



**PROYECTO
DE
INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO
ECONÓMICO DE FINANCIACIÓN Y
GARANTÍAS QUE SE OFRECEN
SOBRE SU VIABILIDAD DEL
PERMISO DE INVESTIGACIÓN
“GLOPEMA” Nº 6.865,
SITUADO EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARDALES (MALAGA)**

PETICIONARIO: EXCAVALIDER, S.L.
C.I.F. nº B – 92. 987.056.
C/ Valladolid, número 9, 1º, A.
29680.- Estepona (Málaga).

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.





INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	4
1.1.- SOLICITANTE	5
1.2.- ANTECEDENTES Y FINALIDAD	8
1.3.- DEMARCACIÓN.....	10
1.4.- SITUACION Y ACCESOS	11
2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	13
2.1.- TOPOGRAFÍA Y OROGRAFÍA.....	14
2.2.- GEOLOGÍA.....	14
2.3.- HIDROGEOLOGÍA.	22
2.4.- EDAFOLOGÍA.	24
3.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PREVISTOS	26
3.1.- METODOLOGÍA.....	27
3.2.- DOCUMENTACION:.....	28
3.3.- INVESTIGACIÓN GEOLOGICA	29
3.4.- DETERMINACION EN LABORATORIO:	29
3.5.- INVESTIGACION GEOFISICA:	30
3.6.- PERFORACION MECANICA:.....	30
3.7.- APERTURA DE CALICATAS DE INVESTIGACIÓN	31
3.8.- LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS:.....	32
3.9.- EVALUACION DE RESERVAS: CARACTERIZACION DE YACIMIENTOS.....	33
3.10.- ENSAYOS DE EXPLOTACION:	35
4.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	38
4.1.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.....	39
5.- MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS DISPONIBLES	42
5.1.- MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS DISPONIBLES	43
6.- FASES DE INVESTIGACIÓN: DURACIÓN Y CRONOLOGÍA	47
6.1.- FASES DE INVESTIGACIÓN: DURACIÓN Y CRONOLOGÍA	48
6.2.- 1º AÑO. INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA:.....	48
6.3.- 2º AÑO. DELIMITACIÓN DE YACIMIENTOS:	50
6.4.- 3º AÑO. CARACTERIZACIÓN DE YACIMIENTOS: PRE-EXPLOTABILIDAD:	50
6.5.- ZONAS DE INVESTIGACION.....	51

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



6.6. - CRONOGRAMA	52
7.- PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y RESTAURACIÓN	53
7.1.- PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y RESTAURACIÓN	54
8.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO.....	55
8.1.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO	56
9.- ESTUDIO ECONÓMICO DE FINANCIACIÓN Y GARANTÍAS QUE SE OFRECEN SOBRE SU VIABILIDAD.....	63
9.1.- PROGRAMA ECONÓMICO DE FINANCIACIÓN.....	64
9.2.- GARANTIAS QUE OFRENCEN LA VIABILIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	65
9.3.- COMPROMISO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTAL.....	68
10.- CONCLUSIÓN.....	70
10.1.- CONCLUSIÓN.....	71
11.- DOCUMENTACIÓN ANEXA.....	72
DOCUMENTO 1.- RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS POR LA QUE SE AUTORIZA EL ARRENDAMIENTO DE LOS DERECHOS MINEROS DE LA C.E. "GLORIA", Nº 6.701, A FAVOR DE EXCAVALIDER, S.L.	73
DOCUMENTO 2.- ESCRITURA DE ELEVACIÓN A PÚBLICO DE ACUERDOS SOCIALES DE AMPLIACIÓN DEL OBJETO SOCIAL DE EXCAVALIDER, S.L.....	78
DOCUMENTACIÓN 3.- JUSTIFICANTES DE PRESENTACIÓN DE CUENTAS ANUALES EN EL REGISTRO MERCANTIL. BALANCES DE SITUACIÓN Y CUENTAS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS. AÑOS 2019, 2018 Y 2017.....	97
AÑO 2019.....	98
AÑO 2018.....	104
AÑO 2017.....	110
DOCUMENTACIÓN 4.- DECLARACIONES DEL IMPUESTO SOBRE SOCIEDADES. AÑOS 2019, 2018 Y 2017.	117
AÑO 2019.....	118
AÑO 2018.....	141
AÑO 2017.....	164
DOCUMENTACIÓN 5.- DECLARACIÓN DEL IMPUESTO SOBRE VALOR AÑADIDO. AÑOS 2019, 2018 Y 2017.	182
AÑO 2019.....	183
AÑO 2018.....	189
AÑO 2017.....	197

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y
 habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo.
 En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen
 en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



DOCUMENTACIÓN 6.- CERTIFICADO DE ESTAR AL CORRIENTE EN LAS OBLIGACIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL.....	204
DOCUMENTACIÓN 7.- CERTIFICADO DE ESTAR AL CORRIENTE EN LAS OBLIGACIONES DE LA AGENCIA TRIBUTARIA.....	206
DOCUMENTACIÓN 8.- DECLARACIÓN JURADA DEL SOLICITANTE DE LA DISPOSICIÓN DE MEDIOS HUMANOS.	208
DOCUMENTACIÓN 9.- DECLARACIÓN JURADA DEL SOLICITANTE DE LA DISPOSICIÓN DE MEDIOS MECÁNICOS.....	210
DOCUMENTACIÓN 10.- INFORME ITA DEL SOLICITANTE.....	212
DOCUMENTACIÓN 11.- PROYECTOS DE CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON PROFESIONALES PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN: MINERA MARA, S.L. Y FERRÁNDIZ 48 GRUPO DE INGENIERÍA, S.L.	215
PROYECTO DE CONTRATO CON MINERA MARA, S.L.....	216
PROYECTO DE CONTRATO CON FERRÁNDIZ 48 GRUPO DE INGENIERÍA, S.L.....	221
12.- PLANOS.	227
PLANO 1.- SITUACIÓN. E. 1:50.000.....	228
PLANO 2.- EMPLAZAMIENTO. E. 1:10.000.....	229
PLANO 3.- COORDENADAS VERTICES P.I. E: 1: 10.000.....	230
PLANO 4.- DETALLE Y ACCESOS. E: 1: 10.000.....	231
PLANO 5.- ORTOFOTO. E: 1: 15.000.....	232
PLANO 6.- LABORES DE INVESTIGACIÓN ANUALES. E: 1: 10.000.....	233

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



1.- INTRODUCCIÓN

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



1.1.- SOLICITANTE

Se redacta el presente documento a petición de la empresa:

EXCAVALIDER, S.L.

C.I.F. Nº. B – 92.987.056.

C/ Valladolid, Nº. 9, 1º, A.

C.P. 29680.- Estepona (Málaga)

EXCAVALIDER, S.L., goza de capacidad legal, técnica y económica, para ser titular del Permiso de Investigación que nos ocupa, como lo demuestra el hecho de que actualmente es titular de un derecho minero (por arrendamiento del derecho) y concretamente en la provincia de Málaga, C.D. "GLORIA", RSC. Nº 6.701, T.M. de Ardales, autorizado con fecha 17/01/2020 por Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía. Se adjunta copia en el apartado Documentación Anexa de este proyecto como **Documento 1.**

EXCAVALIDER, con fecha 3/12/2014, realizó una ampliación de su objeto social, mediante escritura de elevación a público de acuerdos sociales, ante el notario Jorge Moro Domingo del Ilustre Colegio de Andalucía, para disponer de suficiente capacidad legal y poder asumir responsabilidades y desarrollar trabajos en el ámbito minero como persona jurídica (**Documento 2**):

"...UNICO: Ampliar el objeto social de esta entidad para incluir las siguientes actividades:---

- *Actividad de aprovechamiento de recursos mineros, así como su tratamiento necesario para su comercialización. Explotación y comercialización de recursos*

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



naturales (minería en general, excluyéndose los recursos minerales de la Sección D, mencionados en el artículo 1º, punto uno, de la Ley 54/1980, de 5 de noviembre de Modificación de la "Ley de Minas, con especial atención a los Recursos Minerales Energéticos".

- *Estudio y proyectos profesionales para la investigación y explotación de recursos naturales y sus instalaciones industriales necesarias.*
- *Voladuras.*
- *La compra, venta, alquiler, reparación e instalación de maquinaria de obra pública y explotaciones mineras."*

La mercantil EXCAVALIDER, S.L. está vinculada a un grupo de empresas (Hnos. Torrecilla) que garantizan la viabilidad técnica, económica y financiera del la solicitud del P.I. "GLOPEMA". Estas mercantiles son las siguientes: Excavaciones Torrecilla, S.L., Valle de Ardales, S.L., Vidanse Pérez, S.L., y Torreón Alto, S.L..

EXCAVALIDER, S.L, empresa dedicada a la explotación minera, excavación y movimiento de tierras, que nace de la mano de D. José Pérez Cano y tras su jubilación sus hijos le suceden en su actividad. Es una empresa de fiabilidad y seriedad contrastada, tras cincuenta años de experiencia transmitida de padres a hijos.

Dispone de un amplio y completo parque de maquinaria y también de un equipo de profesionales que respaldan la capacidad de ejecutar cualquier tipo de obra, tanto en minería, en obra civil, como en edificación.

EXCAVALIDER, S.L., destaca en el aprovechamiento de recursos mineros, concretamente de la Sección C), de roca ornamental para muros ecológicos, ensolados, enchapados, obra civil, excavaciones, terraplenados, demoliciones y derribos, trabajos forestales, desbroce y mejoras de fincas, actuaciones de

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



emergencias, transportes, picados con martillos hidráulicos, ejecución de urbanizaciones, etc...

Entre sus trabajos figuran: la explotación y comercialización de recursos mineros de la Sección C) de la concesión minera denominada "Gloria", ensanche del río Genil y protección de escollera en el tramo de población de Puente Genil (4 Km.), sellado y encauzamiento del Barranco del Lobo, ejecución de muros de contención con piedra ornamental a la empresa Iberis, diversos servicios a la empresa Tracsa, diversos servicios a la empresa Construcciones Urinci, diversos servicios a la empresa Glesa, diversos servicios al Ayuntamiento de Estepona, Manilva, Sabinillas, Casares, San Roque (Urbanización Sotogrande), Marbella.

Desarrolla sus actividades en la Costa del Sol y resto de la provincia de Málaga y Cádiz, con más de 50 profesionales en el grupo de empresas, EXCAVALIDER, S.L. gestiona las explotaciones mineras con una política de eficiencia técnica y máximo respeto al medio ambiente para poder abastecer, entre otras empresas, a las suyas propias del Grupo Hermanos Torrecillas que dan servicio a sus comunidades desde hace más de 50 años.

