

Proyecto de Wolframio “El Moto”

Estudio de viabilidad bancaria

RESUMEN EJECUTIVO

NI 43-101 Informe técnico 0376-00-00-REP-0001

Preparado para

Abenójar Tungsten S.L.

Personas cualificadas

Galen White, B.Sc. (Hons), FAusIMM, FGSL, Consultor principal, Bara Consulting Limited

John Edwards, B.Sc. Hons., FSAIMM, Metalúrgico jefe, METC Engineering

Malcolm Titley, BSc Geólogo, Director y Consultor Principal de Maja Mining Limited

Pablo Gancedo Mínguez, MEng CEng MIMMM QMR, Ingeniero de Minas Senior, IGAN Ingeniería

Ramón Fernández Muñiz, Msci EurGeol, Ingeniero Geotécnico Principal, IGAN Ingeniería

Fecha efectiva - 31 de octubre de 2024

Fecha revisada y modificada - 30 de octubre de 2024

Informe elaborado por

METC Engineering (METC) (PTY) Ltd



Informe elaborado para

Nombre del cliente	Abenójar Tungsteno - Proyecto EL Moto
Nombre del proyecto/Código de trabajo	0376 - Proyecto de wolframio El Moto
Nombre de contacto	Francisco Bellón / Gonzalo García San Miguel
Título del contacto	Jefe de proyecto / Presidente
Dirección de la oficina	Calle Ayala, 10 - Piso 4 IZ, 28001, Madrid

Informe emitido por

METC Ingeniería	METC Engineering (Pty) Ltd
	12 Camino de Otoño
	Rivonia
	Johannesburgo, Sudáfrica
	T: +27 (0) 87 808 8862E : info@metcengineering.com

Información del informe

Archivo	0376-00-00-REP-0001 Proyecto de tungsteno El Moto DFS NI 43-101
Título del informe	Proyecto de wolframio El Moto - Informe técnico
Última edición	30 de octubre de 2024
Fecha del informe	31 de octubre de 2024
Fecha de entrada en vigor	31 de octubre de 2024
Estado del informe	Final

Lista de autores/personas cualificadas

John Edwards	B.Sc. Hons., FSAIMM, Jefe de Metalurgia, METC Engineering
Galen White	B.Sc (Hons), FAusIMM, FGSL, Consultor principal, Bara Consulting Limited
Malcolm Titley	Licenciatura en Geología y Química
Pablo Gancedo Mínguez	MEng CEng MIMMM QMR, Ingeniero Superior de Minas, IGAN Ingeniería
Ramón Fernández Muñiz	MSci MSc EurGeol, Ingeniero Geotécnico Principal, IGAN Ingeniería
Estado del informe	Final

Lista de revisores internos y revisores inter pares de METC Engineering

Ryan Illingworth	B. Sc Eng (Mech), PrEng, Director de Proyectos METC

AVISO LEGAL

Este informe ha sido elaborado para Abenójar Tungsten y sigue siendo de su propiedad para su distribución si lo consideran oportuno. Este documento ha sido preparado por METC Engineering (Pty) Ltd (METC) y ha ejecutado este informe siguiendo directrices profesionales y minuciosas, dentro de su ámbito de trabajo y términos de referencia. El contenido de este informe se basa en gran medida y materialmente en detalles e información facilitados por el Cliente y sus Consultores designados, así como en información obtenida durante la visita al emplazamiento.

Las conclusiones y recomendaciones de este informe se consideran prudentes y razonables en el contexto en el que se expresan y se basan en la experiencia, los cálculos preliminares y la información facilitada. Las opiniones expresadas en este informe se ofrecen de buena fe, pero no sustituyen la evaluación y el análisis de la información disponible por parte del lector.

METC no ofrece ninguna garantía, ya sea expresa o implícita, con respecto a la integridad o exactitud de cualquier aspecto de este documento, y ninguna parte, salvo el Cliente, está autorizada a depositar o debe depositar confianza alguna en el conjunto o en cualquier parte o partes del documento. METC Projects no asume ni acepta responsabilidad alguna, en modo alguno, frente a persona o entidad alguna, en relación con la totalidad o cualquier parte o partes del presente documento, o con cualesquiera errores u omisiones del mismo, ya se deriven de negligencia o de cualquier otro fundamento jurídico.

