

Octubre 2024

SOLICITUD DE DERECHOS MINEROS DE ANDALUCÍA

PERMISO DE INVESTIGACIÓN “VEGA”

Villanueva del Duque. Córdoba

PLAN DE INVESTIGACIÓN A 3 AÑOS

Promotor:

LAIN TECH

CONGEO

GEOLOGÍA • HIDROGEOLOGÍA • MEDIOAMBIENTE

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 1/35



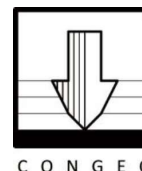
CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2
3	SITUACIÓN GEOGRÁFICA	4
4	CONTEXTO GEOLÓGICO	6
5	ANTECEDENTES MINEROS	9
6	SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL	11
6.1	HIDROLOGÍA	11
6.2	ESPACIOS PROTEGIDOS	12
6.3	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	12
7	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	15
7.1	OBJETIVO	15
7.2	FASE 1	16
7.2.1	Base de Datos GIS	16
7.2.2	Documentación Previa	16
7.2.3	Reconocimiento de Campo. Cartografía y Muestreo de Indicios. Análisis Químico	16
7.2.4	Estudio Mineralógico. Técnica QEMSCAN	16
7.2.5	Ensayos Metalúrgicos. Técnica E-LIX (Fase 1)	17
7.2.6	Modelización 3D de las labores mineras de interior	17
7.2.7	Técnicas Geofísicas	17
7.2.8	Geoquímica de suelos	19
7.2.9	Calicatas. Descripción y muestreo. Análisis	19
7.2.10	Sondeos. Descripción litológica-geotécnica y muestreo. Análisis Químico	19
7.2.11	Modelo Geológico 3D Preliminar y Estimación de Recursos Inferidos ...	19
7.2.12	Estudio Económico Preliminar	20
7.3	FASE 2	20
7.3.1	Cierre de Malla. Sondeos de relleno	20

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 2/35





7.3.2 Modelo Geológico 3D de Detalle. Estimación de Recursos (Medidos, Indicados e Inferidos) 20

7.3.3 Optimización del Proceso Metalúrgico 21

7.3.4 Estudio de Viabilidad 21

7.3.5 Proyecto de Explotación. Estudio de Impacto Ambiental. Plan de Restauración 21

8 MEDIOS Y EQUIPO TÉCNICO 22

9 CONTRATACIÓN DE TRABAJOS A TERCEROS 24

9.1 TÉCNICAS GEOFÍSICAS 24

9.2 TÉCNICAS GEOQUÍMICAS..... 24

9.3 SONDEOS..... 24

9.4 MODELIZACIÓN DIGITAL 3D. ESTIMACIÓN DE RECURSOS 24

10 CRONOGRAMA DE TRABAJOS..... 25

11 PRESUPUESTO DE INVERSIONES 26

12 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL. LAIN TECHNOLOGIES 28

13 AUTOR, FECHA Y FIRMA 30

14 PLANOS 31

14.1 PLANO DE DEMARCACIÓN 31

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 3/35	

1 INTRODUCCIÓN

Lain Tech es una compañía española, especializada en estudios mineralógicos y comportamientos de menas metálicas y que ha desarrollado íntegramente un proceso novedoso y revolucionario en el mundo de la minería denominado E-LIX, destinado a la lixiviación de minerales refractarios, principalmente sulfuros primarios como la calcopirita, la esfalerita, la arsenopirita y la galena, entre otros, para la extracción de cobre, zinc, cobalto, níquel, plomo y metales preciosos.


E-LIX es un proceso verde absolutamente seguro y respetuoso con el medio ambiente ya que no genera emisiones, no requiere de incorporación de agua en el sistema, no utiliza ácidos ni tampoco emplea temperatura ni presión.

Lain Tech pretende implementar la tecnología E-LIX en proyectos mineros que fueron abandonados en su día por falta de viabilidad económica y medioambiental debido a los problemas que tenían lugar por medio de la metalurgia convencional.

Uno de los objetivos de Lain Tech en su actividad minera es desarrollar el ciclo completo en Andalucía, desde la fase de investigación de yacimientos complejos, hasta la producción final de cátodo, utilizando para ello procedimientos que mejoran los habituales en sostenibilidad, circularidad y gestión ambiental.

Dentro del Permiso de Investigación solicitado se encuentran los restos de las instalaciones mineras de la antigua mina de Pb-Ag denominada "Las Morras N" que fue explotada durante la segunda mitad del SXX, lo cual supone una gran oportunidad y un reto para que Lain Tech pueda seguir creciendo y desarrollando su tecnología puntera a nivel mundial acorde con los pilares de la compañía: **Innovación Tecnológica, Sostenibilidad y Economía Circular**.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 4/35	

2 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El Permiso de Investigación solicitado se ha denominado “Vega” y se encuentra sobre unos terrenos francos y registrables como consecuencia de su liberación tras el concurso de derechos mineros que tuvo lugar recientemente en Córdoba.

El permiso de Investigación solicitado “Vega” se sitúa en el término municipal de Villanueva del Duque y tiene una superficie de **9 cuadrículas mineras**, según el polígono de la Figura 1, cuyos vértices están indicados en la Tabla 1.

Dentro del Permiso de Investigación solicitado se encuentran los restos de las instalaciones mineras de la antigua mina de Pb-Ag denominada “Las Morras N”.

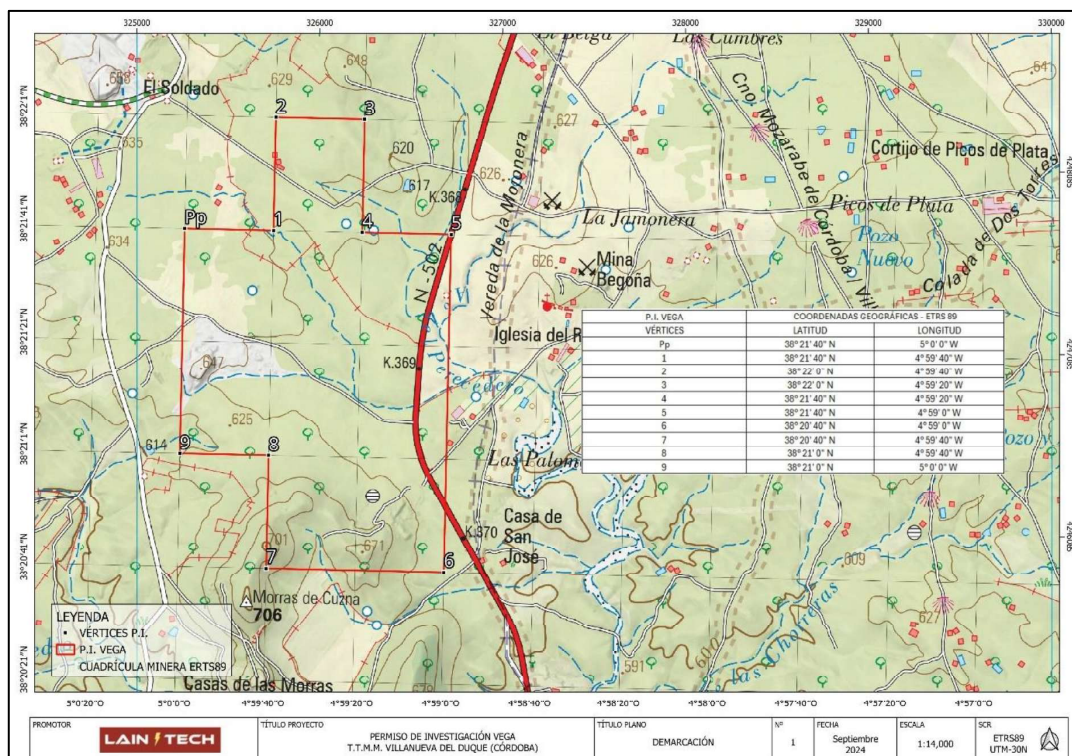
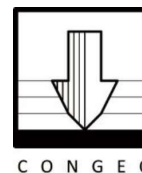


Figura 1. Plano de localización del Permiso de Investigación solicitado “Vega”.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 5/35





P.I. VEGA VÉRTICES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS - ETRS 89	
	LATITUD	LONGITUD
Pp	38° 21' 40" N	5° 0' 0" W
1	38° 21' 40" N	4° 59' 40" W
2	38° 22' 0" N	4° 59' 40" W
3	38° 22' 0" N	4° 59' 20" W
4	38° 21' 40" N	4° 59' 20" W
5	38° 21' 40" N	4° 59' 00" W
6	38° 20' 40" N	4° 59' 00" W
7	38° 20' 40" N	4° 59' 40" W
8	38° 21' 0" N	4° 59' 40" W
9	38° 21' 0" N	5° 0' 0" W

Tabla 1. Coordenadas geográficas de los vértices del perímetro del Permiso de Investigación "Vega", con un total de 9 cuadrículas mineras.