EXCAVALIDER, S.L. se distingue por el absoluto respeto a las leyes y normas vigentes en cada momento, por la aplicación del último desarrollo tecnológico existente para este sector, por la vigilancia del buen funcionamiento de los medios existente que permitan unas ejemplares condiciones de trabajo para sus empleados, y por la implantación de las medidas correctoras más modernas y eficaces para la protección del medio ambiente.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



1.2.- ANTECEDENTES Y FINALIDAD

D. José María Pérez Torrecilla, con D.N.I. 08.918.475 - H, en representación de la entidad mercantil, EXCAVALIDER, S.L., con C.I.F. Nº. B – 92. 987.056, y domicilio social en C/ Valladolid, número 9, 1º A, C.P. 29680.- Estepona (Málaga), presentó con fecha 03/02/2021, instancia de solicitud del Permiso de Investigación para recursos de la Sección "C" denominado **"GLOPEMA"**, con una extensión de 14 cuadrículas mineras, situado en el Término Municipal de Ardales (Málaga). Habiendo quedado inscrito en el Registro de Derechos Mineros con el número de orden seis mil ochocientos sesenta y cinco, (Nº. 6.865).

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47 de la vigente Ley de Minas y artículo 66 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, se desarrolla en la presente memoria el Plan General de Investigación, presentándose ante el Organismo Competente en razón de la materia y dentro de su plazo legalmente establecido.

La explotación de recursos minerales como materia prima para el desarrollo de industrias diversas y suministro a sectores de la industria de transformación y construcción en toda la Costa del Sol, presenta en la actualidad una tendencia al alza de forma generalizada.

El titular, EXCAVALIDER, S.L, centra su actividad en el aprovechamiento de roca ornamental de explotaciones mineras, en la extracción y transporte a los puntos de consumo y el movimiento de tierras en obras de diferente categoría. La actuación es llevada a cabo en un ámbito regional, lo que ofrece una garantía de viabilidad para el presente proyecto.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

El objeto del presente Proyecto de Investigación, es la investigación de los recursos mineros de la Sección "C", fundamentalmente **arenisca y caliza ornamental**, que se encuentran dentro del perímetro definido, en 14 cuadrículas mineras, por los vértices resultantes de la intersección de los Paralelos y Meridianos referidos al Meridiano de Greenwich, cuyas coordenadas geográficas vienen referidos al Datum ETRS 89, Huso 30.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



1.3.- DEMARCACIÓN.

1.3.1.- Denominación.

El permiso de Investigación solicitado para las labores de investigación de arenisca y caliza ornamental, se denomina "GLOPEMA", de 14 cuadrículas mineras en el Término Municipal de Ardales (Málaga), para un período de 3 años.

1.3.2.- Designación

Los límites del P.I. referidos a Coordenadas Geográficas con base en el meridiano de Greenwich, son los siguientes:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS				
VERTICE	Intersección	PARALELO	Con	MERIDIANO
P.P.	“	36° 55' 0,000" N	“	4° 52' 0,000" W
2	“	36° 55' 0,000" N	“	4° 51' 40,000" W
3	“	36° 54' 40,000" N	“	4° 51' 40,000" W
4	“	36° 54' 40,000" N	“	4° 51' 20,000" W
5	“	36° 54' 0,000" N	“	4° 51' 20,000" W
6	“	36° 54' 0,000" N	“	4° 51' 40,000" W
7	“	36° 53' 40,000" N	“	4° 51' 40,000" W
8	“	36° 53' 40,000" N	“	4° 52' 40,000" W
9	“	36° 53' 20,000" N	“	4° 52' 40,000" W
10	“	36° 53' 20,000" N	“	4° 53' 40,000" W
11	“	36° 54' 0,000" N	“	4° 53' 40,000" W
12	“	36° 54' 0,000" N	“	4° 52' 0,000" W
P.P.	“	36° 55' 0,000" N	“	4° 52' 0,000" W

Quedando de este modo cerrado y definido su perímetro.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



1.3.3.- Número de Cuadrículas.

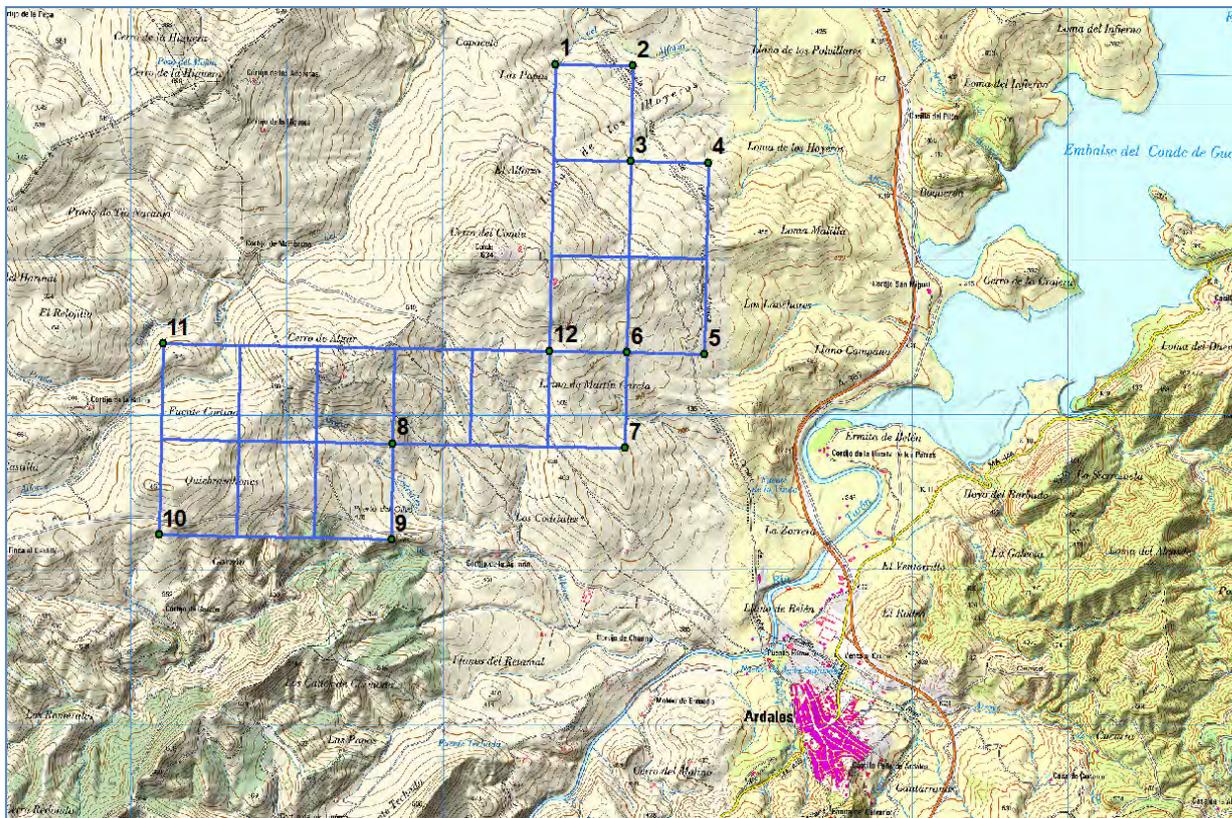
El perímetro anteriormente definido encierra un total de 14 Cuadrículas Mineras, definidas según el artículo 98 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, *“La cuadrícula minera es un volumen de profundidad indefinida cuya base superficial queda comprendida entre dos meridianos y dos paralelos, cuya separación sea de veinte segundos sexagesimales, que deberán coincidir con grados y minutos enteros y, en su caso, con un número de segundos que necesariamente habrá de ser veinte o cuarenta”*.

1.4.- SITUACION Y ACCESOS

El área de investigación se localiza en la Hoja 1.037. E 1:50.000 del Instituto Geográfico de Andalucía.

Al Permiso de Investigación se accede a través de la carretera autonómica A-357, dirección Málaga – Campillos, sentido Campillos, a la altura del Km. 22 se coge la salida en dirección al municipio de Ardales, se atraviesa dicho municipio y se cruza el puente romano, desde aquí a través de 3 caminos diferentes se alcanza las distintas cuadrículas mineras del P.I. Mediante el camino de Teba se llega a las 5 cuadrículas superiores, con el camino que transita entre el Cerro del Conde y Cerro de Algar se llega a las cuadrículas del centro del perímetro del P.I. y siguiendo el camino que se dirige al municipio de Serrato se consigue llegar a las cuadrículas inferiores.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Situación del Permiso de Investigación

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



2.1.- TOPOGRAFÍA Y OROGRAFÍA.

La zona objeto de estudio en la que se pretende realizar las labores de investigación se encuentra situado en el centro de la Provincia de Málaga, en los Parajes "Los polvillares", "La bolina", "Llano de Martín García" y otros, en el T.M. de Ardales.

El Perímetro de Investigación abarca diferentes relieves con altitudes variables que van desde los 400 m.s.n.m. hasta los 650 m.s.n.m del cerro "Quiebrazahones".

2.2.- GEOLOGÍA.

En la Cordillera Bética se pueden diferenciar tres grandes conjuntos de unidades: las Zonas Internas (dominios Prebéticos, Subbéticos y Penibéticos), las Zonas Externas y, entre ambas, El complejo de los Flyschs del Campo de Gibraltar.

Las Zonas Internas están constituidas por materiales que se depositaron en áreas próximas a la zona de colisión entre las placas, responsable de la formación del orógeno, y se caracterizan porque los fenómenos de deformación tectónica son muy importantes y el magmatismo y el metamorfismo se dan con mucha intensidad.

Las zonas Externas, están constituidas por materiales que se depositaron en las áreas más alejadas de la zona de colisión y más próximas al antepaís o zona estable a la que se adosa la cordillera cuando se forma, y se caracterizan por una deformación menos acusada y porque los fenómenos de magmatismo y metamorfismo son menos intensos o no se producen.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Los grandes conjuntos tectónicos de la Cordillera Bética forma parte del Orogeno Alpino del Mediterráneo Occidental, un conjunto de cadenas montañosas (las cordilleras norteafricanas del Riff y del Tell y los Apeninos, entre otras), que se disponen rodeando el área occidental de este mar y que se formaron durante la Orogenia Alpina a lo largo del Cretácico y el Terciario. Ocupa el sureste de la Península Ibérica, extendiéndose desde Cádiz a Cullera, en Valencia, con una longitud de 600 Km, y una anchura de 200 Km.

Los grandes conjuntos tectónicos que se pueden diferenciar en la cordillera son en primer lugar los característicos de las grandes cordilleras alpinas, es decir, las Zonas Internas y las zonas Externas, entre las que se sitúa el Complejo del Campo de Gibraltar. Además, existen una serie de depresiones postorogénicas que se encuentran rellenas de sedimentos del Neógeno- Cuaternario, tales como las cuencas de Granada, Guadix y Baza y también, materiales volcánicos de la misma edad, cuyos afloramientos más importantes se encuentran en la zona de Cabo de Gata (Almería).