No se da ni se implica ninguna representación o garantía con respecto a la información, previsiones, opiniones contenidas ni en este documento ni en los documentos e información facilitados a METC. METC no acepta responsabilidad alguna por cualquier pérdida o daño, cualquiera que sea su origen, que pueda resultar directa o indirectamente del uso de este informe.

Todas las afirmaciones contenidas en este documento que no sean hechos históricos y que se refieran a las actividades de exploración y al potencial minero son previsiones de futuro. Aunque METC y Omico consideran que las expectativas expresadas en dichas declaraciones prospectivas se basan en hipótesis razonables, tales declaraciones no deben interpretarse en modo alguno como garantías de resultados futuros.

Entre los factores que podrían hacer que la evolución difiriera figuran los resultados de la exploración, los análisis técnicos y la falta de disponibilidad para la empresa del capital necesario para seguir avanzando en este proyecto. La empresa está sujeta a los riesgos específicos inherentes al negocio de la exploración y la minería y a las condiciones económicas y empresariales generales.

Abreviaturas y unidades de medida

Abreviatura	Descripción
%	Porcentaje
°	Grados
°C	Grados Celsius
3-D	Tridimensional
AISC	Coste total de mantenimiento
AIC	Todo en Coste (incluido el capital no sostenible)
ARD	Diferencia relativa absoluta
ASL	Sobre el nivel del mar
BFS	Estudio de viabilidad financierable
CAPEX	Gastos de capital
DCF	Flujo de caja descontado
Ds	Encuesta direccional
DTM	Modelo digital del terreno
EBIT	Beneficios antes de intereses e impuestos
EBITDA	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones
ESIA	Evaluación de impacto ambiental y social
FS	Estudio de viabilidad
g	Gramo(S)
GPS	Sistema de posicionamiento global
Hr.	hora(s)
HPGR	Rodillos abrasivos de alta presión
TIR	Tasa interna de rendimiento
kg	Kilogramo(S)
kg/t	Kilogramos por tonelada
km, km ² , km/h	Kilómetro(s), Kilómetro(s) cuadrado(s), Kilómetro(s) por hora
kt, ktpa	Kilo-Toneladas (O Miles de Toneladas) Kilo-Toneladas (O Miles de Toneladas) Por Año
kV	Kilovoltios
kW	Kilovatio
ℓ	Litro(S)
lb	Libra(S)
LG	Baja calidad (Existencias)
LiDAR	Light Detection and Ranging (Encuesta)
LoM	Vida mía
m, m ² , m ³	Metro(s), Metro(s) cuadrado(s), Metro(s) cúbico(s)
M	Millones
ml	Mililitro(S)
mg, mg/ℓ	Miligramo(s), Miligramos por litro
Mlb	Millones de libras
mm	Milímetro(S)
MRE	Estimación de recursos minerales
MSO	Optimización de la forma minable
Mt, Mtpa	Millones de toneladas, millones de toneladas al año
MW	Megavatios
NCF	Flujo de caja neto
NI 43-101	Instrumento Nacional 43-101
VAN	Valor actual neto
NSR	Rendimiento neto de la fundición
OK	Kriging ordinario
OPEX	Gastos de explotación
PEA	Evaluación económica preliminar
PFS	Estudio de prefactibilidad
PLS	Solución de lixiviación para embarazadas
PNC	Sociedad para el Desarrollo de Reactores de Potencia y Combustible Nuclear
ppm	Partes por millón
QA, QC, QA/QC	Garantía de calidad, Control de calidad, Garantía de calidad/Control de calidad
RC	Gastos de refinado
RoM	Mina Run-Of
SAG	Molienda semiautógena
SD	Desviación típica
t, tpa, tpd, tph	Tonelada(s), Toneladas por año, Toneladas por día, Toneladas por hora
t/m ³	Toneladas por metro cúbico
TC	Gastos de tratamiento
USD	Dólares estadounidenses
IVA	Impuesto sobre el Valor Añadido

