamente, en la división de negocio de áridos se facturaron en el ejercicio de 2022 un total de 5.621.848 euros. El importe del patrimonio neto y pasivo de ARIDOS TECNICOS, S.A en el año 2022 ascendió a 5.5993.23 euros.

En cuanto a la solvencia técnica para desarrollar el proyecto aquí expuesto y, en el supuesto de obtenerse resultados positivos, para llevar el posible yacimiento a una explotación minera competitiva, nuestra Sociedad dispone de equipos técnicos con la suficiente solvencia técnica para desarrollar el proyecto aquí contemplado y, en el supuesto de obtenerse resultados positivos, llevar el posible yacimiento a una explotación minera competitiva. Además, ya dispone de una amplia gama de equipos móviles tanto de maquinaria minera, como plantas de beneficio móviles, que se podrán utilizar en el proyecto.

La experiencia y entrenamiento adquirido en las explotaciones mineras en Castilla la Mancha, nos permite estar en condiciones de poder afirmar con notable grado de garantía que de existir un yacimiento en el terreno solicitado se encontrará y se le dará

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 64/73

el tratamiento minero de transformación y comercialización adecuado a sus características

7.1. ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES FINANCIERAS

Los recursos propios que el año 2022 (Capital Social + Reservas) ascienden 1.167.818 €, siendo esta una cantidad muy superior al presupuesto de ejecución anual del Permiso de investigación y muy superior al presupuesto general para los tres años de la vigencia del mismo que asciende a **126.714 €**

7.2. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para la financiación del proyecto de investigación, se hará mediante fondos propios de la sociedad.

7.3. ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto tendrá que cumplir:

- Garantía en la existencia del recurso minero: existencia de reservas explotables.
- Viabilidad de ejecución, pues los objetivos productivos son consecuentes con la metodología extractiva.
- Los métodos de laboreo que se diseñen tendrán que ser viables tanto por el rendimiento de las producciones como por la seguridad de su ejecución.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 65/73

- Experiencia del promotor minero.

Además, la solvencia técnica viene avalada, tal y como se viene exponiendo, por el hecho de que la Sociedad Promotora de PI, tiene probada experiencia en el sector minero.

También se justificación de la viabilidad económica financiera del proyecto futuro de acuerdo a una contrastada metodología de análisis de proyectos mineros de inversión (método VAN/TIR), como paso previo a la Concesión Derivada de una Permiso de Investigación.

7.4. INFORME DE INSTITUCIONES FINANCIERAS QUE GARANTICEN LA INVERSIÓN DEL PROYECTO

Al hacerlo mediante fondos propios, no es necesario dicho informe. Así mismo, el solicitante del Permiso manifiesta su total disposición para acreditar su solvencia y ofrecer las garantías financieras que la Delegación Provincial considere precisas y se le solicite. Adjuntamos una menoría anual del ultimo cierre contable.

7.5. SEGURO DE INDEMNIZACIÓN POR RIESGOS PROFESIONALES.

La empresa dispone de los seguros de Responsabilidad Civil y profesional por las siguientes cuantías:

- Responsabilidad Civil……..2.000.000 €
- Responsabilidad Profesional……300.000 €

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 66/73

7.6. DECLARACIÓN RELATIVA A LA CIFRA DE NEGOCIOS GLOBAL, PORCENTAJE DE PENETRACIÓN DE LA EMPRESA EN EL MERCADO, VALORACIÓN DE LA DEMANDA DEL MERCADO SOBRE EL RECURSO EN CUESTIÓN, LOCALIZACIÓN DE LOS CENTROS DE CONSUMO, DERECHOS MINEROS CUYA TITULARIDAD OSTENTA LA EMPRESA, ASÍ COMO LA SITUACIÓN DE ESTOS.

Cifra global de negocios en los últimos tres años está en el orden de 5.000.000 €, y con dicho PI, se prevé de resultar positiva la investigación incrementarlo considerablemente.