Las zonas Internas constituyen el conjunto más meridional de la Cordillera Bética y están formadas por tres grandes complejos de unidades tectónicas superpuestas, que de la base al techo son: El Complejo Nevado-Filábride, el Complejo Alpujarride y el Complejo Maláguide. El Nevado-Filábride está enteramente constituido por rocas metamórficas muy deformadas, integradas por un zócalo paleozoico y una cobertera triásica y postriásica. El Alpujarride está constituido por un zócalo pretriásico de rocas metamórficas intensamente recristalizadas, en las que encajan los macizos de rocas ultrabásicas (peridotitas), que afloran al oeste de la Cordillera, y una cobertera de rocas carbonatadas más o menos recristalizadas. El Maláguide, que es la unidad superior, está constituido por un zócalo paleozoico ligeramente metamorfizado en la parte inferior, sobre el que descansa de forma discordante una sucesión mesozoica y terciaria; en ésta se diferencian facies detríticas rojas continentales y marinas someras del Triásico, y facies, esencialmente

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



carbonatadas, marinas someras a pelágicas que abarcan desde el Jurásico al Mioceno Inferior.

Las Zonas Externas están integradas por dos grandes unidades formadas por sedimentos del Mesozoico y Terciario: el Prebético y el Subbético. En las Zonas sedimentarias comprenden depósitos continentales y marinos someros (Prebético) y pelágicos (Subbético).

El Complejo de los Flysch Campo de Gibraltar está constituido por sedimentos marinos profundos de facies flysch, del Cretácico, Paleógeno y, sobre todo, del Mioceno Inferior. Afloran extensamente en la zona del Campo de Gibraltar aunque hay afloramientos menores jalonando el contacto entre las Zonas Externas y las Zonas Internas.

Dentro de este Complejo se pueden distinguir numerosas unidades; Numídico, Numidoide, Arcillas Escamosas, Unidad de Algeciras, etc...

La zona de estudio se encuentra situada, desde el punto de vista geológico, en la parte sur-occidental de las Cordilleras Béticas, perteneciente a las unidades con Flysch del tipo "Campo de Gibraltar".

UNIDADES CON FLYSCH DEL TIPO "CAMPO DE GIBRALTAR"

En el tercio occidental de la Cordillera Bética, y muy en particular en el Campo de Gibraltar aparecen cierto número de unidades de características peculiares. Para ellas se ha utilizado con frecuencia la denominación **Flysch del Campo de Gibraltar** desde que, en tal sentido, fuera introducida por BLUMENTHAL (1933c), que consideró el conjunto de estas unidades como un elemento autónomo. Desde el

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Campo de Gibraltar, sus afloramientos se prolongan hacia el ENE, al menos hasta la transversal de Granada (cf. GARCIA-DUEÑAS y NAVARRO-VILA, in litt.).

A pesar de su denominación, en algunas de estas unidades sólo una parte de la secuencia presenta carácter flyschoides e incluso para otras el término flysch no sería estrictamente aplicable en absoluto.

Los materiales pertenecientes a este conjunto son alóctonos. Su sistematización se ha basado esencialmente en los resultados obtenidos en el Norte de África, donde se encuentran unidades equivalentes, cuando no idénticas (DIDON, DURAND-DELGA et KORNPORST, 1973). De acuerdo con ello, en la hoja de Teba afloran materiales que pueden incluirse con toda certeza entre las Unidades Numídicas, caracterizadas por una potente formación de areniscas cuarzosas atribuidas al Oligoceno y Aquitaniense. Estas areniscas descansan en muchos puntos sobre materiales paleógenos predominantemente arcillosos o margoarcillosos con intercalaciones de calizas detríticas o microconglomerados y areniscas, que, en conjunto muestra una notable afinidad con las Unidades Mauritánicas; CHAUVE (1968) utilizó la denominación de **Unidad de Paterna** para elementos equiparables, denominación que fue mantenida por CRUZ-SANJULIAN (1974); DIDON (1969), sin embargo, utilizó la denominación de **Flysch de Algeciras** para las Unidades Mauritánicas representadas en el Campo de Gibraltar; dada la controversia terminológica, en este trabajo se utiliza para tales materiales la denominación de **Unidades infranumídicas**, sin prejuzgar sobre su atribución definitiva.

Parte de estos elementos están englobados como Klippes sedimentarios en una Formación olitostromática, esencialmente arcillosa, de edad Burdigaliense que será descrita más adelante. Hay que hacer notar que BOURGOIS (1978) opina que todos y cada uno de los afloramientos correspondientes a estas unidades en la Cordillera Bética representan otros tantos Klippes sedimentarios de una formación con

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



bloques, que también incluiría bloques deca-kilométricos de otras unidades de muy diversa filiación; según el citado autor, todos estos elementos tendrían una procedencia rifeña, de suerte que habrían sido **hispanizados** conjuntamente en el Burdigaliense.

La zona donde se ha solicitado el Permiso de Investigación se encuentra incluida en las denominadas "unidades infranumídicas".

Unidades infranumídicas

Corresponden, como ya queda dicho, al Flysch de Algeciras de DIDON (1969) y, en parte a la unidad de Paterna de CHAUVE (1968), con las matizaciones expresadas por CRUZ-SANJULIAN (1974). DIDON (op.cit.) propone, en el sector de Algeciras, una sucesión desde el Cenomaniense hasta el Oligoceno, si bien más recientemente (DIDON, 1973) admite la presencia del Aquitaniense, al menos el inferior.

Secuencia de las Unidades infranumídicas.

- Las condiciones de afloramiento en la Hoja de Teba no permiten reunir las observaciones puntuales, dispersas, en una secuencia estratigráfica detallada.
- Puede asegurarse, sin embargo, que en estas Unidades el predominio corresponde a las arcillas y arcillas margosas de colores rojos, verdes, morados y rosados, con intercalaciones de calizas detríticas grises con abundante microfauna, microbrechas (a veces con cantos arcillosos) y conglomerados; en la parte alta de la secuencia aparecen areniscas micáceas amarillentas, marrones y pardo-rojizas (Flysch margo-arenoso-micáceo de DIDON, 1969). Existen además tramos margosos rojizos en los que, en ocasiones, como al SW de Ortegícar, los niveles margosos alternan con otros de margo-calizas amarillentas.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

- En ningún punto de la Hoja de Teba se han datado materiales de esta Unidad más antiguos que el Eoceno. No obstante, se ha identificado el Paleoceno en Bloques incluidos en la formación olistostrómica. Así pues, aparece problemática la presencia de los términos atribuidos por DIDON (1969) al Cretácico.
- En el sector de Conde, sin que sea posible reconstruir en detalle la secuencia, se han reconocido arcillas margosas rojas con intercalaciones de calizas detríticas cuyos grosores varían desde algunos decímetros a 2 metros; en uno de estos últimos se ha puesto de manifiesto el Eoceno, mientras ha resultado banal la fauna identificada en los levigados de los materiales arcillosos. En un nivel microbéchico, rico en microfauna, intercalada en arcillas rojas y verdes azoicas, se ha datado el Eoceno inferior-medio con *Discocyclusina*, *Nummulites*, *Assilina*, *Heterostegina* y *Fasciolites*. Entre ambas muestras afloran margas arcillosas amarillas, en lechos de 30-40 cm, que alternan con areniscas algo calcáreas, rojas, en bancos de 10-15 cm, y limonitas micáceas. En la cumbre de la loma situada al SW del vértice Conde, afloran calizas detríticas grises en bancos gruesos, en las que se ha datado el Oligoceno con *Eulepedina*, *Nephrolepidina*, *Nummulites* y *Amphistegina*.
- Al Norte del Vértice Conde, en el sector de Cortijo Nuevo, un pequeño talud en el cauce del arroyo del Alforzo permite reconocer unos metros de la sucesión: Comienza por un nivel de 50 cm de microbrecha en la que existen cantos arcillosos si bien los que predominan son los de calizas oolíticas. Este nivel puede atribuirse al Eoceno superior con *Pellatospira*, *Discocyclusina* y *Nummulites*. Sobre este nivel afloran arcillas verdes y rojas, laminadas y con mineralizaciones ferromanganesíferas en nódulos. En estas arcillas se intercalan niveles finos de limonitas, un banco de un metro de grosor de areniscas limosas y, en la parte final de la sucesión observable, un nivel centimétrico rico en mineralizaciones de hierro y manganeso. Al SW de este punto, entre el Cortijo Nuevo y el Cortijo de Anoreta, en la vertiente occidental del Arroyo, afloran limos arcillosos versicolores, verdes y amarillos predominantemente, con disyunción esférica, en los que existe yeso, que admiten intercalaciones de bancos de 50-60 cm de areniscas. No han podido ser datados.
- Al SW de este punto, en la ladera suroccidental del Cerro de la higuera, intercalados en las arcillas rojas y verdes, existen niveles de calizas detríticas

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



ricas en microfauna y con una marcada granuloclasificación. La presencia de *Asterodiscus*, *Discocyclus*, *Nummulites*, *Heterostegina* y *Sphaerogypsina* permite atribuir las al Eoceno superior.

- En las laderas suroccidentales de Ortegícar, se ha datado el Oligoceno con *Eulepidina*, *Nephrolepidina* y *Heterostegina* en un nivel; de calizas detríticas grises de 50 cm de grosor. Los levigados de los niveles margosos han permitido datar el Eoceno superior con *Globorotalia cerroazulensis*, *Globigerinateka index tropicales*, *Globigerina tripartita* y *Globigerina linaperta*.
- En la vertiente septentrional de Colorado, al N del vértice Juan Durán, intercalaciones calizas en una formación margoarcillosa relacionada con niveles de arenisca cuarzo-micáceas amarillentas, se han reconocido el Oligoceno terminal-Mioceno inferior con: *Lepidocyclus* sp. y *Amphistegina* sp. Ello estaría en perfecta concordancia con los datos de DIDON (1973), que atribuye al Aquitaniense inferior la base del **Flysch margoarenoso-micáceo**.

En suma, en las Unidades infranumídicas de la Hoja de Teba están representados el Eoceno, el Oligoceno y el Mioceno inferior (Aquitaniense).