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 6/35	

3 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El Permiso de Investigación “Vega” se sitúa al norte de la provincia de Córdoba, en la comarca de Los Pedroches, dentro del término municipal de Villanueva del Duque, justo al sur de esta población (Figura 2). A unos 3 km hacia el Este, se halla la población de Alcaracejos y Pozoblanco se encuentra a unos 13 km en esta dirección. Por el Oeste, la población más significativa es la de Peñarroya-Pueblonuevo, a unos 25 km. Topográficamente, el permiso se halla en una zona de llanura con una elevación alrededor de los 600 m.s.n.m. la cual es drenada por varios arroyos pequeños que desembocan en el Río Cuzna, de geometría muy meandriforme, que nace en la vertiente norte de Sierra Chimorra, la cual tiene una elevación máxima de 958 m.s.n.m. en el Pico Chimorra. Todas las lomas situadas al sur del PI “Vega”, transcurren en dirección NW-SE que coincide con las estructuras geológicas regionales.

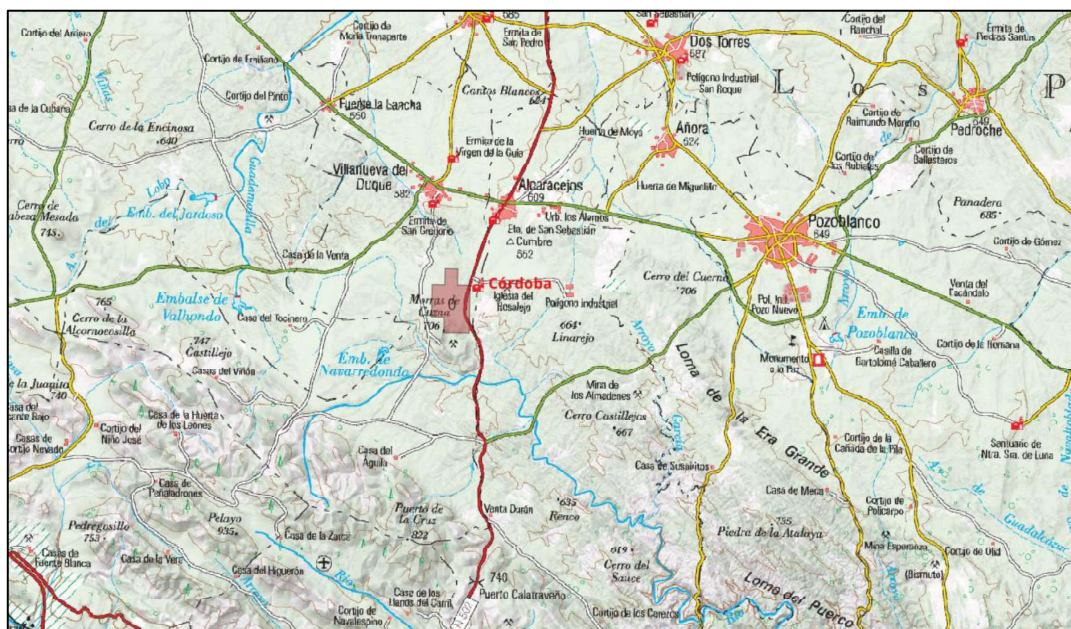


Figura 2. Situación geográfica del P.I. “Vega”

La zona se caracteriza por un clima mediterráneo con rasgos continentales, con una lluvia media anual alrededor de 800 mm y temperaturas medias de 7.1°C en el mes más frío (enero) y de 25.4°C en el mes más cálido (julio).

Actualmente, el término municipal de Villanueva del Duque tiene una población censada de 1453 habitantes, aunque en la década de los 60 del siglo XX superaba los 4000 debido a la gran actividad entorno a la minería. En las referencias históricas consultadas se indica la relevancia de las explotaciones mineras para el desarrollo económico de la villa, así como el cambio de tendencia con la disminución de la actividad minera. Dentro del permiso se mantienen muchas de las instalaciones

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 7/35




mineras destacando un pequeño depósito de estériles de proceso, restos de escombrera de mineral y restos del castillete de extracción de mineral en estado de abandono (Figura 3).



Figura 3. Depósito de estériles de proceso de la mina Las Morras N, que explotaba el Filón Terreras SW, dentro del P.I. "Vega". Restos del castillete de extracción a la izquierda de la imagen.

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 8/35	

4 CONTEXTO GEOLÓGICO

El Permiso de Investigación solicitado “Vega” se sitúa en el extremo SE de la Zona de Ossa-Morena, del Macizo Ibérico Varisco, en los meta-sedimentos pizarrosos y grauváquicos del Visense (Carbonífero) que aparecen en el contacto sur del Batolito de los Pedroches, cerca del límite con la Zona Centro-Ibérica por el norte y el Terciario de la Cuenca del Guadalquivir hacia el Sureste (Figura 4 y Figura 5).

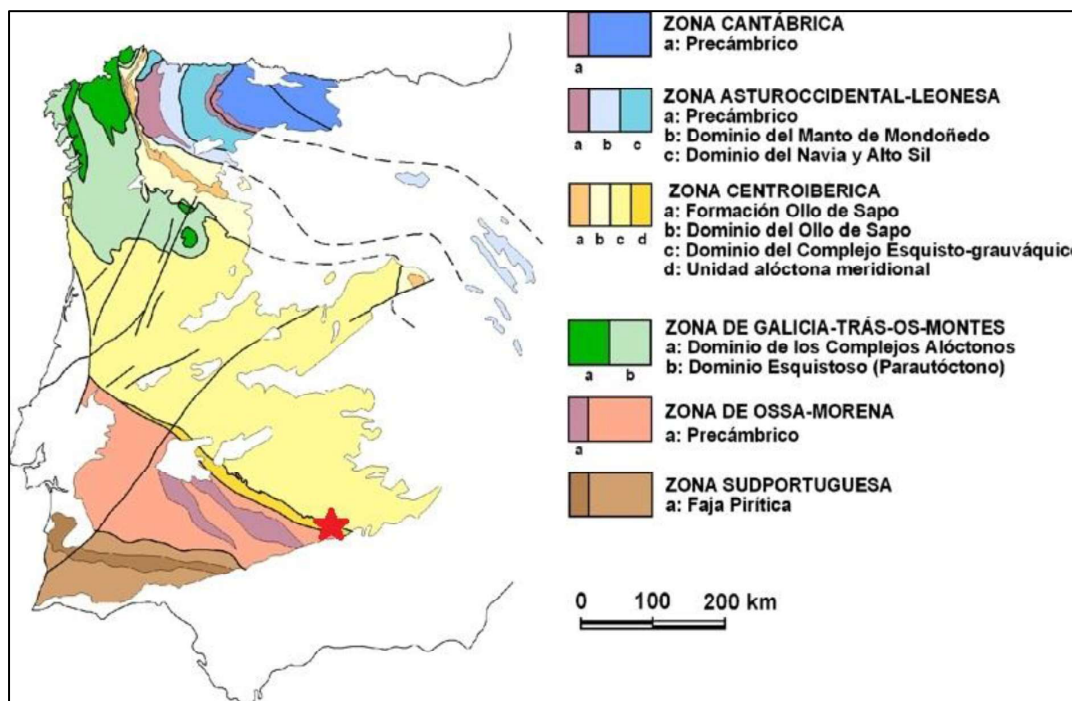


Figura 4. Situación geológica regional del Permiso de Investigación solicitado “Vega” (estrella roja) según la división del Macizo Ibérico Varisco propuesta por Farias et al. 1987. El P.I. “Vega” se ubica en el extremo SE de la zona de Ossa-Morena, en los meta-sedimentos pizarrosos y grauváquicos que aparecen en el contacto Sur del Batolito de los Pedroches, justo en el límite con la Zona Centro-Ibérica por el norte y el Terciario de la Cuenca del Guadalquivir por el sureste.

El Batolito de Los Pedroches, es un sistema magmático constituido por un conjunto de intrusiones de composición granítica a granodiorítica, de edad tardi-varisca y que se disponen a lo largo de más de 200km en dirección NW-SE, que corresponde a la dirección regional del Varisco en la Zona de Ossa-Morena en contacto con la Zona Centro-Ibérica.

El Batolito de los Pedroches representa uno de los metalotectos más significativos del Macizo Ibérico Varisco dando lugar a varios distritos mineros históricos, tanto en la provincia de Córdoba como en la de Jaén, con importantes yacimientos de Pb-Ag-Zn-Cu-Au y de Sn-W que alberga en su interior o que están asociados a filones encajados en los metasedimentos circundantes. Cabe destacar que las

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 9/35



mineralizaciones relacionadas con el Batolito de Los Pedroches se distribuyen con una zonación de forma que los filones que contienen Pb-Ag se disponen en haces de filones dentro y principalmente alrededor del batolito en toda su extensión, hasta la provincia de Jaén, en los distritos de Linares-La Carolina.