Nuestro departamento técnico, llevan tiempo recibiendo encargos para la búsqueda de nuevas reservas en Andalucía debido a la carga de trabajo que se está ejecutando y se ejecutara en el sector de la alta velocidad en dicha Comunidad. La mayoría de esta carga de trabajo sale de nuestras explotaciones de Castilla la Macha, y con la apertura de una nueva explotación en la Comunidad de Andalucía, hará que se pueda incrementar la facturación considerablemente.

La empresa ha encargado al departamento técnico de Aridos Tecnicos, S.A., la búsqueda de dicho recurso, y su viabilidad de una nueva explotación.

Además, **la apertura de una nueva Concesión en la provincia de Córdoba**, debido a nuestra solvencia, hará que se puedan suministrar balasto a la red publica desde esta provincia.

Actualmente los derechos mineros de la empresa, están en tres zonas de la comunidad autónoma de Castilla la Mancha:

- Almonacid de Toledo, la empresa cuenta con una concesión minera y explotación, para la extracción y fabricación de Milonita, **de características similares a las ofitas**, como producto de alto valor añadido para obras civiles y pavimentos y terrazos, **EN ESPECIAL PARA LA ALTA VELOCIDAD DEL FERROCARRIL**

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 67/73

- Villarrubia de Santiago, la empresa cuenta con una concesión minera y varias explotaciones, para la extracción y fabricación de Arenas y Gravas como producto de alto valor añadido para obras civiles y hormigones de altas prestaciones.

- Barajas de Melo, la empresa cuenta con una concesión minera y varias explotaciones, para la extracción y fabricación de Arenas y Gravas como producto de alto valor añadido para obras civiles y hormigones de altas prestaciones.

En todas ellas, dispone de maquinaria móvil y plantas fijas de última generación.

Certificado nº: 1035-CPR-ES059116

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos:

ÁRIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: ÁRIDOS TÉCNICOS, SA

Con domicilio Social: CTRA. DE VALENCIA KM 14,800, 28051, MADRID

En la/s planta/s de fabricación:
1.- CTRA. M-241, KM 700, 16460, BARAJAS DE MELO (CUENCA)
2.- CTRA. ALMONACID A CHUECA KM 2, 45420, ALMONACID DE TOLEDO (TOLEDO)
3.- CTRA. CM-322 KM 8, 45360, VILLARRUBIA DE SANTIAGO (TOLEDO)

Figura: Plantas de fabricación dentro de los titulo mineros

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 68/73

8. REPERCUSIONES SANITARIAS, GRADO DE AFECTACIÓN DIRECTA O INDIRECTA SOBRE LA SALUD Y ESTADO DE BIENESTAR DE LAS PERSONAS, INDICANDO LOS RIESGOS PARA LOS CIUDADANOS Y SUS BIENES.

Durante las labores de investigación, aparte del estudio geológico y estructural de los materiales, se realizarán una serie de trabajos que incluye la toma de muestras sistemáticas de los materiales de interés en los afloramientos existentes y su seguimiento mediante sondeos con recuperación de testigo en continuo y perfiles por tomografía eléctrica, para la localización del material.

Las operaciones objeto del presente proyecto son de carácter transitorio, conforme se vaya produciendo los trabajos, las zonas afectadas se irán restaurando sucesivamente, reacondicionando dichos terrenos afectados y encaminando dicha tarea a intentar reconstruir en la mayor medida posible las condiciones originales de la zona. Indudablemente la propia envergadura de cada tipo de trabajo determinará la mayor o menor afección

Los únicos procesos en el desarrollo de las labores de investigación susceptibles de producir afecciones por generación de polvo o partículas en suspensión serán las calicatas y los sondeos y las perforaciones.

No se considera afección por fuentes difusas en tráfico de vehículos debido a la densidad considerada y su desarrollo por superficies agrícolas o de pastos principalmente.

La realización de los sondeos con extracción de testigo continuo se realiza empleando agua para la refrigeración por lo que esto será suficiente para evitar la dispersión de partículas respirables.

Los equipos de perforación cuentan con un captador de polvo que deberá mantenerse activo durante la totalidad de la perforación. Esto es indispensable dado que parte del ripio recuperado procede de este captador.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 69/73

No se considera necesario desarrollar más medidas de protección.