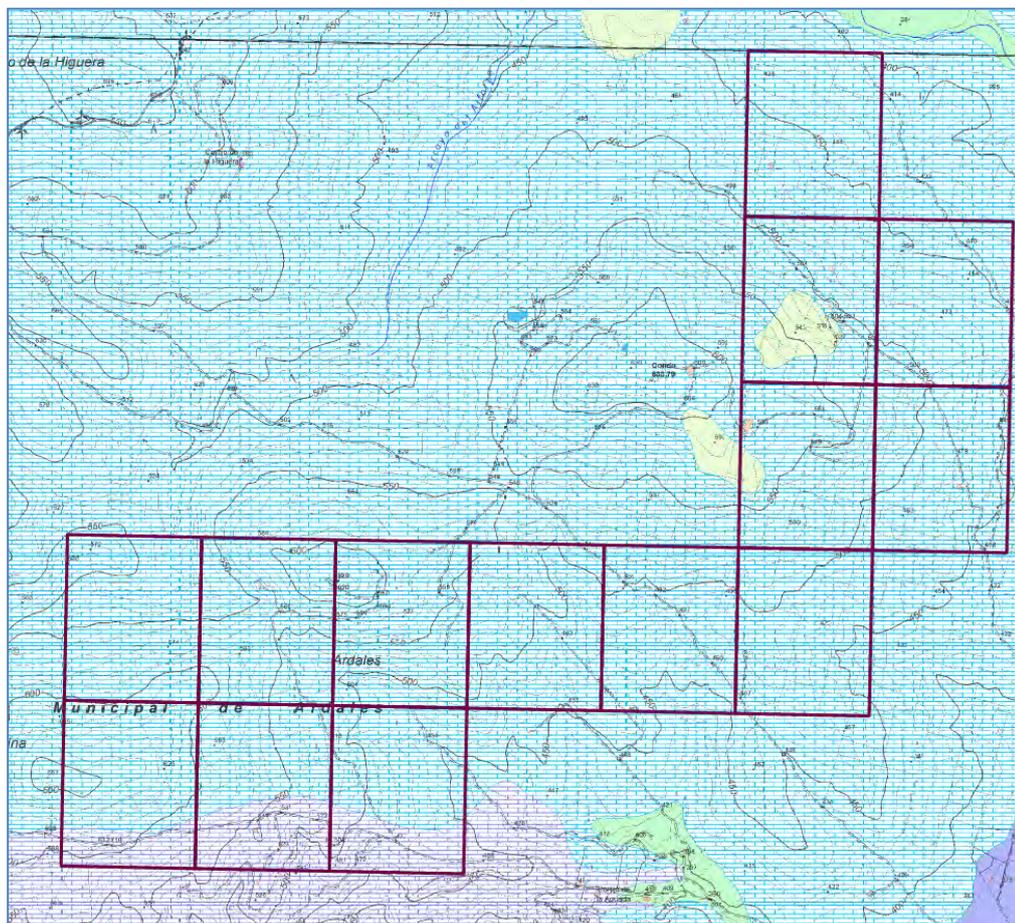
Es difícil estimar la potencia total de esta secuencia dadas las condiciones de afloramiento. A título sólo orientativo, puede indicarse que dicha potencia debe superar los 500 m.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



U. CON FLYSCH TIPO "CAMPO DE GIBRALTAR"

UNIDADES NUMIDICAS E INFRANUMIDICAS



Geología. Permiso de Investigación "Glopema".

LEYENDA	
	PI GLOPEMA
GEOLOGÍA	
	ARCILL.,CAL.DETRITIC.,ARENISC.,CONGL.,MARG. Y MARG.CAL.
	ARCILLAS,ARENAS Y CANTOS(ALUVIAL)
	ARCILLAS,OCASIONAL.ARENISC.Y MARG.ARCILL. CON KLIPPEES SEDIMENT.
	ARENISCAS CUARZOSAS("DEL ALJIBE"),ARCILLAS Y MARGAS ARCILLOSAS
	ARENISCAS GROSERAS Y ARENISCAS DE TIPO ALJIBE
	CALIZAS MARGOSAS,MARGOCALIZAS Y MARGAS("CAPAS ROJAS")
	DEPOSITOS ALUVIALES RECIENTES
	DEPOSITOS COLUVIALES,SUELOS
	MARGAS COLOR LADRILLO CON NIVELES DETRITICOS Y CALCARENITAS
	MARGAS Y ARCILLAS MARRONES
	TERRAZAS ALUVIALES ANTIGUAS

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



2.3.- HIDROGEOLOGÍA.

Las unidades hidrogeológicas más cercanas a la zona de estudio corresponden con las unidades carbonatadas situadas al este de la Depresión de Ronda, coincidiendo con las sierras de Carrasco, Merinos, Ortegícar, Blanquilla, Hidalga y Jarastépar.

Las formaciones sobre las que se asientan estas unidades pertenecen al Subbético Interno, siendo el acuífero fundamental de las mismas la potente formación calizo-dolomítica de la base del Jurásico, que se halla afectada por una intensa tectónica, dando lugar a complejas estructuras de dirección NE-SW. Estas estructuras jurásicas quedan separadas entre sí, con frecuencia, por sinclinales, en cuyo núcleo afloran materiales impermeables cretácicos u oligocenos; otras veces la separación entre las distintas estructuras se debe a superficies de cabalgamiento o a accidentes transversales que, con frecuencia, hacen aflorar el substrato triásico. Todos estos fenómenos condicionan la individualización de varios sistemas hidrogeológicos de compleja morfología y límites imprecisos.

Ocasionalmente las dolomías y calizas del Muschelkalk constituyen unidades hidrogeológicas de interés, como es el caso de la que se sitúa inmediatamente al este de Ronda (acuífero de Río Grande).

La superficie total ocupada por los afloramientos carbonatados es de unos 125 Km²/año. Sus recursos subterráneos globales se estiman en unos 47 hm³/año.

Esta subunidad trata de estructuras jurásicas complejas cuyas relaciones hidrogeológicas están poco claras, haciendo difícil y dudosa la delimitación concreta de sistemas. El conjunto oriental, del que forman parte las sierras de Colorado-

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

Ortegícar y Merinos, es drenado fundamentalmente por los manantiales de Cañamero y el Barranco de Serrato, que alcanzan un caudal medio de unos 400 l/s. El conjunto occidental lo constituyen las sierras de Cañamero y el Barranco de Serrato, que alcanzan un caudal medio de unos 400 l/s. El conjunto occidental de la de los Merinos, siendo sus descargas más importantes los manantiales de Cuevas del Becerro (con un caudal medio de 75 l/s) en el extremo norte, y el de la Ventilla (35 l/s) que, aunque emerge en materiales del Mioceno de Ronda, parece claramente relacionado con los acuíferos jurásicos de esta Unidad.

Respecto a las superficies del Permiso de Investigación, éstas se asientan sobre materiales margo-arcillosos con una baja permeabilidad, solo en algunos sectores cruzados por limitados afloramientos de materiales calizos y areniscas. En general, estos materiales no son susceptibles de formar grandes acuíferos, y normalmente solo dan lugar a pequeñas surgencias de carácter muy estacional, que bajan rápidamente de caudal tras el cese de las precipitaciones.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



2.4.- EDAFOLOGÍA.

Consultado el *Mapa de Suelos de Andalucía* (CSIC-Consejería de Agricultura y Pesca), la zona de estudio se encuentra sobre la Unidad Cartográfica nº 48, correspondiente a suelos: Bv Rc Vc (Bk)

SUELO	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	APTITUDES Y/O GENERALIZADO	MANEJO
Bv	Cambisoles vérticos	Con propiedades vérticas	Olivar, girasol, cereales (bujeos)	
Rc	Regosoles calcáreos	Saturados en bases con carbonato cálcico libre	Viña, olivar, almendros (albarizas)	
Vc	Vertisoles crómicos	Pardos a oscuros	Cultivos anuales extensivos en seco y regadío (bujeos)	
Bk	Cambisoles cálcicos	Con horizonte cálcico	Olivar, vid, cereales (campiña)	

Reconocida la zona de estudio y su entorno, caracterizamos sus suelos según:

Las arcillas y margas, de colores grisáceos, verdosos, morados, rojizos y pardo-amarillentos en corte fresco (colores que se alternan, muchas veces en bandas de unos pocos centímetros), dan lugar a unos suelos de 10 a 20 cm. de espesor y de color marrón, o marrón-rojizo, debido a la alteración superficial por oxidación. Pueden presentarse eventualmente niveles con ciertos contenidos en pequeños cristales de yesos, o de nódulos ferruginosos, a veces totalmente alterados y oxidados, con colores rojizos u ocres.

Estos materiales pueden dar lugar, en las zonas más bajas y onduladas, a cambisoles con perfil A(B)C, donde el horizonte (B) es el típico horizonte cámbico de alteración. Con cierta frecuencia, puede llegar a presentar características vérticas

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

(grandes grietas de retracción de las arcillas), por lo que pueden considerarse cambisoles vérticos.

Cuando los fenómenos vérticos son intensos, dan lugar a vertisoles. Son suelos bastantes homogéneos en todo su perfil, tipo AC, aunque puede formarse un horizonte intermedio AB o CB, dependiendo si es más parecido a A o a C.

En las zonas más altas y con mayor pendiente, se desarrollan regosoles, como suelos poco desarrollados y evolucionados debido a que la erosión frena su desarrollo. Son suelos de perfil AC. Al presentarse sobre rocas blandas, el horizonte A puede alcanzar 15-20 cm. Sobre los afloramientos calizos, al desarrollarse sobre zonas altas y de elevada pendiente, se instalan los litosoles, como suelos de perfil AC, muy poco evolucionados y de escaso espesor, generalmente inferior a los 10 cm.

Cambisoles y vertisoles se presentan como suelos de clara vocación agrícola, mientras que los regosoles y, especialmente, los litosoles, como suelos de vocación forestal, dada su baja fertilidad y espesor.

Sobre los materiales aluviales del cauce de Arroyo de Alforzo, se localizan fluvisoles. Son suelos poco evolucionados, desarrollados sobre sedimentos aluviales recientes, por lo que el factor que impide su evolución es el tiempo. El perfil que presentan es AC, reconociéndose por debajo los materiales aluviales bien estratificados.



Detalle suelo zona de estudio y entorno.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



3.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PREVISTOS

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



3.1.- METODOLOGÍA

La localización de materiales ornamentales de calizas y areniscas por medio del análisis de la información geológica y geotécnica, una vez realizada una selección de zonas potenciales, requiere previamente la recopilación en gabinete de datos de diversas fuentes, seguida de un reconocimiento de campo y de la evaluación de las zonas a investigar con el máximo nivel de seguridad geológica. Tras la identificación de un posible depósito, ulteriores investigaciones más específicas de sus características físico-mecánicas podrían confirmar que se trata de calizas y areniscas potencialmente útiles, es decir, un recurso aprovechable y que ciertas partes del mismo podrían ser susceptibles de explotación rentable en las condiciones dominantes del mercado, y por lo tanto se puede considerar una reserva.

El procedimiento de investigación que se propone se refiere, básicamente, a:

- Recopilación de monografías sobre geología, hidrogeología, tectónica, investigaciones geofísicas y de sondeos mecánicos, que se hayan realizado en la zona objeto de investigación.
- Cartografía geológica general (E.1:10.000) y de detalle (E.1:5.000 y en su caso E.1:2.000).
- Muestreos ensayos de laboratorio.
- Estudio de columnas estratigráficas a partir de sondeos.
- Determinación de las características técnicas y medioambientales de los sectores explotables.
- Levantamiento topográfico de detalle, con altimetría, de las series explotables.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



- Elección de los métodos de explotación y selección de equipamiento y maquinaria.
- Diseño de las labores de infraestructura.
- Estudio económico de mercados y viabilidad de explotación, ritmo de producción, comercialización, etc.
- Proyectos de apertura de frente o frentes de explotación, estudio de impacto ambiental, plan de restauración, accesos, abastecimiento de agua, escombreras, etc.
- Canales de financiación e incentivos.