A escala local (Figura 6), se observa como todos los indicios de Pb-Ag de la zona se encuentran asociados a filones de cuarzo de dirección SW-NE a SSW-NNE que se encajan en los meta-sedimentos pizarrosos a grauváquicos de la zona. Hacia el Norte, dentro del Batolito de Los Pedroches, este sistema de filones está mineralizado principalmente con minerales de Cu. La antigua mina denominada “Las Morras Norte” se encuentra dentro del P.I. “Vega”.

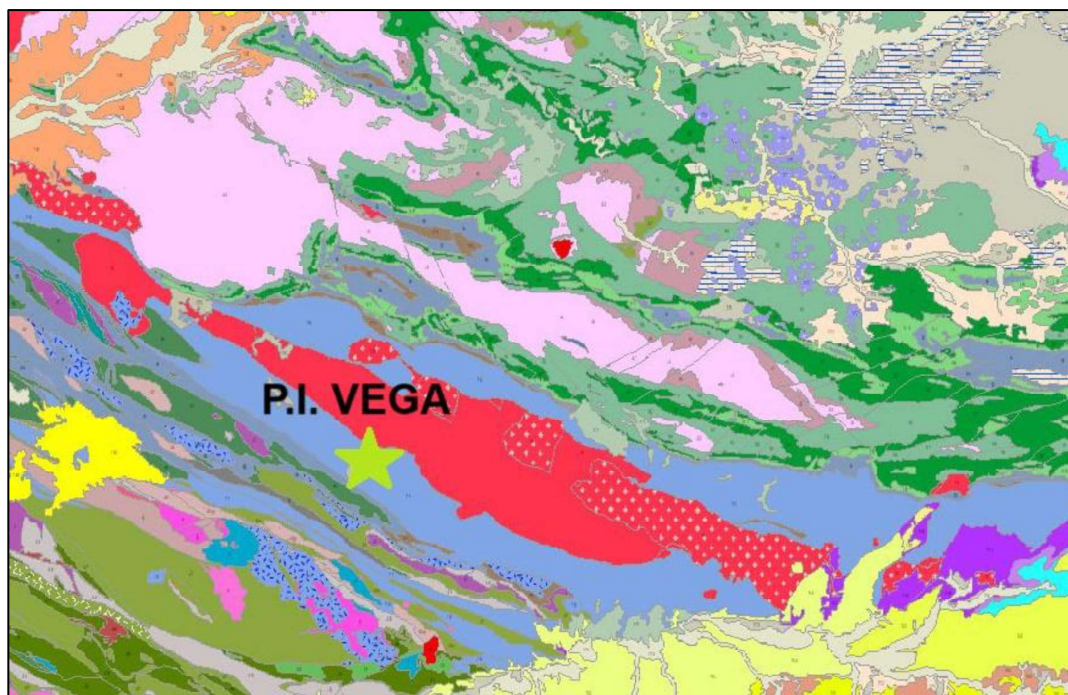


Figura 5. Geología regional con la situación del P.I. “Vega” marcado con una estrella verde, situada en los meta-sedimentos pizarrosos y grauváquicos del Viseense (Carbonífero) que aparecen justo al Sur del Batolito de Los Pedroches.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 10/35



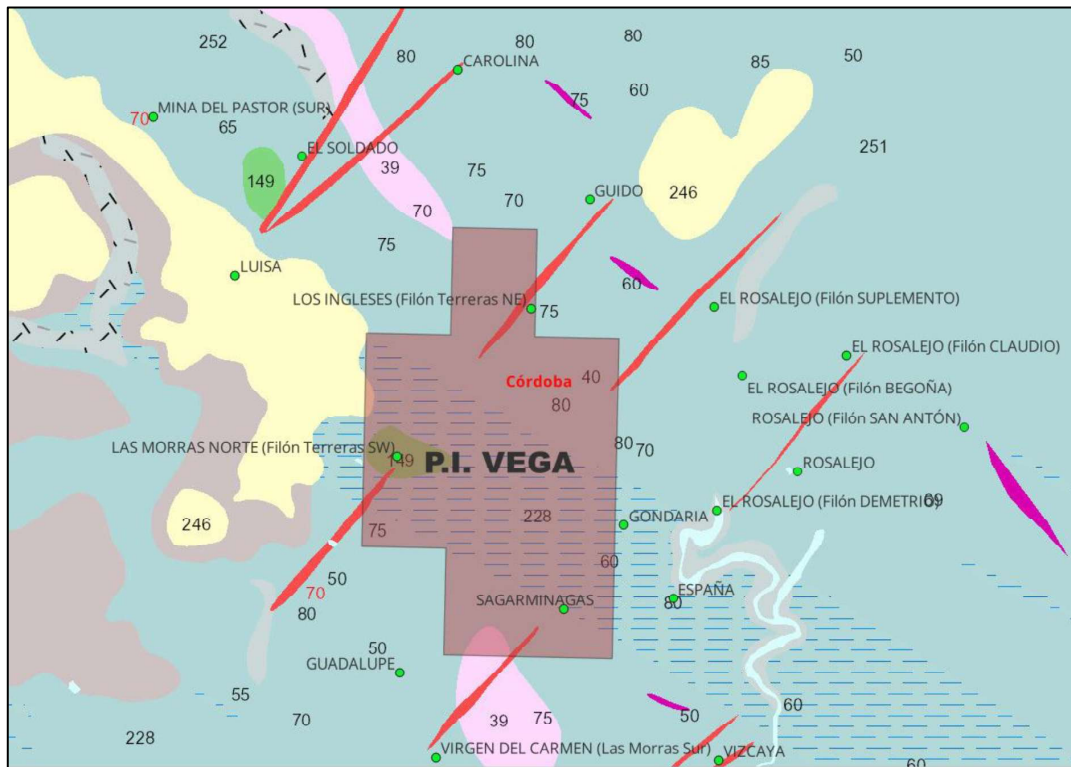


Figura 6. Mapa geológico continuo del IGME con la situación del P.I. "Vega". El mapa incluye los indicios mineros de la base de datos del IGME (BDMIN) y se observa la presencia de varios indicios mineros grandes en todo el distrito para beneficio de Pb-Ag, en relación con filones de cuarzo de dirección SW-NE. Dentro del P.I. "Vega" se encuentran las minas conocidas por "Las Morras" y "Los Ingleses" que explotaban el Filón Terreras.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 11/35



5 ANTECEDENTES MINEROS

El PI “Vega” incluye las labores mineras e instalaciones de las minas denominadas “Las Morras” y “Los Ingleses” que explotaban el Filón Terreras y de la mina “Sagarminagas” en la parte sur del permiso que explotaba el filón “Las Morras Sur”.

Entre los diferentes elementos de las instalaciones se encuentra un depósito de estériles de proceso que está construido sobre material de escombrera a modo de dique de contención con base cóncava de bajo ángulo (Figura 7 y Figura 8).



Figura 7. Pequeño depósito de estériles situado en el borde Oeste de la parte central del P.I. “Vega”. Se observa el material de proceso apoyado sobre el material de escombrera a modo de dique de contención, de bajo ángulo.

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


FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKKLM33AAS	PÁG. 12/35	



Figura 8. Restos del depósito de estériles de proceso, dentro del P.I. "Vega".

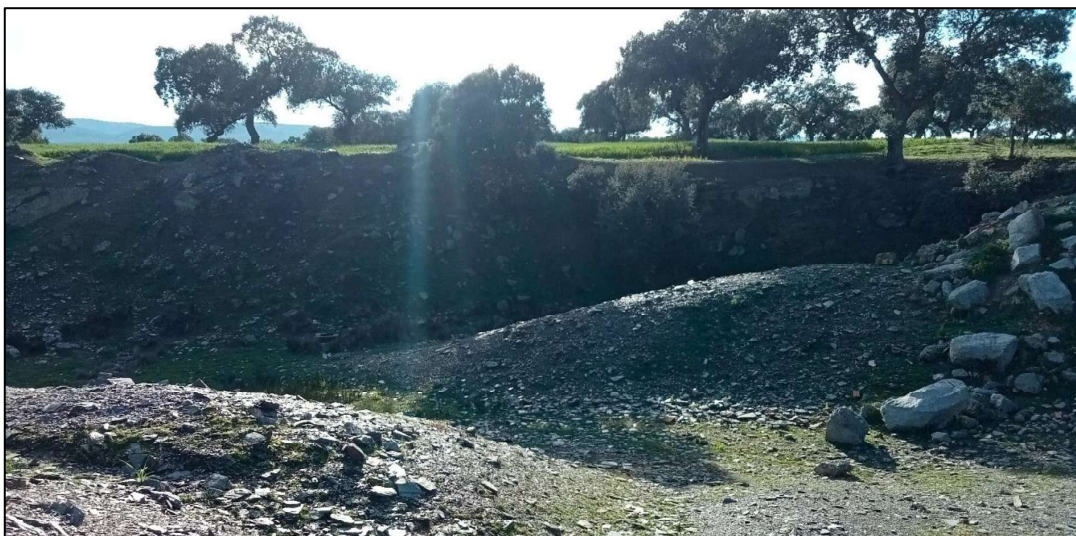



Figura 9. Zona de excavación para obtención de material de construcción para diversos elementos de la mina como el castillete de extracción. No se observa mineral en este hueco minero.