Índice

1	RESUMEN EJECUTIVO.....	9
1.1	Principales resultados del proyecto	9
1.2	Mandato.....	10
1.3	Descripción de la propiedad, ubicación y acceso.....	11
1.4	Concesión minera.....	11
1.5	Impacto social y económico.....	11
1.6	Cumplimiento de la normativa medioambiental.....	11
1.7	Compromiso con la sostenibilidad.....	12
1.8	Tenencia de minerales, permisos y cánones.....	12
1.9	Accesibilidad, clima y recursos locales.....	12
1.10	Infraestructura	13
1.11	Geología y mineralización	13
1.11.1	Geología	13
1.11.2	Mineralización	14
1.12	Exploración.....	15
1.13	Perforación	16
1.14	Muestreo Garantía de calidad/Control de calidad.....	16
1.15	Recursos minerales.....	17
1.16	Reservas minerales.....	18
1.17	Métodos mineros.....	19
1.18	Métodos metalúrgicos de recuperación	20
1.19	Infraestructura de las instalaciones de transformación	21
1.20	Infraestructuras mineras	22
1.21	Impacto medioambiental, social, económico y comunitario	22
1.22	Costes de capital y explotación	23
1.22.1	Costes de capital minero	23
1.22.2	Costes de explotación minera.....	25
1.23	Análisis económico.....	26
1.24	Resultados económicos	27
1.25	Interpretaciones y conclusiones	28
1.26	Riesgos.....	28

1.27	Oportunidades y recomendaciones	28
1.27.1	Geología y recursos minerales.....	28
1.27.2	Oportunidades de tramitación.....	29
1.28	Opinión de QP	29
1.28.1	METC QP Opinión	29

Lista de cuadros

Tabla 1-1 El Moto MRE (a 05 de julio de 2024).....	9
Tabla 1-2: Estimación de reservas minerales	9
Cuadro 1-3: Resumen de los costes de explotación con factor de escala	10
Cuadro 1-4: El Moto MRE (a 05 de julio de 2024).....	17
Tabla 1-5: MRE de El Moto (a 05 de julio de 2024), por tipo de roca y estilo de alteración.....	17
Tabla 1-6: Factores modificadores de la parada	18
Tabla 1-7: Factores modificadores del desarrollo	19
Tabla 1-8: Estimación de reservas minerales	19
Tabla 1-9: Ley de cabeza del yacimiento.	20
Tabla 1-10: Rendimiento de la gravedad de las colas de flotación.....	21
Tabla 1-11: Especies silvestres protegidas.....	22
Tabla 1-12: Desglose de costes de capital.....	24
Tabla 1-13: Costes OPEX mineros por actividad	25
Cuadro 1-14: CAPEX del proyecto	27
Cuadro 1-15: OPEX del proyecto con factor de escalado.....	27
Cuadro 1-16: Previsiones económicas del proyecto	27

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Principales resultados del proyecto

El estudio de viabilidad del proyecto de wolframio de Abenójar Tungsten El Moto se ha basado en una instalación de procesamiento con una capacidad de producción de 1.000.000 toneladas al año (Mt/a) para tratar el material de wolframita/chelita de la mina (RoM) extraído para producir concentrados vendibles de WO₃ y AU. El tratamiento del mineral se llevará a cabo a lo largo de un plan de vida útil de 24 años.

A menos que se indique lo contrario, todos los valores monetarios se expresan en euros (€) a lo largo de este informe. El presente informe actualiza y sustituye a los estudios anteriores y entra en vigor el 30 de octubre de 2024.

El proyecto "El MOTO" consiste en el desarrollo de una mina de wolframio y oro en Abenójar, Ciudad Real, España. El proyecto se ha desarrollado de acuerdo con la norma National Instrument NI 43-101, garantizando la trazabilidad de los procesos y la validación de los resultados por profesionales independientes.

El trabajo de estudio de viabilidad realizado se ha resumido en este informe y ha definido los recursos minerales que se indican en la Tabla 1-1 a continuación:

Tabla 1-1 El Moto MRE (a 05 de julio de 2024).

Clase	Toneladas	WEq (%)	w _{o3} (%)	Au (g/t)	Bi (%)	As (%)	Densidad aparente seca	w _{o3} (t)	Au (oz)
Medido	5,723,000	0.49	0.43	0.40	0.042	0.43	2.61	24,600	74,100
Indicado	38,065,000	0.44	0.38	0.38	0.039	0.57	2.65	163,700	460,200
Inferido	47,652,000	0.44	0.37	0.44	0.040	0.44	2.64	204,900	672,000

La Estimación de Reservas Minerales para el Proyecto El Moto se resume en la Tabla 1-2 a continuación.