3.2.- DOCUMENTACION:

Como base del trabajo se utilizará:

- Mapa Topográfico Nacional a esc. 1:25.000.
- Mapa Geológico Nacional, serie MAGNA, a esc. 1:50.000. Hoja Nº 1.037.
- Mapa de Andalucía a escala 1:10.000.
- Base cartográfica catastral del Término Municipal de Ardales (Málaga).
- Fotografía aérea.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



- La consulta de futuros planes urbanísticos permitirá situar las explotaciones en zonas que eleven la capacidad de servicio a los núcleos urbanos y eviten posibles expropiaciones costosas.
- También es conveniente la consulta del Mapa 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.

Todos estos datos preliminares se utilizarán como apoyo para la realización de una cartografía a escala 1:10.000 de la totalidad del P.I.

Se pretende la delimitación sobre el terreno de las zonas con mayores garantías para su investigación mediante medios mecánicos y su posterior explotación.

3.3.- INVESTIGACIÓN GEOLOGICA

En la zona objeto de estudio los materiales aflorantes que podemos observar son calizas, margas, areniscas y arcillas.

3.4.- DETERMINACION EN LABORATORIO:

Se realizarán muestreos de los testigos continuos de los sondeos mecánicos y/o ripios de sondeos por rotopercusión.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



3.5.- INVESTIGACION GEOFISICA:

Se plantea una campaña de Sondeos Eléctricos Verticales con el objeto de determinar la base de esta formación y sus espesores medios.

En general, los sondeos eléctricos verticales son muy adecuados para series bien estratificadas, proporcionando secuencias con interpretación de los espesores comparables a los obtenidos por medio de sondeos mecánicos. La profundidad de investigación depende de la configuración de los conductores y del espaciado entre los electrodos.

Otra campaña de prospecciones geofísicas a realizar, con una tecnología distinta, consistirá en la elaboración de una cartografía de exploración geofísica con un detector de anomalías PQWT, que detecta el campo eléctrico natural de diferentes frecuencias de los elementos subterráneos (roca, minerales, incluso agua), basándose en las diferencias de resistencia que ofrece dichos elementos.

3.6.- PERFORACION MECANICA:

Sobre aquellas áreas que, tras el estudio geológico y geofísico, se hayan revelado como potencialmente interesantes, se plantea una campaña de sondeos mecánicos del orden de 20-30 m. de profundidad y 65 mm. de diámetro. Se alternarán los sondeos con recuperación continua de testigo (siempre que llegado el momento de su ejecución, así lo determinara el Director Facultativo por ser necesario, para un mayor conocimiento del material a investigar), con la obtención de ripio, predominando estos últimos. El objeto será el de definir la existencia de materiales explotables a profundidades económicamente rentables.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Utilizando perforadoras dotadas de martillo en fondo con circulación inversa o convencional y aire o agua como fluidos de perforación, se pueden obtener con un ciclón, muestras molidas con suficiente precisión como para realizar una correlación litológica directa entre los análisis de las partículas de las muestras y las muestras obtenidas en los sondeos de testigo continuo.

3.7.- APERTURA DE CALICATAS DE INVESTIGACIÓN

El tercer año se realizará la apertura de unas calicatas con el fin de comprobar los parámetros de explotabilidad, como rendimientos de mineral investigado, volúmenes y ratios de explotación.

La calicata se llevará a cabo en las zonas geológicas más interesantes, próximas a los caminos existentes, en laderas para minimizar la afección y ocupar la menor superficie parcelaria posible.

El volumen de la calicata no superará los 100 m³ de material extraído y en función de cómo se desarrolle las labores de apertura en las que vaya apareciendo el recurso investigado, la calicata tendrá unas dimensiones menores o mayores, con unas dimensiones máximas aproximadamente de 8 metros de longitud, 4 metros de profundidad y 3 metros de altura, formando una caja de triangulo rectangular. Pudiendo modificarse estas dimensiones, si el terreno lo precisa, sin aumentar el volumen a 100 m³.

El volumen aproximado y máximo a extraer de la calicata se desglosa de la siguiente manera en función del tipo de material:

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



- Tierra vegetal (en ladera): Espesor 0,1 metros, en una superficie de 32 m² = 3,2 m³.
- Material estéril: 50% de 44,8 m³ = 22,4 m³.
- Material a investigar: 50% restante = 22,4 m³.

El volumen total a extraer es de 48 m³.

El sistema de explotación para la calicata será realizado por medios mecánicos mediante una excavadora y en ningún caso se realizará mediante voladuras o uso de explosivos.

El acopio de la tierra vegetal se situará en una zona donde no sufra contaminación por el estéril y no circule la maquinaria. Se evitará su compactación para evitar su deterioro y el acopio no superará los 2 metros de altura.

El acopio de material estéril se situará lo más cercano posible a la calicata y el acopio del material a investigar, una vez extraído, se dispondrá cerca del acopio del estéril con el objeto de minimizar la ocupación de superficie. Tanto el estéril como la tierra vegetal se utilizarán como material de relleno del hueco de la calicata en las labores de restauración, quedando una superficie final con pendientes medias o bajas desde la cabecera de la calicata al pie de la misma.

3.8.- LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS:

Sobre la base topográfica 1:10.000 y una vez delimitadas las áreas de interés explotable, se levantarán planos topográficos de detalle (esc. 1:5.000 o en su caso 1:2.000). En ellos se representarán así mismo los siguientes parámetros:

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



- Implantación de sondeos mecánicos y S.E.V.
- De curvas isopacas de espesores de recubrimiento.
- De curvas de nivel del techo de los materiales aprovechables.
- De curvas isopacas de espesores de materiales útiles.
- De curvas de nivel del muro de la explotación.
- De las capas freáticas.

Estos planos constituirán la base de la futura explotación, de su seguimiento y del desarrollo técnico de las labores de infraestructura: accesos, rampas, abastecimiento, escombreras, etc.

También serán utilizados para el estudio de impacto ambiental y plan de restauración.

3.9.- EVALUACION DE RESERVAS: CARACTERIZACION DE YACIMIENTOS

Nunca se debe subestimar que la cantidad de materiales calizos y areniscas potencialmente útiles como roca ornamental, que se pueden extraer en la práctica, de una zona investigada, es probablemente mucho menor que el volumen bruto estimado que hay en el terreno, debido a que éstas se presentan en el terreno en forma de paquetes de diversas potencias. A menudo el volumen explotable, puede estar limitado por una gran variedad de factores operativos y medioambientales. En la práctica normal, se debe eliminar la montera o recubrimiento limpiando el frente de explotación, y se debe de almacenar adecuadamente formando un depósito cuya pendiente permite una óptima estabilidad para su posterior utilización en las labores de restauración de la actividad extractiva. Dentro de lo que es el propio yacimiento,

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



las rampas de acceso inutilizarán parte de material y las óptimas condiciones de seguridad indicarán el diseño de explotación más adecuado de forma que se combinen las parámetros de seguridad (por estabilidad de taludes) mejor aprovechamiento de los recursos y más adecuada rentabilidad.

A la vista de los resultados obtenidos durante las fases anteriores de la investigación, se pasará a la fase de determinación de las características del yacimiento para su explotación definitiva. En tal sentido, se valorarán los siguientes factores:

- Delimitación de aquellos afloramientos que presenten mejor calidad, explotabilidad, comerciabilidad y menor incidencia medio ambiental.
- Clasificación de los yacimientos explotables en función de su tratamiento comercial.
- Cubicación y cuantificación del material útil (reservas y rechazos).
- Delimitación del nivel topográfico de base en la explotación.
- Determinación de la disposición y orientación de los frentes de explotación con el objeto de minorar o anular impactos visuales.
- Fragmentación, fracturación y cementación del recurso explotable.
- Determinación de niveles de banqueo y sentido de avance de los frentes.
- Situación y disposición de escombreras, vertederos y apilados.
- Posibilidad de restauración del medio.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Una vez fijadas estas características se dispondrán las zonas de actuación en arranque, se seleccionarán los métodos de explotación, se fijará la duración de los frentes y se seleccionará la maquinaria más adecuada. Es decir, se proyectará la explotación minera en sí misma.

3.10.- ENSAYOS DE EXPLOTACION:

Comprenderá los estudios necesarios con vistas a establecer una explotación. En esta etapa se delimitan de forma precisa:

- Volúmenes de recursos geológicos y reservas aprovechables.
- Tipo y potencia tanto de las masas aprovechables como de los recubrimientos.
- Características geomorfológicas del yacimiento y aquellas intrínsecas de las rocas o materiales, que incidirán en la definición de la explotación y la maquinaria más adecuada en cada caso, así como las fases que se seguirán en el transcurso de la explotación.
- Características geotécnicas de los taludes a excavar.

Todos estos datos serán necesarios para planificar la explotación y definir el tratamiento de los materiales, estudiar los posibles emplazamientos de las instalaciones, conocer las cantidades de productos de calidades determinadas, de subproductos y de residuos, y establecer un balance económico provisional de la operación. Finalmente, se procederá a redactar la documentación técnica para conocer Viabilidad Técnico-Económica del proyecto, junto con el Estudio de Impacto Ambiental que determinará la incidencia del proyecto en el medio ambiente.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Al determinar las características de los frentes de arranque y los sentidos de explotación, se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros

1) EXPLOTACIÓN

- Posibilidades de mecanización integral.
- Medios de extracción.
- Condiciones de carga y transporte.
- Desmontes: volumen y calidad.
- Rechazos: volumen y calidad.
- Preparación de los frentes.
- Ubicación de escombreras.
- Dimensionado óptimo del material extraíble.
- Impacto Ambiental.
- Corrección de taludes en restauración.
- Apantallamiento de frentes y vertederos.

2) SEGURIDAD E HIGIENE

- Abastecimiento de agua.
- Evacuación de aguas.
- Centralización de servicios.
- Depósitos de combustible.
- Botiquín y sala de personal.

3) INFRAESTRUCTURA

- Accesos y proximidad de viales utilizables.
- Rampas y caminos interiores.
- Construcciones auxiliares.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



- Almacenamiento de primeras materias y repuestos.
- Zonas de maniobra de maquinaria y vehículos.
- Señalización.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y
habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo.
En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen
en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



4.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



4.1.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Dado el tipo y naturaleza de los trabajos, que se realizarán al aire libre, en medio rural, no se producirán humos, polvo, gases ni malos olores que puedan potencialmente afectar al entorno circundante de forma significativa o apreciable, por lo que no será preciso la aplicación de medidas correctoras, salvo las específicamente consideradas en la I.T.C. correspondiente para este tipo de trabajo.