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 13/35	

6 SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL

6.1 HIDROLOGÍA

La red hidrográfica del proyecto pertenece a la cuenca del río Guadalquivir. Concretamente se encuentra en su curso alto, en las zonas de cabecera (a más de 50 km del río Guadalquivir). El entorno del P.I. es de morfología suave y los valles fluviales son de pequeña entidad. (Figura 10).

La totalidad de los arroyos fluyen de noroeste a sureste. Son sistemas de poco caudal y ramificados. Se describe una subcuenca en la red hidrográfica nacional.

- El cauce principal en el arroyo del Percedero, el cual fluye por el este del permiso. El mismo presenta varios afluentes que cruzan el permiso por su parte norte, ambos innominados en la red nacional.

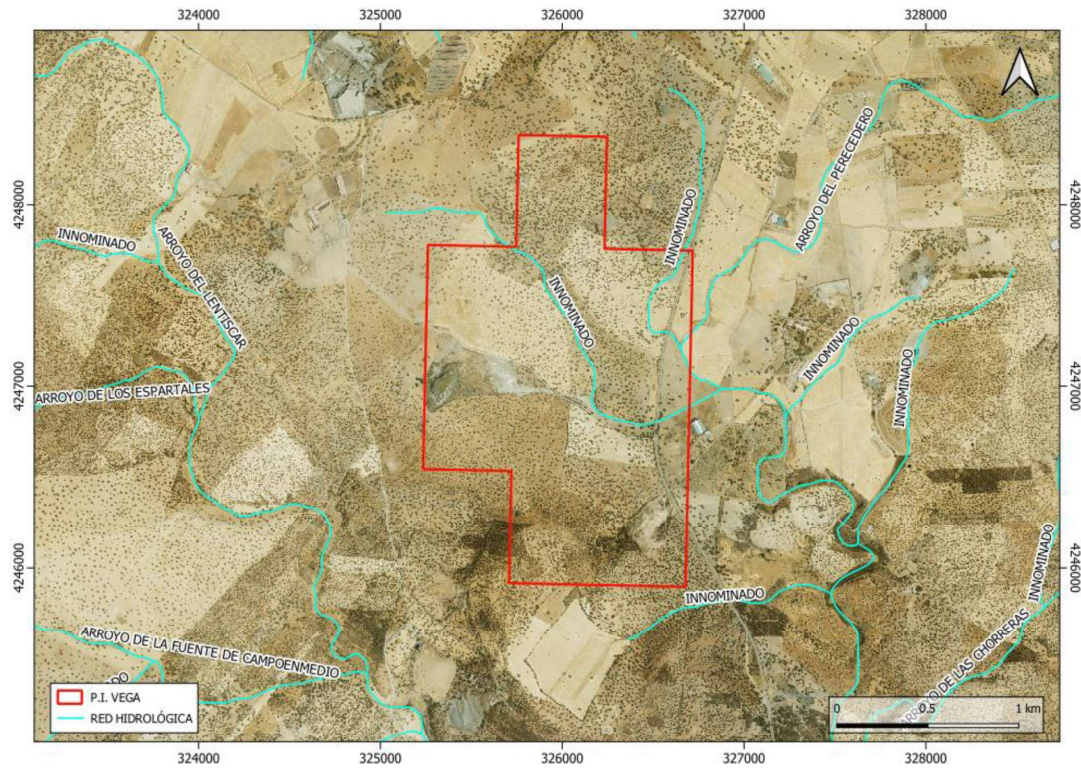


Figura 10: Red Hidrográfica. Fuente: CNIG y QGIS 3.16.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKKLM33AAS	PÁG. 14/35



6.2 ESPACIOS PROTEGIDOS

En relación con los espacios naturales que se localizan en las inmediaciones del perímetro del P.I., no se localiza ninguna zona IBA (Área Importante de Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España), ni LIC (Lugar de Importancia Comunitaria), ni ZEC (Zona de Especial Conservación), ni ZEPA (Zona de Especial Protección de Aves) (Figura 11). Cabe destacar que existe un LIC (Río Guadamatilla) a una distancia superior a 7 kilómetros del perímetro.

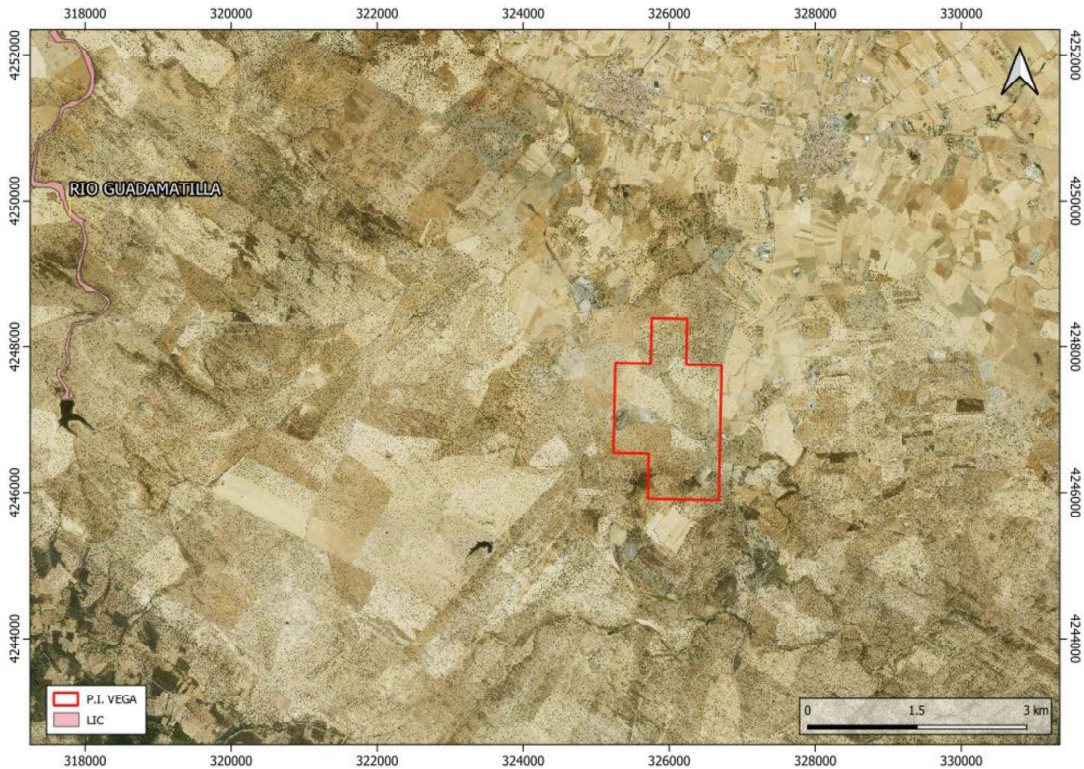


Figura 11. Espacios Protegidos. Fuente: Junta Andalucía y QGIS 3.16.

6.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Considerando los Hábitats de Interés Comunitario, se ha concretado en lo de carácter Prioritario, lo que ha resultado en la no presencia de los mismos, en el perímetro de investigación. Se representan los HIC 6310: *Dehesas perennifolias de Quercus spp.*, 6420: *Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas* y 9340: *Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia* (Figura 12).