En cualquier caso, se velará por el cumplimiento de las medidas preventivas que finalmente se establezcan tras la evaluación de riesgos de cada puesto de trabajo.

8.1. SEGURIDAD Y SALUD

Como en toda actividad minera, se cumplirá escrupulosamente la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, y especialmente el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

ARITEC es una empresa muy concienciada en todo lo relacionado con la Seguridad Minera y aplicará sus políticas en la materia a todos los trabajos descritos en el presente Proyecto. En especial, y teniendo en cuenta la concurrencia de varias empresas para la realización de los trabajos:

- Se exigirá coordinación con Dirección Facultativa del PI a cada una de las empresas que desarrollen trabajos relacionados con el marco de este proyecto de investigación.
- Todos los trabajadores que desarrollen su labor en el marco del presente proyecto habrán recibido formación en materia de seguridad minera, en relación con los trabajos que lleven a cabo.
- En particular, se exigirán los carnets de perforista de forma previa a la realización de los sondeos.
- El personal no cualificado recibirá formación específica, adaptada a su labor y preparación. El contenido de esta formación será consensuado con ARITEC y se impartirá previamente al inicio de los trabajos. La responsabilidad de impartir esta formación recaerá sobre cada empresa.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 70/73

- Todos los trabajos previstos en este Proyecto de Investigación estarán bajo la Dirección Facultativa de un técnico nombrado por ARITEC, que constituirá la máxima autoridad en la organización de los trabajos para todo lo relativo a seguridad minera. En caso de nombrar las diferentes empresas sendos directores facultativos, todos dependerán organizativamente de éste.

Se adjunta como anexo el Documento sobre Seguridad y Salud, en cumplimiento del RD 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, con el contenido y estructura definidos en la ITC-SM 02,1,01 "Documento sobre Seguridad y Salud" aprobada por Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

8.2. COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL

Para todas las actividades a realizar en el marco del presente proyecto de investigación y el plan de restauración que lo acompaña ARITEC adquiere, dentro de su política habitual para con los municipios de las áreas donde desarrolla sus trabajos, los siguientes compromisos:

- Se priorizará la contratación de personal en los municipios del entorno. Este compromiso se refiere principalmente a personal no cualificado, dado el alto grado de tecnicismo de las labores contempladas.

- Para el suministro de materiales necesarios para las labores de investigación, siempre que sea posible, se recurrirá a empresas del entorno geográfico. Dada la proximidad de la explotación a núcleos urbanos, es lógica la presencia en la zona de proveedores en este sentido. Este suministro será especialmente necesario en la fase de la realización de Catas, ya que el resto de técnicas

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 71/73

requieren material específico que es proporcionado por las empresas participantes en esta oferta.

- También se recurrirá a empresas del entorno para el suministro de materiales, comidas, alojamientos, …

- Es preocupación especial de ARITEC mantenerse en sus actividades dentro de las mínimas afecciones al medio circundante. Por ello, se pondrá especial atención en minimizar los efectos sobre el medio durante la realización de las labores de investigación. Las principales actuaciones en materia de restauración estarán relacionadas con la perforación de sondeos, como se describe en el plan de restauración que se presenta junto con este proyecto.

- Se recogerán todos los residuos generados para su posterior tratamiento por gestor autorizado.

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 72/73

9. CONCLUSIONES

De acuerdo con las necesidades del peticionario del presente Proyecto de Investigación minera se ejecutarán las labores precisas para definir el yacimiento y su futuro, atendiendo a los datos expuestos a lo largo del presente proyecto.

Por todo lo expuesto, se espera haber reflejado con suficiente claridad los trabajos previstos en el Proyecto de Investigación definido, quedando el técnico que lo suscribe a disposición de aclarar cualquier duda que pudiera surgir, dentro del proceso de evaluación del proyecto presentado.

En Madrid a 13 de febrero de 2024

Nº Reg. Entrada: 202599909371858. Fecha/Hora: 22/07/2025 10:33:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	MIGUEL TELLO SERRANO CERT. ELEC. REPR. A83252403	22/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVE42CY2TB3PYLSJ87JYWZFVYGD3	PÁG. 73/73