Tabla 1-2: Estimación de reservas minerales.

Categoría	RoM (Mt)	NSR (USD /t)	w _{o3} (%)	Au (ppm)	w _{o3} contenido (MTU)	Au contenido (Oz)
Probado	4.23	88.6	0.425	0.408	1 800 000	55 500
Probable	16.6	89.2	0.427	0.424	7 070 000	226 000
Probado + Probable	20.8	89.1	0.426	0.421	8 870 000	281 000

Desde el punto de vista metalúrgico, el mineral está compuesto tanto de wolframita como de scheelita, con una recuperación global del 71,5% de WO₃ en un concentrado con >51% de WO₃. Además, el oro se considera un subproducto, con una tasa de recuperación del 41%. Los dos concentrados producirán una media aproximada de 3.084 t/a de WO₃ y 6.000 oz/a de Au durante la producción en estado estacionario.

El coste total de capital de procesamiento incluido en el modelo económico es de 51.486.270 euros, incluida la contingencia, lo que representa 4.595.591 euros. El coste de capital inicial total de la mina es de 69.997.843 euros e incluye el arrendamiento del equipo principal para iniciar las obras, además de las contingencias de 6.999.784 euros que se han aplicado. Gastos de capital (CAPEX) de la mina y de las instalaciones de procesamiento

se han elaborado de acuerdo con la American Association of Cost Engineers (AACE) - 18R-97 - Cost Estimate Classification - Class 3 estimación para el estudio de viabilidad.

El CAPEX total para la vida de la mina, incluidos los costes generales, de desarrollo, de laboratorio, de mina y de planta, así como el capital inicial y de mantenimiento y las contingencias, asciende a 233.846.806 euros, de los cuales 140.997.887 euros se consideran costes iniciales.

Los costes de explotación resumidos figuran en el siguiente cuadro 1-3, incluido el factor de escalonamiento para la vida útil de la mina.

Cuadro 1-3: Resumen de los costes de explotación con factor de escala

Categoría	LoM (M€)	euros/año (estado estacionario)	euros/año (media)	€/t mineral	€/mtu	€/mtu eq
OPEX Minería	719.5	34,306,126	29,981,056	34.40	112.98	100.84
Procesamiento OPEX	257.6	11,403,648	10,731,337	12.31	40.44	36.10
OPEX G&A	46.3	1,908,208	1,929,293	2.21	7.27	6.49
Carga OPEX	18.9	912,288	785,466	0.90	2.96	2.64
Total C1	1,042.3	48,530,269	43,427,153	49.83	163.65	146.07
TC&RC	74.2	4,124,303	3,093,227	3.55	11.66	10.40
Derechos de autor/Canon	37.7	1,824,576	1,570,933	1.80	5.92	5.28
Total C2	1,154.2	54,479,148	48,091,313	55.18	181.22	161.76
Rehabilitación	12.0	667,724	500,793	0.57	1.89	1.68
Total C3	1,166.2	55,146,873	48,592,107	55.76	183.11	163.44

Sobre la base de un precio medio de venta del wolframio (APT) de 330 \$/mtu y del oro de 2.300 \$/ozt, el valor actual neto (VAN) después de impuestos al 8% es de 134,3 millones de euros, la tasa interna de rentabilidad (TIR) es del 20,7%, y el periodo de amortización previsto es de 4 años una vez iniciada la producción, incluido un factor para OPEX y el precio de venta.

1.2 Mandato

Este Informe se basa en la información conocida por los autores y METC Engineering e incluye los resultados de la exploración y los programas de evaluación completados por ABT en el emplazamiento del Proyecto, así como el MRE 2024 (Maja Mining, 2024), y el estudio de viabilidad completado por METC hasta el 30 de octubre de 2024 inclusive (la "Fecha Efectiva").

La actualización del informe de viabilidad de 2024 sustituye al anterior informe de viabilidad emitido en 2021, tal y como se recoge en el informe técnico National Instrument 43-101 (NI 43-101).