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 15/35



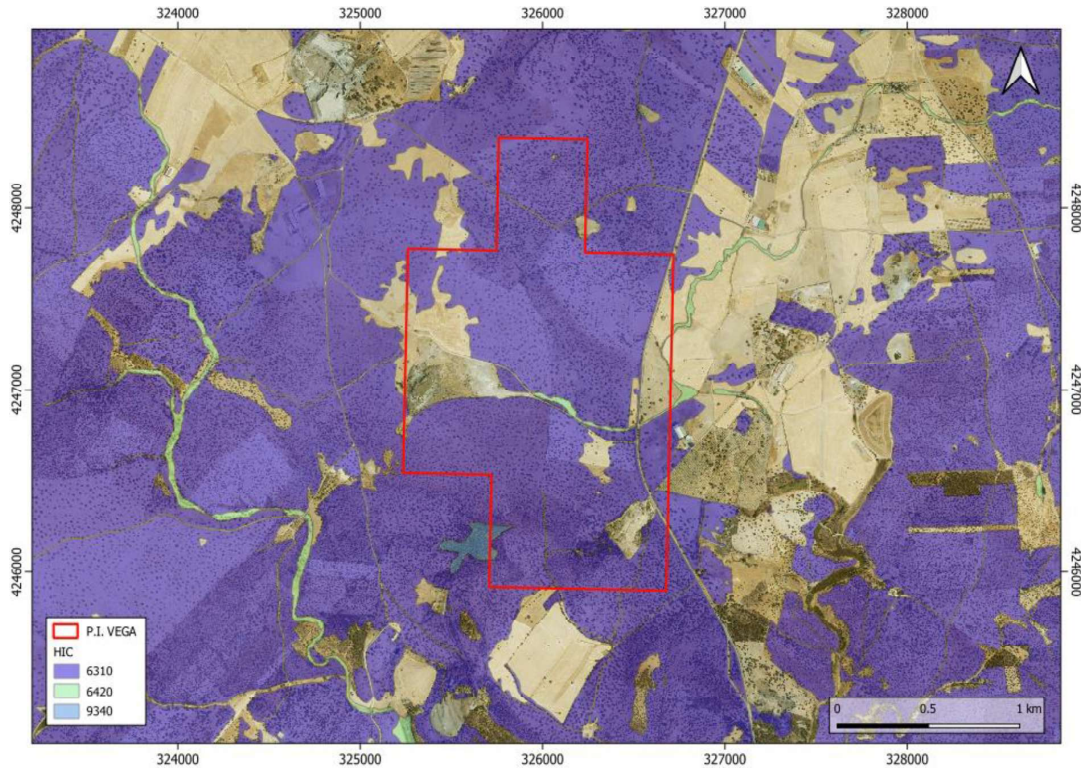



Figura 12. HIC Prioritarios. Fuente: Visor REDIAM y QGIS 3.16.

La dehesa es uno de los ecosistemas más importantes de Andalucía, no sólo por su extensión sino también por la notable importancia de sus valores económicos y ambientales.

Se trata de un sistema de uso y gestión de la tierra basado en la explotación principalmente ganadera y también forestal, cinegética y agrícola, de una superficie de pastizal y monte mediterráneo con presencia dispersa de vegetación arbórea, el cual da lugar a un agrosistema en el que la conjunción del manejo agrosilvopastoral propicia importantes valores ambientales como un uso sostenible del territorio, un paisaje equilibrado y una elevada diversidad a distintos niveles de integración (Pacto Andaluz por la Dehesa, 2005).

A continuación, la Figura 13 muestra las áreas de las formaciones adehesadas en el permiso. Se observa una superficie relevante a lo largo de todo el permiso con dichas características.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 16/35	



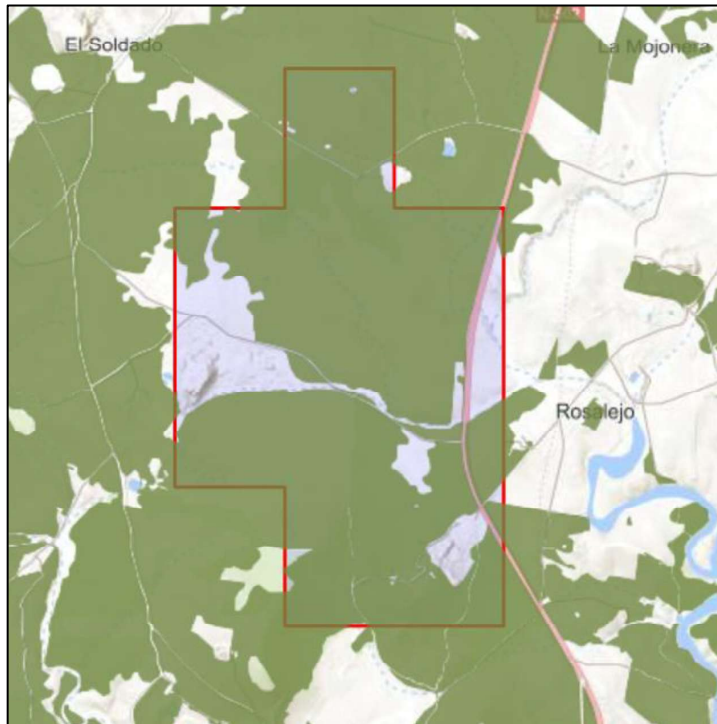



Figura 13. Dehesas (en color verde). Fuente: Visor REDIAM.

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 17/35	

7 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

7.1 OBJETIVO

El objetivo final del programa de investigación es la explotación racional de un recurso mineral de forma viable económica y medioambientalmente.

El programa de investigación se ha dividido en 2 fases para poder investigar un yacimiento de forma racional y eficiente.

La primera fase consiste básicamente en la documentación de datos históricos de la mina y la modelización 3D de las labores antiguas. Cabe esperar que la explotación de las zonas principales llegase a profundidades considerables por lo que la documentación va a ser fundamental para evaluar el potencial minero de las zonas no explotadas.


En la primera fase se prevé la aplicación de una secuencia de técnicas geofísicas para la localización de posibles filones no explotados, seguido de un programa de calicatas para la confirmación de las anomalías superficiales y, finalmente se diseñará un programa de sondeos en función de los datos históricos y de los resultados de la geofísica y de las calicatas. El objetivo de esta primera fase es definir un recurso inferido mediante sondeos inicialmente a una distancia máxima de 200m entre sí para poder realizar un estudio económico preliminar. Es importante realizar desde el principio los estudios mineralógicos y ensayos metalúrgicos a nivel de laboratorio. Las muestras se extraerán tanto de afloramientos, de escombreras, de depósitos de estériles de proceso y de sondeos. Se estima que la fase 1 pueda ser ejecutada durante los 2 primeros años de la investigación.

La segunda fase de investigación geológica se iniciaría en el tercer año y consiste básicamente en el cierre de malla, para poder definir recursos minerales en la categoría de medidos e indicados que permitan la elaboración de Proyecto de Explotación y pasar los recursos a reservas mineras fiables que soporten un estudio de viabilidad.

En la segunda fase los ensayos metalúrgicos son fundamentales y se tienen que realizar a nivel de estudio de viabilidad, mediante planta piloto. Las muestras se obtendrán principalmente de sondeos.

El método E-LIX, desarrollado por Lain Tech puede permitir la explotación económica de yacimientos que fueron abandonados en el pasado por la baja recuperación de los metales con métodos convencionales o por la presencia de elementos penalizantes que hacían inviable el proyecto minero.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 18/35	

7.2 FASE 1

7.2.1 Base de Datos GIS

La investigación geológica moderna de un permiso de Investigación requiere la creación de una base de datos GIS para integrar toda la información georreferenciada disponible y necesaria para un desarrollo eficiente de la investigación. La base de datos GIS debe incluir información geográfica, infraestructuras, geología, minería, medioambiente y toda la información nueva generada por la compañía (modelo 3D de los huecos mineros, geofísica, geoquímica, cartografía de detalle, calicatas, sondeos...).

7.2.2 Documentación Previa

Es fundamental la revisión de la documentación previa existente de la zona de estudio, de diferentes fuentes de información: el Centro de Documentación del IGME, el Portal de la Minería de la Junta de Andalucía, organismos de carácter científico y la información publicada por empresas mineras que coticen en bolsas oficiales. En este caso, será fundamental la revisión de los planes de labores históricos de las minas “Las Morras”, “Los Ingleses” y “Sagarminagas” que obren en la dirección general de minas para evaluar con la mayor precisión posible las zonas ya explotadas con el objetivo de construir un modelo 3D de los huecos mineros de las explotaciones antiguas.

7.2.3 Reconocimiento de Campo. Cartografía y Muestreo de Indicios. Análisis Químico


El primer trabajo de campo es la inspección de los indicios mineros localizados dentro del Permiso de Investigación. El reconocimiento implica una cartografía básica y un muestreo de los indicios, tomando muestras de afloramiento y de escombrera, tanto para su análisis químico como para los estudios mineralógicos iniciales, si bien parece poco probable que en una zona donde ha habido una actividad minera tan intensa a lo largo de tantos años puedan existir afloramientos de mineral que no hayan sido explotados. Va a ser muy importante la documentación histórica y revisión de planos geológicos antiguos para poder evaluar el potencial minero de la zona y centrar la investigación geológica sobre posibles recursos en profundidad y sobre estructuras menores no explotadas.

7.2.4 Estudio Mineralógico. Técnica QEMSCAN

Es importante que en las primeras fases de la investigación geológica se considere un estudio mineralógico para definir las diferentes menas metálicas y su tamaño de liberación con el objetivo de obtener una idea preliminar de las posibilidades de extracción del metal y posibles métodos metalúrgicos.