Los trabajadores que intervendrán en las labores de campo, es decir manipulación de equipos de perforación con y sin recuperación de testigos, dispondrán de un equipo básico de seguridad, que podrá ser ampliado en aquellos elementos que la Dirección Facultativa o la empresa considere aconsejable, dentro de las normas de seguridad vigente, en cualquier caso se estará a lo previsto en el art.109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, modificado por el R.D. 150/1996, de 2 de febrero. Siendo éstos elementos homologados los siguientes:

- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Cascos de seguridad.
- Mascaras filtrantes.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

Barreras extensibles.

- Banderolas de señalización.
- Cintas limitadoras.
- Botiquín, tendrá como mínimo: agua oxigenada, tintura de yodo, mercurio cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo,

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro y torniquete que se revisarán periódicamente.

Igualmente, para el resto de actividades previstas (apertura de calicatas) se estará a lo previsto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales y en el R.D. 1389/1997, de 5 de setiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. Este tipo operaciones se realizarán de tal modo que cumplan las normas establecidas.

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.

Excavalider, S.L. es una empresa muy concienciada en todo lo relacionado con la Seguridad Minera y como titular del P.I. "Glopema", 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 Dirección Facultativa a cada una de las empresas que desarrollen trabajos relacionados en 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.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

- El personal no cualificado recibirá formación específica, adaptada a su labor y preparación. El contenido de esta formación será consensuada con Excavalider, S.L., y se impartirá previamente al inicio de los trabajos. La responsabilidad de impartir esta formación recaerá sobre cada empresa.
- Todos los trabajos previstos en este Proyecto de Investigación estarán bajo la Dirección Facultativa de un técnico nombrado por Excavalider, S.L., 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 exigirá a todo operario que vaya realizar cualquier tipo de labor para Excavalider, S.L. con motivo de la investigación del P.I. "Glopema", la formación preventiva exigida por ley, de acuerdo con la I.T.C. 02.1.02 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



5.- MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS DISPONIBLES.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



5.1.- MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS DISPONIBLES

La solvencia técnica de EXCAVALIDER, S.L. para el desempeño de las labores de investigación en el Permiso de Investigación "GLOPEMA", se encuentra justificada mediante la documentación acreditativa de la solvencia técnica del titular que acompaña a este Proyecto de Investigación en Documentación Anexa 10, 11, 12 y 13.

5.1.1.- Personal propio.

La empresa EXCAVALIDER, S.L. dispone de personal cualificado para llevar a cabo parte de las labores de investigación como es el manejo de maquinaria en labores preparatorias sobre el terreno, apertura de calicatas y labores de restauración, que no sean encomendadas a empresas contratadas, se detalla a continuación:

TRABAJADOR	PUESTO DE TRABAJO
JOSÉ MARÍA PÉREZ TORRECILLA	OFICIAL 1ª/MAQUINISTA
DAVID PÉREZ TORRECILLA	OFICIAL 1ª. MAQUINISTA/CONDUCTOR
GUILLERMO PASTOR GONZALEZ	MAQUINISTA
FRANCISCO RUBIO VAZQUEZ	MAQUINISTA
ENRIQUE LÓPEZ RODRÍGUEZ	MAQUINISTA/CONDUCTOR
MANUEL MÁRQUEZ VALADEZ	CONDUCTOR
ALBERTO VILLALBA MERINO	MAQUINISTA/CONDUCTOR
DANIEL PACHECO RIOJANO	MAQUINISTA/CONDUCTOR
JUAN FRANCISCO MARCHENA BORREGO	CONDUCTOR
JUAN MANUEL GÁMEZ LÓPEZ	CONDUCTOR

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



JUAN JOSÉ GÓMEZ BENÍTEZ	camionero
MARCOS ANTONIO RAMOS BAUTISTA	camionero
MATILDE PÉREZ TORRECILLA	ADMINISTRATIVO

5.1.2.- Personal contratado.

Las labores de investigación serán contratadas por los Gabinetes Técnicos Mineros **MINERA MARA, S.L.** y **FERRANDIZ 48 GRUPO DE INGENIERÍA, S.L.**, el primero llevará a cabo los trabajos de redacción de documentación técnica de las labores de investigación y la Dirección Facultativa dirigiendo los trabajos de campo; y el segundo realizará las labores de investigación de campo. El personal que forma el equipo técnico de cada gabinete es el siguiente:

MINERA MARA, S.L.

TRABAJADOR	PUESTO DE TRABAJO
BERNARDO MANCERA JAIME	INGENIERO TÉCNICO DE MINAS
MARÍA RAMÍREZ CUENCA	INGENIERA TÉCNICA DE MINAS
ANTONIO RUIZ DE DIOS	INGENIERO TÉCNICO DE MINAS
CANDIDO NARANJO ROMA	INGENIERO TÉCNICO DE MINAS
MIGUEL ÁNGEL NIETO TORO	LICENCIADO EN GEOGRAFÍA
JOSÉ ANTONIO MARTÍN GARCÍA	LICENCIADO EN BIOLOGÍA
GEMA PEULA ARTACHO	INGENIERA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



FERRÁNDIZ 48 GRUPO DE INGENIERÍA, S.L.

TRABAJADOR	PUESTO DE TRABAJO
LUIS GARCÍA RUZ	LICENCIADO EN GEOLOGÍA. INGENIERO TÉCNICO DE MINAS.
LUIS GARCÍA PIÑOL	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.

5.1.3.- Medios técnicos.

Para las labores de investigación del Permiso de Investigación, se emplearán cualquiera de los siguientes medios mecánicos, tanto propios, como contratados:

Propios:

- Retroexcavadora Fiat Hitachi F300.
- Camión doble carro DAF.
- Camión doble carro Mercedes.
- Buldozer Hitachi FD145.
- Retroexcavadora Hyundai 290.
- Camión Renault Krax 350.
- Excavadora Takeuchi TB-145.
- Retroexcavadora New Holland.
- Vehículos todo terreno.

Contratados:

- Equipos de prospección geofísica eléctrica:
 - o Equipo de SEV. Equipo de resistividad eléctrica en corriente continua.
 - Tomografías eléctricas en 2D y 3D.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



- Equipo de prospección geofísica eléctrica PQWT.
 - Secciones geoelectricas.
 - Equipo de prospección geofísica sísmica.
 - Compresor
 - Perforadora con recuperación de testigo
 - Perforadora Hidráulica para ripio.
 - Medidor Láser
 - GPS
 - Cámara fotográfica
 - Cinta medidora
 - Equipos informáticos: hardware y software

5.1.4.- Entidades.

Laboratorios homologados de ensayos mecánicos y análisis.



6.- FASES DE INVESTIGACIÓN: DURACIÓN Y CRONOLOGÍA

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



6.1.- FASES DE INVESTIGACIÓN: DURACIÓN Y CRONOLOGÍA

El plan de investigación propuesto se ha diseñado para llevarse a cabo en el transcurso de tres años, que es el período por el que se solicita el Permiso de Investigación "GLOPEMA".

Basándonos en este período de tiempo, se ha dividido la investigación en 3 fases anuales consecutivas:

En los planes de labores anuales del Permiso de Investigación se reflejarán las desviaciones de las labores de investigación contempladas en este Proyecto, que por distintas razones justificadas, como pudiera ser la innecesariedad de intensificar las labores de investigación en una determinada superficie por disponer ya de un conocimiento geológico detallado, resultante de anteriores labores de investigación.

6.2.- 1º AÑO. INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA:

Durante la fase inicial se pretende delimitar y poner de manifiesto en superficie aquellas zonas en que el recurso explotable presenta las mayores garantías de éxito. Descartándose aquellas zonas, que bien por razones urbanísticas, medioambientales y de escaso valor geológico, presenten incompatibilidad con la viabilidad del proyecto minero.

De esta manera, los recursos económicos de las labores de investigación previstos de gastarse durante la vigencia del Proyecto de Investigación, se centrarán en aquellas superficies de las cuadrículas mineras con mayores probabilidades, tanto técnicamente, como económicamente de aprovechar el recurso minero.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

Por tanto, el presupuesto establecido en las labores de investigación a realizar, por cuadrícula minera, no debe ser igual en cada una de las cuadrículas mineras, sino que en función del conocimiento del terreno gracias a los resultados de dichas labores, las cuadrículas mineras que presenten una mayor viabilidad de emplazar una actividad extractiva tendrán una inversión de investigación mayor, que las que presenten una menor viabilidad.

Durante esta fase se realizarán las siguientes labores de investigación:

- Recopilación y estudio bibliográfico.
- Evaluación de previabilidad urbanística y medioambiental de los terrenos. Descartando aquellas superficies que presenten incompatibilidad con la actividad extractiva.
- Reconocimiento geológico in situ para recabar información de interés.
- Levantamiento de series estratigráficas.
- Cartografía Geológica-Ambiental a escala 1:10.000.
- Cartografía de detalle a escala 1:5.000.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



6.3.- 2º AÑO. DELIMITACIÓN DE YACIMIENTOS:

Con los datos obtenidos durante el primer año de investigación geológica, se procederá al reconocimiento en profundidad de las zonas con mayor potencial.

Dada las características geomorfológicas con las que se presenta el recurso minero a investigar en la naturaleza (roca ornamental de caliza y arenisca), a escasa profundidad de la superficie en forma de pliegues estratificados con potencias muy dispares, de manera muy distinta a si apareciese de forma masiva con potencias elevadas, favorece a realizar unas labores de investigación muy concretas y precisas de una menor intensificación y menores costes de realización, sobre todo en las labores de perforación de testificación continua o de recuperación de testigo.

Para ello, esta fase se centrará principalmente en las siguientes labores:

- Cartografía de detalle a escala 1:2.000.
- Geofísica: Sondeos Eléctricos Verticales.
- Geofísica: Prospecciones geofísicas eléctricas PQWT.
- Sondeos mecánicos con recuperación de ripio (testificación continua).
- Ensayos mecánicos del material y análisis químicos-mineralógicos.
- Restauración de las zonas afectadas.

6.4.- 3º AÑO. CARACTERIZACIÓN DE YACIMIENTOS: PRE-EXPLORABILIDAD:

Durante el último año se pretende establecer la explotabilidad del material investigado, así como su viabilidad comercial, además de acabar con la investigación mediante sondeos de posibles zonas que hayan quedado pendientes tras el segundo año.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Los trabajos que se realizarán durante esta última fase se centrarán básicamente en la caracterización mecánica del material, su explotabilidad y su respuesta ante los procesos de manufacturación y transformación del mismo.

Por tanto, Las principales labores de investigación que se acometerán durante esta última fase, consistirán en las siguientes:

- Geofísica: Sondeos eléctricos verticales.
- Geofísica: Prospecciones geofísicas eléctricas PQWT.
- Sondeos mecánicos de ripio.
- Sondeos mecánicos con recuperación de testigos (Si el Director Facultativo lo estimase necesario).
- Apertura de calicatas.
- Restauración de las zonas afectadas.
- Diseño de frentes y alternativas. Accesos. Condiciones de explotabilidad.
- Cálculo de reservas.
- Diseño final de cantera y estudios de incidencia ambiental.