El Informe se ajusta a las normas dictadas por NI 43-101 (30 de junio de 2011), la norma complementaria NI 43-101CP y el formulario 43-101F1 (Normas de divulgación para proyectos mineros).

Las reservas minerales del proyecto de wolframio de El Moto se han calculado sobre la base de la geología y la estimación de los recursos minerales descritos en las secciones correspondientes de este informe. Se ha llevado a cabo un ejercicio de diseño de ingeniería y cálculo de costes con un nivel de precisión de Estudio de Viabilidad (FS) que respaldará la Estimación de Reservas Minerales. El FS ha abordado todos los aspectos necesarios del proyecto para permitir la estimación de las reservas minerales y se discute en detalle en este informe.

METC Engineering Pty LTD (METC) ha preparado sus respectivos artículos dentro del Informe Técnico NI 43-101 (Informe de Viabilidad) para el Proyecto de Tungsteno El Moto.

METC ha confiado en los consultores designados por ABT, IGAN, para la minería, la geotecnia y la estimación de reservas, Maja Mining para la geología y la estimación de recursos, Mining Sense Global SL (Mining Sense) para la coordinación general y el apoyo en la estimación de costes y el modelo económico, Wardell Armstrong para el trabajo de pruebas metalúrgicas, Systra Subterra para la instalación TSF/Co-eliminación, respectivamente, Fomecam para los aspectos ambientales del proyecto y Paterson y Cook para la investigación del diseño de la planta de pasta.

METC Engineering y los consultores designados por la ABT han actuado de forma independiente y han percibido honorarios basados en tarifas horarias estándar por los servicios prestados. Los honorarios fueron proporcionales al trabajo realizado y no dependían del resultado del mismo. Ni METC, ni los consultores designados por la ABT, ni ninguno de los miembros de su personal que prestaron los servicios relacionados con este informe, tenían ningún interés material, financiero o pecuniario en GAC o sus filiales, ni en el Proyecto.

1.3 Descripción de la propiedad, ubicación y acceso

El Proyecto El Moto está situado en Abenójar, Ciudad Real, España, aproximadamente a 62 km de Ciudad Real y a 40 km de Puertollano. Los derechos mineros son propiedad de Abenójar Tungsten SL, titular de una concesión minera otorgada en 2015 por un periodo de 30 años, con posibilidad de prórrogas de hasta 90 años. Este proyecto se centra principalmente en la extracción de wolframio y minerales relacionados.

1.4 Concesión minera

La concesión minera es una autorización gubernamental para desarrollar y explotar la mina. Para la empresa, la concesión no tiene ningún coste financiero, pero su expedición está supeditada a la obtención previa de todos los permisos medioambientales necesarios. La concesión se deriva de un permiso de exploración concedido en 2009. En 2015, tanto el proyecto de explotación como el plan de restauración medioambiental fueron aprobados de conformidad con la legislación española, concretamente la Ley de Minas de 1973.

A lo largo de los años, el proyecto ha obtenido varios permisos clave:

- Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Licencias urbanísticas.
- Permisos de infraestructura.
- Autorizaciones de gestión del agua.

1.5 Impacto social y económico

El proyecto El Moto ofrece una importante oportunidad para revitalizar la región del Valle de Alcudía, una zona que se enfrenta a retos como la despoblación y las altas tasas de desempleo. Se espera que el proyecto genere 300 empleos directos y 500 indirectos, con el compromiso de promover la igualdad de género y fomentar el desarrollo local.

1.6 Cumplimiento de la normativa medioambiental

El proyecto cumple una estricta normativa medioambiental, que incluye:

- Aplicación de un plan integral de restauración del emplazamiento minero.
- Gestión de la calidad del aire.
- Control hidrogeológico continuo.

Los futuros aumentos de la capacidad de producción y de la gestión de residuos exigirán que el proyecto adapte sus medidas medioambientales en consecuencia.

1.7 Compromiso con la sostenibilidad

Abenójar Tungsten SL (ABT) está comprometido a equilibrar el crecimiento económico con la responsabilidad social y la sostenibilidad medioambiental. La empresa tiene previsto lanzar campañas de información y formación para promover prácticas mineras responsables en la región. Estos esfuerzos pretenden garantizar que el proyecto no sólo impulse la economía local, sino que también salvaguarde el bienestar medioambiental y social de la comunidad.