Una de las mejores técnicas es el método QEMSCAN para determinar la mineralogía y la distribución granulométrica de las menas metálicas por medio de varias técnicas específicas como “Energy

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKKLM33AAS	PÁG. 19/35	

Dispersive X-ray Signal" (EDS) con apoyo de microscopía óptica y la composición química de los minerales mediante microsonda electrónica o microscopio electrónico de barrido (SEM).

7.2.5 Ensayos Metalúrgicos. Técnica E-LIX (Fase 1)

En la Fase 1, se realizarán los ensayos preliminares para el proceso de concentración de sulfuros junto con el proceso E-LIX, para optimizar la recuperación de cobre, zinc, plomo, plata y oro a nivel de laboratorio. Las muestras se tomarán de posibles afloramientos, de escombreras, de los depósitos de estériles de proceso y de los sondeos realizados en esta fase.

Para ello, se define la siguiente metodología y plan de trabajo:

Fase 1. Caracterización minero-metalúrgica de los minerales (años 1 y 2). En primer lugar, realización de un estudio de la composición química y mineralógica de los diferentes residuos a tratar (análisis químico cuantitativo mediante ICP-OES, análisis granulométrico, análisis mineralógico cualitativo mediante difracción de rayos X y análisis mineralógico cuantitativo mediante microscopía óptica y SEM). Los estudios realizados previamente con la técnica QEMSCAN serán fundamentales para esta caracterización, tras la que se valorarán diferentes opciones de pretratamiento del residuo para adecuarlo al proceso E-LIX. El objetivo de la concentración mediante flotación por espumas y la concentración gravimétrica, es el de obtener un concentrado rico en sulfuros. Estos pretratamientos se estudiarán a nivel de laboratorio mediante el uso de celdas de flotación y mesas de sacudida.

7.2.6 Modelización 3D de las labores mineras de interior


Se trata de recuperar toda la información disponible de las actividades mineras históricas que suele estar en formato analógico en forma de planos antiguos y que requieren su digitalización y su posterior transformación en un modelo 3D. Es fundamental disponer del modelo 3D de los huecos mineros en formato digital para evitar la intersección de labores mineras durante la campaña de sondeos y también para su exclusión en el modelo geológico 3D para las posibles estimaciones de recursos minerales.

7.2.7 Técnicas Geofísicas

El P.I. "Vega" incluye diversas instalaciones mineras como depósitos de estériles, escombreras y restos de elementos para la extracción de mineral.

En primer lugar, se ha diseñado una campaña de Polarización Inducida sobre aquellas zonas no alteradas por la antigua actividad minera para determinar la existencia de posibles estructuras mineralizadas no aflorantes. Al tratarse de un permiso relativamente pequeño, se ha planificado una geofísica terrestre y, en el caso de realizar sondeos, se aplicarían también técnicas electromagnéticas en los mismos (down-hole).

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 20/35	

Se han planificado un total de 26km distribuidos en 24 líneas separadas a 100m entre sí y con una dirección N90E para la campaña de polarización inducida prevista para el primer año (Figura 14). En el caso de ser necesario modelar con detalle se podría cerrar malla a 50m en aquellas zonas de interés. Se ha evitado la geofísica en la zona de instalaciones mineras.

Para el segundo año, una vez se hayan realizado los primeros sondeos previstos, se realizará una geofísica dentro del sondeo “Down-hole” para determinar la posible extensión de cuerpos conductores mineralizados. Se estima poder analizar 5 sondeos de 250m cada uno.



Figura 14. Mapa geológico del IGME con el perímetro del P.I. “Vega” incluyendo los indicios mineros de la base de datos BDMIN. Las 24 líneas (en verde) de dirección N90E corresponden a los 26 km lineales para cubrir el P.I. con la geofísica terrestre (polarización inducida).

Por otra parte, se prevé aplicar desde el principio la técnica “InSar” para la detección de posibles subsidencias en las zonas de instalaciones mineras y de labores antiguas, tanto en los depósitos de estériles de proceso como en las zonas de explotación de filones. Esta técnica es una excelente herramienta para la seguridad minera y puede detectar las zonas ya explotadas por minería de interior que están cerca de superficie. Esta técnica implica un monitoreo que, en principio se realizaría durante el primer año de la investigación ya que no se esperan subsidencias significativas en las instalaciones.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 21/35



7.2.8 Geoquímica de suelos

La geoquímica de suelos es una herramienta excelente para detectar anomalías de cualquier metal. De todas formas, la proximidad de las instalaciones mineras antiguas es un inconveniente por el alto grado de contaminación de los suelos que puede existir en el entorno de estas. Por este motivo se ha descartado esta técnica en el permiso de investigación "Vega".

7.2.9 Calicatas. Descripción y muestreo. Análisis

Sobre aquellas anomalías de geofísica más superficiales, se realizarán calicatas para confirmar la presencia de mineralización en el sustrato rocoso para su descripción y muestreo. Para el primer año se han previsto un total de 100 muestras de roca, de tipo canal (1m) en calicatas o sobre afloramientos que serán analizadas para multielementos. Se estima que se abrirían unos 100m de calicatas.

7.2.10 Sondeos. Descripción litológica-geotécnica y muestreo. Análisis Químico

El objetivo de los sondeos en la fase 1 será la definición de recursos inferidos a lo largo de la estructura principal de la antigua mina de Las Morras Norte y Los Ingleses, fuera de las instalaciones mineras principales. Solo se sondearán aquellas zonas por debajo de las labores mineras antiguas, en las que la información obtenida confirme la presencia de zonas de bonanza "Ore shoots" que tengan un factor potencia x ley más elevado y que permitan ser explotadas en profundidad.

Las posibles anomalías geofísicas superficiales fuera de las labores conocidas que hayan sido confirmadas por medio de calicatas serán el objetivo de una campaña de sondeos.

Las posibles anomalías geofísicas significativas profundas serán otro objetivo de sondeos, aunque no hayan sido confirmadas por calicatas.


Los sondeos se realizarán a lo largo del segundo año y se prevé un total de 1,000m de sondeos, repartidos en 5 emplazamientos. Se estima que se muestreará un 25% de la longitud de los sondeos con un total de 250 muestras de 1m que serán analizadas para multielementos en un laboratorio acreditado. Una máquina de sondeos será suficiente para acometer esta campaña de sondeos.

Los sondeos serán descritos y muestreados por un geólogo y las muestras se mandarán a un laboratorio acreditado, realizando un control QA/QC para asegurar la calidad de la preparación y análisis de las muestras en el laboratorio. La descripción de los sondeos incluirá la litología, alteraciones, mineralización y estructuras.

7.2.11 Modelo Geológico 3D Preliminar y Estimación de Recursos Inferidos

En base a los sondeos y calicatas de la Fase 1, se va a definir un modelo geológico 3D de los cuerpos mineralizados que deberá excluir el sólido generado previamente de los huecos mineros antiguos.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 22/35	

Posteriormente se procederá con la estimación de recursos minerales en la categoría de inferidos, restringidos dentro de los sólidos 3D generados.

7.2.12 Estudio Económico Preliminar

En base a los estudios metalúrgicos preliminares y a los recursos inferidos estimados en la Fase 1, se realizará un Estudio Económico Preliminar para determinar la posible viabilidad de un proyecto de explotación minera. Sólo en el caso de ser un estudio favorable se procederá con la ejecución de la Fase 2.

7.3 FASE 2

La Fase 2 consiste fundamentalmente en la ejecución de un programa de sondeos de cierre de malla con el objetivo de pasar los recursos inferidos definidos durante la Fase 1, a la categoría de medidos e indicados y poder realizar un estudio de viabilidad y un plan de explotación. Los ensayos metalúrgicos en planta piloto serán fundamentales para soportar las recuperaciones de los metales para el estudio de viabilidad.

7.3.1 Cierre de Malla. Sondeos de relleno


El objetivo de los sondeos de cierre de malla es la definición de recursos en la categoría de medidos e indicados a partir de los recursos inferidos. Esta fase sólo se ejecutará en el caso de que la fase 1 haya sido favorable.

Para la fase 2 se prevé una campaña de 5,000m repartidos en 20 sondeos para completar la evaluación de los filones mineralizados susceptibles de ser explotados económicamente. Se estima que se muestrearán un 25% de la longitud total de los sondeos con 1250 muestras de 1m que serán analizadas para multielementos. Para completar estos metros de sondeos a lo largo del tercer año sería necesaria 1 máquina de perforación trabajando a doble turno.