6.5.- ZONAS DE INVESTIGACION

Las áreas o zonas concretas donde se centrará la investigación en el P.I. "GLOPEMA" quedan reflejadas en los planos adjuntos.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



El criterio de selección está basado en las formaciones "a priori" susceptibles de explotación, para lo que se han excluido terrenos agrícolas o con vocación para ello, urbanizaciones, vías de comunicación y de servicios, infraestructuras de servicios públicos, etc.

6.6. - CRONOGRAMA

PLANNING DE TRABAJOS												
ESTUDIOS POR CUATRIMESTRES	1º AÑO				2º AÑO				3º AÑO			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
RECOPIACIÓN DE DATOS	█	█										
EVALUACIÓN DE PREVIABILIDAD URB. Y MED.	█											
LEVANTAMIENTO SERIES ESTRATIGRÁFICAS		█										
RECONOCIMIENTO DE CAMPO		█			█							
CARTOGRAFÍA			█	█		█	█				█	
SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES					█				█			
PROSPECCIONES GEOFÍSICAS ELECTRICAS PQWT.					█				█			
SONDEOS MECÁNICOS RIPIO						█				█		
SONDEOS MECÁNICOS CON RECUP. DE TESTIGOS										█		
APERTURA DE CALICATAS										█		
RESTAURACIÓN						█				█		█
ESTUDIO DE GABINETE				█				█				█
ENSAYOS DE LABORATORIO							█			█		
DISEÑO DE CANTERA											█	
INCIDENCIA AMBIENTAL												█
CÁLCULO DE RESERVAS											█	

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional de la firma del autor del trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



7.- PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y RESTAURACIÓN

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



7.1.- PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y RESTAURACIÓN

De la totalidad de labores de investigación propuestas, no hay ninguna que tenga una fuerte influencia sobre el medio físico.

No es necesario el desvío o apantallamiento de cauces, ni se va a actuar sobre ellos en ningún sentido que pudiera modificar su trazado o su capacidad de descarga.

Tampoco se prevén vertidos, ni deforestaciones, ya que será posible seleccionar sectores desprovistos de vegetación importante

No obstante se ha elaborado Plan de Restauración del espacio natural afectado, de acuerdo con lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos mineros en las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras (BOE núm. 143, de 13 de junio de 2009).

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



8.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y
habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo.
En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen
en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



8.1.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ESTIMADO

8.1.1. Precios simples.

CUADRO DE PRECIOS			
Nº	Designación	Importe en euros.	
		Cifra	Letra
1	Ud. Recopilación bibliográfica del ITGE y Facultades de Ciencias Geológicas. Documentación.	1.390,00	Mil trescientos noventa.
2	Ud. Evaluación de previabilidad urbanística y medioambiental. Descarte de superficies inviables.	1.550,00	Mil quinientos cincuenta.
3	Ud. Levantamiento de series estratigráficas.	850,00	Ochocientos cincuenta.
4	Ha. Cartografía Geológica-ambiental E. 1:10.000	38,00	Treinta y ocho.
5	Ha. Cartografía de detalle a escala E. 1:5.000.	50,00	Cincuenta.
6	Ha. Cartografía de detalle a escala E. 1:2.000	62,00	Sesenta y dos.
7	Ha. Visitas a las zonas de estudio para recogida de información de interés.	150	Ciento cincuenta.
8	Ud. Geofísica. Campaña de S.E.V	300,00	Trescientos.
	Ud. Prospecciones geofísicas eléctricas PQWT.	500,00	Quinientos.
9	M. Sondeos mecánicos de ripio (testificación continua).	5,00	Cinco.
10	M. Sondeos mecánicos recuperación de testigo	50,00	Cincuenta.
11	Ud. Calicata de investigación	450,00	Cuatrocientos cincuenta.
12	Ud%. Restauración espacio afectado.	47,97	Cuarenta y siete con noventa y siete.
13	Ud. Ensayos físicos-mecánicos	325,00	Trescientos veinticinco.
14	Ud. Análisis químicos y mineralógicos	350,00	Trescientos cincuenta.
15	Ud. Caracterización de yacimientos. Estimación de reservas. Cubicaciones mediante perfiles transversales y sistemas de representación geográfica.	1.200,00	Mil doscientos.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los datos que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



16	Ud. Replanteos frentes y alternativas	700,00	Setecientos.
17	Ud. Estudio de planificación de accesos	525,00	Quinientos veinticinco.
18	Ud. Estudio de viabilidad técnica y medioambiental.	1.600,00	Mil seiscientos.
19	Ud. Administración y Gabinete. Elaboración de informes y evaluación de resultados.	2.500,00	Dos mil quinientos.

8.1.2. Mediciones.

1º AÑO. LABORES A REALIZAR EN EL PRIMER AÑO.

MEDICIONES			
Nº	Ud	Designación	Medición
1.1	Ud.	Recopilación bibliográfica del ITGE y Facultades de Ciencias Geológicas. Documentación.	
1.2	Ud.	Evaluación de previabilidad urbanística y medioambiental. Descarte de superficies inviables.	
1.3	Ud.	Levantamiento de series estratigráficas.	
1.4	Ha.	Cartografía Geológica-ambiental E. 1:10.000.	
1.5	Ha.	Visitas a las zonas de estudio para recogida de información de interés.	
1.6	Ha.	Cartografía de detalle a escala E. 1:5.000.	
1.7	Ud.	Administración y Gabinete. Elaboración de informes y evaluación de resultados.	

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. Utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



2º AÑO. LABORES A REALIZAR EN EL SEGUNDO AÑO.

MEDICIONES			
Nº	Ud	Designación	Medición
2.1	Ud.	Geofísica. Campaña de S.E.V.	
2.2	M.	Prospecciones geofísicas eléctricas PQWT.	
2.3	M.	Sondeos mecánicos de ripio (testificación continua)	
2.4	Ud%	Restauración espacio afectado	
2.5	Ud.	Ensayos físicos-mecánicos	
2.6	Ud.	Análisis químicos y mineralógicos	
2.7	Ha.	Cartografía de detalle a escala E. 1:2.000	
2.8	Ud.	Administración y Gabinete. Elaboración de informes y evaluación de resultados.	

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se ha sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad de la documentación presentada de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que el resultado responsable es el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



3º AÑO. LABORES A REALIZAR EN EL TERCER AÑO.

MEDICIONES			
Nº	Ud	Designación	Medición

3.1	Ud.	Geofísica. Campaña de S.E.V.	
3.2	Ud.	Prospecciones geofísicas eléctricas PQWT.	
3.3	M.	Sondeos mecánicos de ripio.	
3.4	M.	Sondeos mecánicos recuperación testigo.	
3.5	Ud.	Calicatas de investigación.	
3.6	Ud	Restauración espacio afectado.	
3.7	Ud.	Ensayos físicos-mecánicos.	
3.8	Ud.	Análisis químicos y mineralógicos.	
3.9	Ha.	Cartografía de detalle a escala E. 1:2.000.	
3.10	Ud.	Caracterización del Yacimiento. Estimación de reservas. Cubicaciones mediante perfiles transversales y sistemas de representación geográfica.	
3.11	Ud.	Replanteos frentes y alternativas.	
3.12	Ud.	Estudio de planificación de accesos.	
3.13	Ud.	Estudio de viabilidad técnica y medioambiental.	
3.14	Ud.	Administración y Gabinete. Elaboración de informes y evaluación de resultados.	

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se ha sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de datos derivados del trabajo profesional visado, de los que resulta responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



8.1.3. Presupuesto.

1º AÑO. PRESUPUESTO. INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA.

Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe (€)
1.1	Ud.	Recopilación bibliográfica del ITGE y Facultades de Ciencias Geológicas. Documentación.	1	1.390	1.390,00
1.2	Ud.	Evaluación de previabilidad urbanística y medioambiental. Descarte de superficies inviables.	1	1.550	1.550,00
1.3	Ud.	Levantamiento de series estratigráficas.	1	850	850,00
1.4	Ha.	Cartografía Geológica-ambiental E. 1:10.000.	120	38,00	4.560,00
1.5	Ha.	Visitas a las zonas de estudio para recogida de información de interés.	20	150	3.000,00
1.6	Ha.	Cartografía de detalle a escala E. 1:5.000.	120	50,00	6.000,00
1.7	Ud.	Administración y Gabinete. Elaboración de informes y evaluación de resultados.	1	2.500,00	2.700,00
Total presupuesto 1º AÑO					20.050,00

2º AÑO. PRESUPUESTO. DELIMITACIÓN DE YACIMIENTOS.

Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe (€)
2.1	Ud.	Geofísica. Campaña de S.E.V.	10	300,00	3.000,00
2.2	Ud.	Prospecciones geofísicas eléctricas PQWT.	10	500,00	5.000,00
2.3	M.	Sondeos mecánicos de ripio (testificación continua)	400	5,00	2.000,00
2.4	Ud%	Restauración espacio afectado	40	47,97	1.918,80
2.5	Ud.	Ensayos físicos-mecánicos	20	325,00	6.500,00
2.6	Ud.	Análisis químicos y mineralógicos	20	350,00	7.000,00
2.7	Ha.	Cartografía de detalle a escala E. 1:2.000	80	62,00	4.960,00
2.8	Ud.	Administración y Gabinete. Elaboración de informes y evaluación de resultados.	1	2.500,00	2.500,00
Total presupuesto 2º AÑO					32.878,80

Documento vinculado con el sistema de información de ingenieros técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y la habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



3º AÑO. PRESUPUESTO. CARACTERIZACION DE YACIMIENTOS.

PRE-EXPLOTABILIDAD.

Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe (€)
3.1	Ud.	Geofísica. Campaña de S.E.V.	5	300,00	1.500,00
3.2	Ud.	Prospecciones geofísicas eléctricas PQWT.	5	500,00	2.500,00
3.3	M.	Sondeos mecánicos de ripio.	200	5,00	1.000,00
3.4	M.	Sondeos mecánicos recuperación testigo. (De estimarse necesario)	300	50,00	15.000,00
3.5	Ud.	Calicatas de investigación.	3	450,00	1.350,00
3.6	Ud.	Restauración del espacio afectado	60	47,97	2.878,39
3.7	Ud.	Ensayos físicos-mecánicos.	14	325,00	4.550,00
3.8	Ud.	Análisis químicos y mineralógicos.	14	350,00	4.900,00
3.9	Ha.	Cartografía de detalle a escala E. 1:2.000.	60	62,00	3.720,00
3.10	Ud.	Caracterización del Yacimiento. Estimación de reservas. Cubicaciones mediante perfiles transversales y sistemas de representación geográfica.	1	1.200,00	1.200,00
3.11	Ud.	Replanteos frentes y alternativas.	1	700,00	700,00
3.12	Ud.	Estudio de planificación de accesos.	1	525,00	525,00
3.13	Ud.	Estudio de viabilidad técnica y medioambiental.	1	1.600,00	1.600,00
3.14	Ud.	Administración y Gabinete. Elaboración de informes y evaluación de resultados.	1	2.500,00	2.500,00
Total presupuesto 3º AÑO					43.923,39 €

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



8.1.4. Resumen de presupuesto.

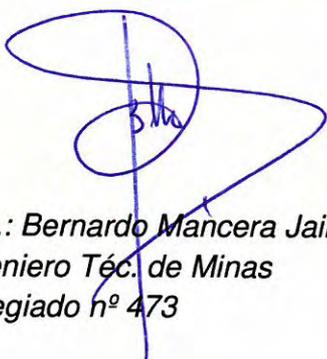
PRESUPUESTO FINAL DE LABORES

RESUMEN DE PRESUPUESTO	
CONCEPTO	IMPORTE €
INVESTIGACION 1º AÑO	20.050,00
INVESTIGACION 2º AÑO	32.878,80
INVESTIGACION 3º AÑO	43.923,39
TOTAL INVESTIGACION	96.852,19

TOTAL POR CUADRÍCULA MINERA.....6.918,01 €

Por lo tanto, el presupuesto de investigación general previsto para los trabajos de desarrollo en el **primer año** para el Permiso de Investigación "GLOPEMA" asciende a:

VEINTE MIL CINCUENTA EUROS (20.050,00 €).


 Fdo.: Bernardo Mancera Jaime
 Ingeniero Téc. de Minas
 Colegiado nº 473

Málaga, abril de 2021.

 Fdo.: María Ramírez Cuenca
 Ingeniera Téc. de Minas
 Colegiado nº 860

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se ha sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



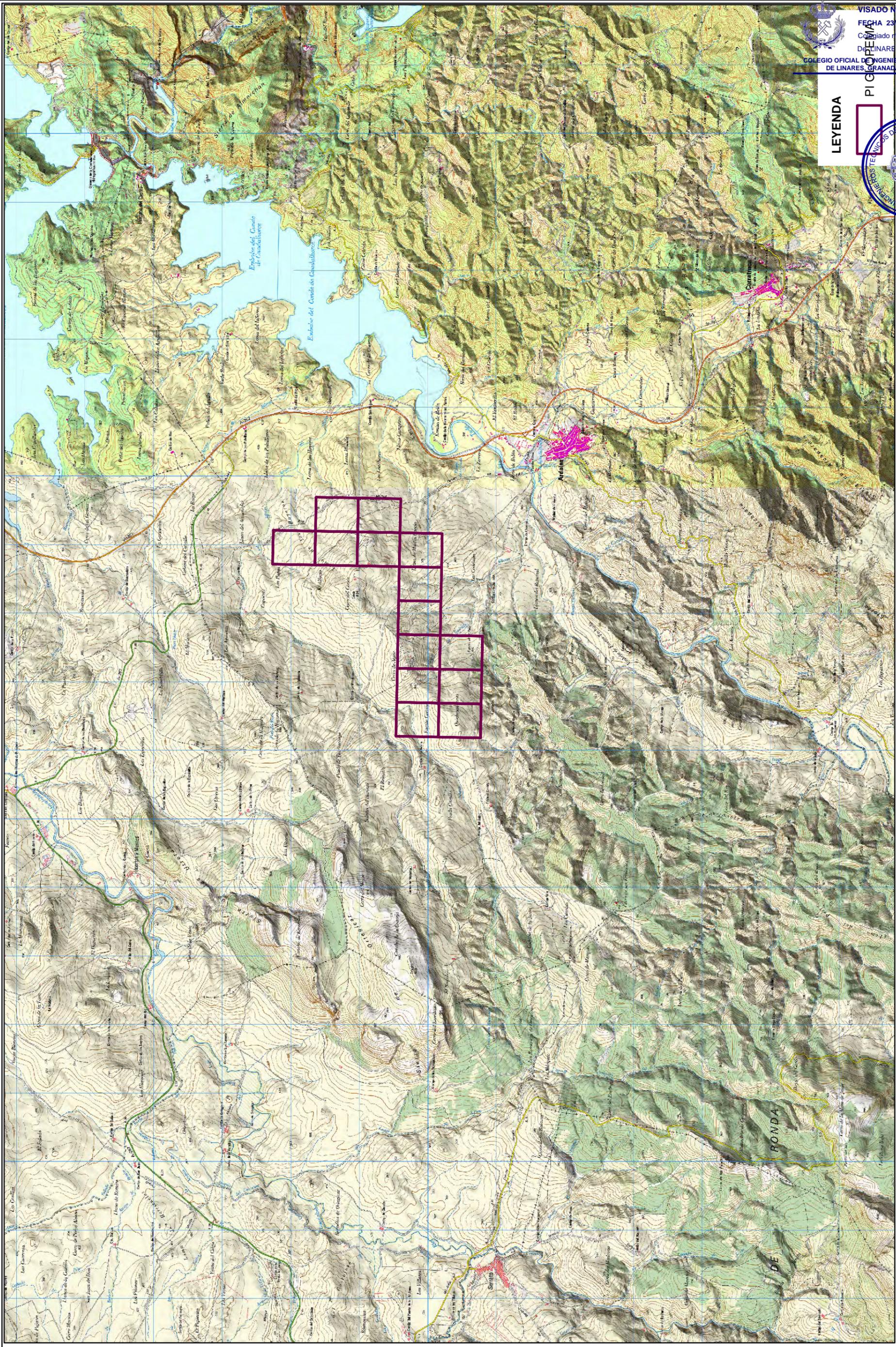
12.- PLANOS.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



PLANO 1.- SITUACIÓN. E. 1:50.000.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



VISADO Nº 2021L/000.139
 FECHA 23/04/2021
 Colegiado en Granada
 DE LINARES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE LINARES, GRANADA, CÁDIZ Y MÁLAGA

LEYENDA

PIGMELO

Ingeniero Técnico de Minas

D.ª María Ramírez Cuelca

PLANO Nº: 1
 ESCALA: 1/50.000
 FECHA: 04/21

DESIGNACIÓN:
 PETICIONARIO:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DENOMINADO
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DENOMINADO
 DE ARDALES**
 Se han sometido al control colegial la identidad y integridad de los datos que se han suministrado al autor del trabajo, para la realización del presente estudio, de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en los datos que se han suministrado al autor del trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.





PLANO 2.- EMPLAZAMIENTO. E. 1:10.000.

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y
habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo.
En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen
en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



PLANO 3.- COORDENADAS VERTICES P.I. E: 1: 10.000

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



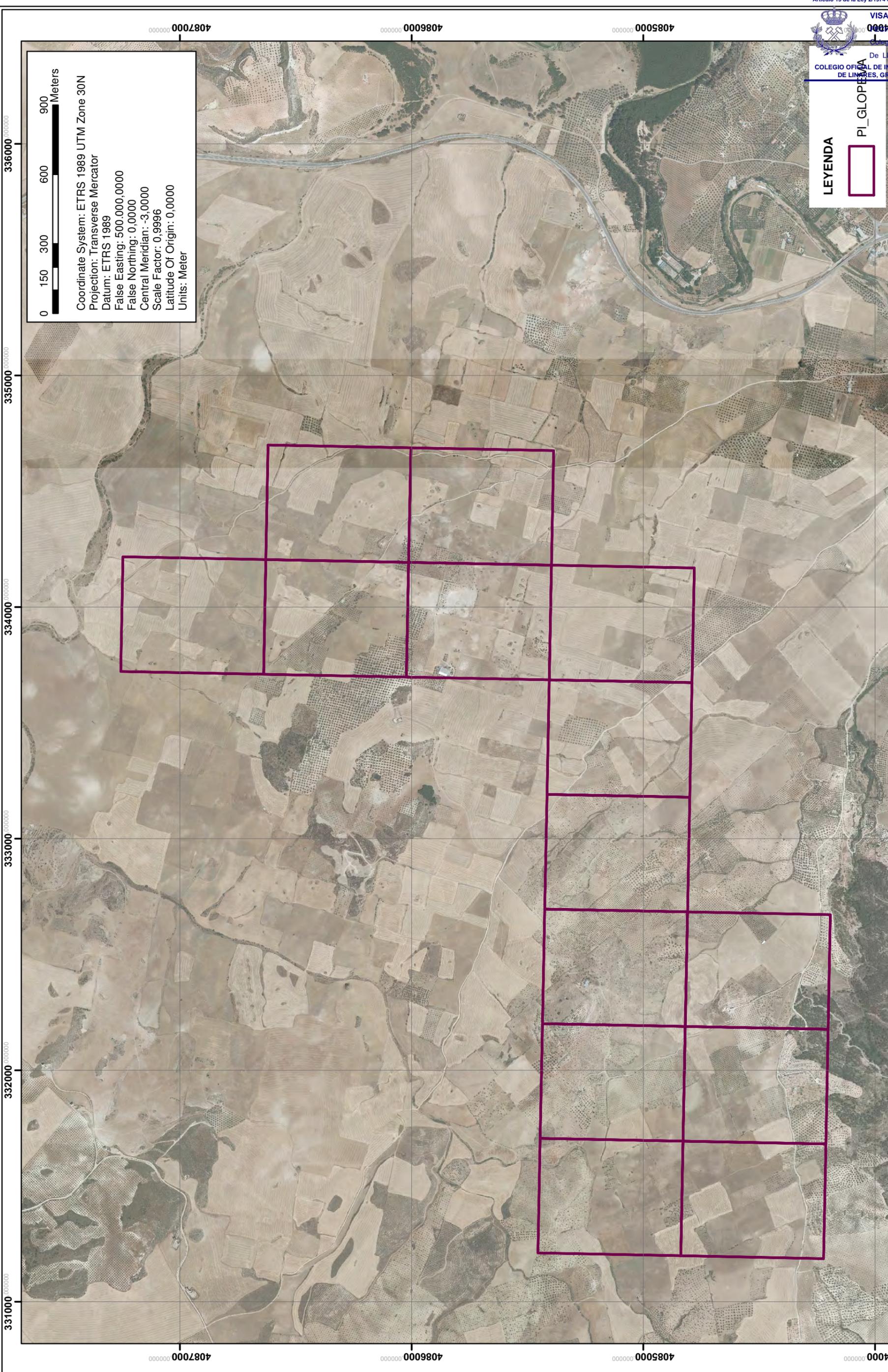
PLANO 4.- DETALLE Y ACCESOS. E: 1: 10.000

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

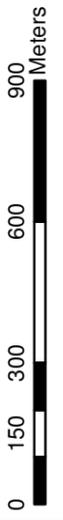


PLANO 5.- ORTOFOTO. E: 1: 15.000

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: ETRS 1989
 False Easting: 500.000,0000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: -3,0000
 Scale Factor: 0,9996
 Latitude Of Origin: 0,0000
 Units: Meter





PLANO 6.- LABORES DE INVESTIGACIÓN ANUALES. E: 1: 10.000

Documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares, Granada, Jaén y Málaga. Se han sometido al control colegial la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, utilizando el registro de colegiados y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo. En caso de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el autor del mismo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos objeto de control colegial en este visado.