7.3.2 Modelo Geológico 3D de Detalle. Estimación de Recursos (Medidos, Indicados e Inferidos)

Finalmente se va a proceder a la construcción del modelo geológico 3D de detalle de los cuerpos mineralizados para poder estimar los recursos en la categoría de medidos e indicados necesarios para poder efectuar el estudio de viabilidad definitivo y pasarlos a reservas mineras. El modelo geológico de detalle excluirá el modelo 3D de los huecos mineros históricos.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 23/35	

7.3.3 Optimización del Proceso Metalúrgico

La Fase 2 de los estudios metalúrgicos consiste en la optimización del proceso E-LIX para la recuperación de cobre, zinc, plomo, plata y oro a nivel de laboratorio, planta piloto y planta industrial (año 3). Aplicación del proceso E-LIX a los diferentes minerales caracterizados previamente, este estudio supone una optimización de las principales variables del proceso donde se buscará maximizar la solubilidad de estos metales y disminuir los costes operativos durante la lixiviación. Tras la optimización de la etapa de lixiviación, se estudiará la obtención de productos comerciales a partir del licor generado en la lixiviación. La obtención de estos productos se realizará aguas abajo de la lixiviación, en esta etapa se estudiarán diferentes alternativas a nivel de planta piloto y planta industrial como: precipitación directa de los metales como hidróxidos o carbonatos, electrodeposición, adsorción/absorción en resinas y cementación. De todas estas posibilidades se evaluarán rendimientos, costes y calidad de los productos obtenidos.


7.3.4 Estudio de Viabilidad

El estudio de viabilidad se realizará considerando únicamente los recursos en la categoría de medidas e indicados con el objetivo de establecer unas reservas mineras. Los estudios de detalle requeridos para completar un estudio de viabilidad de un Proyecto Minero son múltiples y se iniciarán durante la Fase 2.

7.3.5 Proyecto de Explotación. Estudio de Impacto Ambiental. Plan de Restauración

Finalmente se preparará un Proyecto de Explotación con el estudio de impacto ambiental pertinente que será presentado a las autoridades mineras.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 24/35	

8 MEDIOS Y EQUIPO TÉCNICO

Lain Tech tiene un acuerdo de colaboración con la compañía Congeo especializada en estudios geológicos y medioambientales. La investigación geológica de las Fases 1 y 2 será dirigida por el geólogo senior, autor del presente informe, con más de 35 años de experiencia en la exploración, investigación y desarrollo de recursos minerales, principalmente en la Península Ibérica.

Todos los trabajos de geología serán desarrollados por un equipo de geólogos que serían contratados por Lain Tech. Para la Fase 1 y Fase 2 sería necesario 1 geólogo junior. Así mismo, sería necesario contratar a 1 operario para poder completar los trabajos de toma y preparación de muestras de calicatas y de sondeos para ser enviadas al laboratorio acreditado.

Para completar el estudio de viabilidad de un proyecto minero y pasar los recursos medidos e indicados a reservas mineras, serían necesarios 2 ingenieros de minas senior para dirigir todos los estudios de detalle requeridos.

Los ensayos metalúrgicos serían realizados por la compañía Lain Tech, que actualmente cuenta con 30 trabajadores en sus instalaciones de Minas de Río Tinto, donde ya se cuenta con todo el equipo y personal cualificado necesario para completar dichos estudios. Lain Technologies cuenta con un equipo de profesionales altamente capacitados y especializados en diversas disciplinas relacionadas con las áreas de minería, metalurgia y química demostrando una capacidad suficiente para responsabilizarse del diseño, planificación y evaluación de proyectos minero-metalúrgicos. Entre ellos, destacan los perfiles de:


Eva María Laín. Licenciada en Biotecnología. Doctora en Electroquímica por la universidad de Cambridge (UK) con más de 8 años experiencia en I+D y especialización en el área de metalurgia. Fundadora y CEO de Lain Technologies.

Sergio Arenas. Ingeniero Superior de Minas. Mas de 20 años de experiencia en operación Mineras como: El Valle Boinas-Río Narcea Gold Mines (Asturias), Aguablanca - Río Narcea Recursos (Asturias - España), Tasiast Gold Mines - Lundin Mining (Mauritania - África), Proyecto Riotinto - actual Atalaya Mining (Huelva - España), Mauritanian Copper Minas - First Quantum Minerals (Mauritania - África)

Javier de Osma. Ingeniero Superior de Minas por la Universidad Complutense de Madrid. Especializado en Metalurgia y desempeño de tareas como la realización de ensayos enfocados a I+D.


Juan Lorenzo. Graduado y máster en química. Doctorando en ingeniería química por la Universidad de Sevilla. Mas de 8 años de experiencia en proyectos metalúrgicos como el tratamiento hidrometalúrgico de concentrados globales de flotación de sulfuros polimetálicos, la recuperación de metales básicos y preciosos y otros elementos de valor a partir de residuos mineros mediante procesos hidrometalúrgicos.

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 25/35	

La colaboración estrecha entre estos especialistas, respaldada por profesionales externos como geólogos, abogados, técnicos en medioambiente y seguridad, asegurarán la viabilidad técnica, económica y ambiental del proyecto.

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 26/35	

9 CONTRATACIÓN DE TRABAJOS A TERCEROS

La compañía Lain Tech ha solicitado ofertas técnicas y económicas a empresas externas especializadas para poder desarrollar los trabajos propuestos en el programa de investigación y poder estimar el presupuesto. No obstante, para la ejecución de los trabajos se solicitarán otras ofertas técnico-económicas a otras compañías del sector.

9.1 TÉCNICAS GEOFÍSICAS

- Geofísica Terrestre (Polarización Inducida): Gaia Exploración
- Geofísica en Sondeo y consultoría: Gaia Exploración
- Geofísica “InSar”: DARES Technology

9.2 TÉCNICAS GEOQUÍMICAS

- Preparación y análisis de muestras: SGS


9.3 SONDEOS

- Sondeos de testigo con diámetro de HQ: SPI (Sondeos y Perforaciones Industriales del Bierzo)

9.4 MODELIZACIÓN DIGITAL 3D. ESTIMACIÓN DE RECURSOS

- Modelización 3D de las labores antiguas: Asturmine
- Modelización geológica 3D de los recursos minerales: Asturmine

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKKLMM33AAS	PÁG. 27/35	

10 CRONOGRAMA DE TRABAJOS

En la Tabla 2 se indica el cronograma de trabajos mensuales previstos para las Fases 1 y 2.

CONCEPTO	P.I. "VEGA". CRONOGRAMA DE TRABAJOS POR MESES																																					
	FASE 1																		FASE 2																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Base de datos GIS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Documentación Previa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Modelo 3D de los Huecos mineros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Reconocimiento de indicios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Estudios Mineralógicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ensayos Metalúrgicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Técnicas Geofísicas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Calicatas.Geoquímica de Rocas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Sondeos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Modelo Geológico 3D	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Estudio Económico Preliminar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Estudio de Viabilidad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Proyecto de Explotación. EIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla 2. Cronograma de trabajos previstos en el P.I. "Vega" para las Fases 1 y 2.

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

FIRMADO POR

EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173

11/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS

PÁG. 28/35



11 PRESUPUESTO DE INVERSIONES

Los conceptos del presupuesto de inversiones previstas para el permiso de investigación Vega, se han detallado en los apartados anteriores.

Los diferentes conceptos valorados en el presupuesto son los siguientes:

P.I. VEGA	Sondeos.			
AÑO	metros	€/metro	Otros €	€ TOTAL
1		122		0 €
2	1000	122	5,000 €	127,000 €
3	5000	122	4,000 €	614,000 €
TOTAL	6000			741,000 €

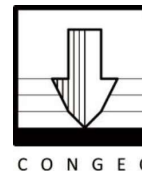
P.I. VEGA	Técnicas Geofísicas.						
	Geofísica Terrestre. Polarización Inducida				Geofísica sondeos	InSar	TOTAL GEOFISICA
AÑO	Total Km	€/Km	Otros €	€ Total	€ Total	€ Total	€ TOTAL
1	26	2,500 €	1,800 €	66,800 €		35,000 €	101,800 €
2					9,375 €		9,375 €
3							0 €
TOTAL	26			66,800 €	9,375 €	35,000 €	111,175 €

P.I. VEGA	Técnicas Geoquímicas						
	Geoquímica de Roca			Geoquímica de Sondeos			TOTAL GEOQUIMICA
AÑO	muestras	€/muestra	€ Total	muestras	€/muestra	€ Total	€ Total
1	100	26 €	2,630 €	0	26 €	0 €	2,630 €
2				250	26 €	6,575 €	6,575 €
3				1250	26 €	32,875 €	32,875 €
TOTAL	100		2,630 €	1500		39,450 €	42,080 €

P.I. VEGA	Estudios Mineralógicos.
	SGS
AÑO	€ Total
1	20,000 €
2	
3	
TOTAL	20,000 €

P.I. VEGA	Ensayos metalurgicos
	Lain Tech
AÑO	
1	20,000 €
2	20,000 €
3	200,000 €
TOTAL	240,000 €





P.I. VEGA	Modelización Digital 3D y Estimacion Recursos	
	Asturmine	
AÑO	€ Total	
1		20,000 €
2		20,000 €
3		75,000 €
TOTAL		115,000 €

La inversión GLOBAL prevista en P.I. VEGA, en un período de 3 años es de: **UN MILLÓN DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS.**

P.I. VEGA	Inversión TOTAL (3 años)
AÑO	€ TOTAL
1	164,430 €
2	182,950 €
3	921,875 €
TOTAL	1,269,255 €

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 30/35	

12 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL. LAIN TECHNOLOGIES

La tecnología E-LIX de Lain Technologies constituye en sí misma una solución de sostenibilidad para aquellos Proyectos que desarrollen operaciones minero-metalúrgicas de metales no ferrosos. Dicha solución está basada en un novedoso proceso de lixiviación menos agresivo que no utiliza condiciones agresivas de presión y temperatura pudiéndose obtener cátodos de cobre y zinc de la más alta pureza sin necesidad de transportar los concentrados minerales a fundiciones que generalmente se encuentran en Asia.

El primer caso de aplicación a escala industrial de la tecnología E-LIX se está llevando a cabo en el Proyecto Riotinto (Atalaya Riotinto Minera). En este sentido, Lain Technologies ha firmado un acuerdo de adhesión para cumplir con los estándares de gestión medioambiental y sostenibilidad implantados en dicho Proyecto. No obstante, Lain Technologies está desarrollando en la actualidad su propio modelo de organización sostenible poniendo el foco en 5 aspectos clave.

A continuación, se describen los aspectos, objetivos y el estado actual de desarrollo.

1.- Huella de Carbono. Cálculo huella de carbono. GHG Protocol.

En la actualidad, Lain Technologies ha contratado los servicios de la empresa ECOTERRAE para el estudio de cálculo de la huella de carbono. El cálculo de Huella de Producto se realiza siguiendo las directrices establecidas en la norma ISO 14067:2018, de huella de carbono de productos (con el respaldo de ISO 14040 e ISO 14044 para la elaboración del Análisis de Ciclo de Vida), o bien del GHG Protocol Product Standard.

El objetivo es la certificación bajo el estándar de la norma ISO 14067:2018-Gases de efecto invernadero Huella de carbono de productos Requisitos y directrices para cuantificación.


2.- Economía Circular. Análisis ciclo de Vida.

En la actualidad, Lain Technologies se encuentra en proceso de certificación de las normas ISO 14001:2015, Sistemas de gestión ambiental Requisitos con orientación para su uso e ISO 9001:2015, Sistema de gestión de la Calidad.

Para ello, se ha formalizado acuerdo con la empresa certificadora Bureau Veritas.

Así mismo, se han contratado los servicios de la empresa QUALIFICA2 para realizar un análisis del Ciclo de Vida en el marco del Proyecto SULCATE/I4Green (Safe and Sustainable LCA-based Tactics for mining activities Environmental legislation alignment) participando en el uno de los Proyectos Piloto: **ATALAYA / LAIN TECH PILOT** innovará con una PYME Green Tech para extraer materias primas estratégicas (Cu, Zn, Co y PGM) a partir de minerales de baja ley. Está gestionado por los socios del consorcio Atalaya y Lain Tech (<https://i3-i4green.eu/pilots/>)

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 31/35	

3.- Huella Hídrica Cálculo Huella Hídrica. Plan de reducción huella hídrica. Plan gestión sostenible del agua.

Respecto a este aspecto, Lain Technologies ha encargado a la empresa SCIPY informe “Diseño de un sistema sostenible para la gestión de aguas en E-LIX”. Dicho documento recoge las principales técnicas y métodos de tratamiento para realizar una gestión eficiente de las aguas utilizadas la planta E-LIX. Dicho informe es el punto de partida para llegar al objetivo de certificarse bajo la norma **ISO 14046:2014**-Gestión ambiental Huella de agua Principios, requisitos y directrices.


4.- Gestión Energética. Eficiencia energética

Respecto a este aspecto clave, En la actualidad se está llevando a cabo un estudio de ahorro energético basado en la utilización de las mejores técnicas disponibles de equipos.

5.- Gestión de Residuos

En desarrollo el Plan de Gestión de Residuos. En la actualidad se están asumiendo los procedimientos de gestión de Atalaya Riotinto Minera, registrada como empresa autorizada para la gestión de residuos.

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 32/35	

13 AUTOR, FECHA Y FIRMA

En Oviedo, diciembre de 2024.

AUTORES**Nombre y apellidos****Firma**

Sergio Arenas Corujo

Lluis Boixet Martí

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

FIRMADO POR

EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173

11/09/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS


PÁG. 33/35

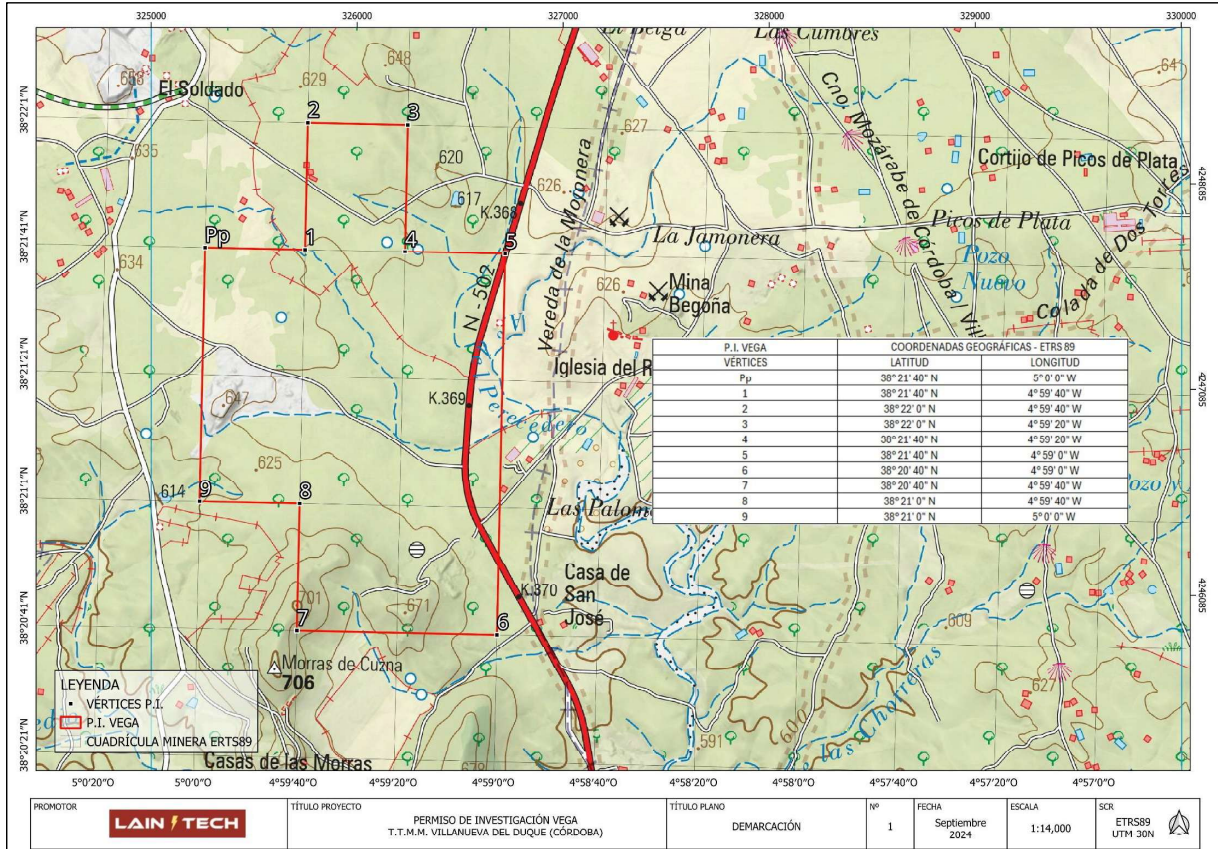


14 PLANOS

14.1 PLANO DE DEMARCACIÓN

Nº Reg. Entrada: 2025999010921232. Fecha/Hora: 11/09/2025 12:49:10

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKLMM33AAS	PÁG. 34/35	



PROMOTOR LAIN TECH	TÍTULO PROYECTO PERMISO DE INVESTIGACIÓN VEGA T.T.M.M. VILLANUEVA DEL DUQUE (CÓRDOBA)	TÍTULO PLANO DEMARCACIÓN	Nº 1	FECHA Septiembre 2024	ESCALA 1:14,000	SCR ETRS89 UTM 30N
------------------------------	---	-----------------------------	---------	-----------------------------	--------------------	--------------------------

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

FIRMADO POR	EVA MARÍA LAIN RODRIGUEZ CERT. ELEC. REPR. B88357173	11/09/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEP9BZDEJHRT5KUSPKKLM33AAS	PÁG. 35/35