1.8 Tenencia de minerales, permisos y cánones

El proyecto El Moto está situado en los términos municipales de Abenójar y Almodóvar del Campo, en la provincia española de Ciudad Real. Los derechos mineros del proyecto se derivan de un Permiso de Investigación (PI SOL-1), concedido en 2012 a Mining Hill's SL ("Mining Hill's"). Este permiso cubría originalmente un área de 40 km², y a partir de él se estableció una Concesión de Explotación Minera (CE SOL-1). La concesión CE SOL-1, que abarca 14 km², se otorgó en 2015 a Mining Hills por un período inicial de 30 años, con la opción de prorrogar la concesión hasta 90 años.

Los planes mineros presentados al Gobierno se basaban en el desarrollo de una explotación subterránea, y los estudios medioambientales se centraron específicamente en este método de extracción. Mining Hill's conserva el 100% de la propiedad de los derechos mineros asociados al proyecto. Además, Mining Hill's posee derechos de superficie sobre 0,12 km² de tierras concedidas por el gobierno y es el propietario privado de 0,47 km² dentro del área de concesión CE SOL-1.

No existen cánones estatales aplicables a las actividades mineras del proyecto El Moto. Sin embargo, existe una obligación de pago de cánones al anterior propietario de los derechos, Alcudia Mining.

1.9 Accesibilidad, clima y recursos locales

La zona del proyecto El Moto está situada en la Meseta Central, una extensa llanura del centro de España. La altitud oscila entre 577 y 670 metros y el terreno varía entre zonas llanas y colinas de pendiente suave. El río Tirteafuera atraviesa la zona y forma parte de la cuenca hidrográfica del Guadiana. La vegetación local incluye pastizales, cultivos, encinares y matorrales. Los principales cultivos de la región son el olivo, la vid y el trigo.

El proyecto se encuentra a 9 km de Abenójar y a 36 km de Puertollano y es accesible a través de las carreteras C-424/CR-424. El transporte público está disponible a través de los autobuses de Aisa y los trenes de Renfe. Además, es posible el acceso en avión a través del Aeropuerto Internacional de Ciudad Real y el Aeródromo de Tirteafuera.

La región tiene un clima semiárido (clasificación Köppen BSk) con una precipitación media anual de unos 400 mm, que se produce sobre todo en otoño e invierno. Los veranos son calurosos y los inviernos moderadamente fríos. Los datos climáticos recientes muestran una tendencia a la disminución de las precipitaciones y un aumento de la temperatura de 2°C desde 2018, indicativo de los efectos del cambio climático en la región.

- Abastecimiento de agua: El agua para consumo humano procederá de plantas de tratamiento locales, mientras que la planta de procesamiento utilizará agua de mina y agua de lluvia para sus operaciones.
- Suministro eléctrico: Una línea de alta tensión suministrará 14 MW de electricidad y estará conectada a la red nacional, situada a 13 km.
- Conectividad por carretera y puertos: Las principales ciudades son fácilmente accesibles por carreteras bien comunicadas. Los puertos marítimos más cercanos son Málaga (321 km) y Valencia (398 km), lo que garantiza un transporte eficaz de materiales y productos.
- Alojamiento: Las ciudades cercanas ofrecen diversas opciones de alojamiento para los trabajadores, incluidos alquileres privados y alojamientos comerciales, lo que garantiza alojamiento suficiente para la mano de obra durante las operaciones del proyecto.

1.10 Infraestructura

La infraestructura del proyecto incluye una planta de tratamiento de agua con una capacidad de 70m³/h, diseñada para tratar el agua de la mina, las escorrentías de los vertederos y el agua de proceso, eliminando los metales pesados para cumplir la normativa española sobre calidad del agua. La alimentación eléctrica del proyecto corre a cargo de una línea aérea de 45 kV conectada a la subestación de Abenójar.

Una de las principales infraestructuras del proyecto es el vertedero de residuos de 8,6 Mm³ diseñado para la asignación de eliminación conjunta de los residuos de la mina y de la planta de residuos en una superficie de 30 ha.

El proyecto El Moto incluye una completa infraestructura diseñada para apoyar sus operaciones de forma eficaz y sostenible:

- Planta de tratamiento de agua: El proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas con una capacidad de 70 m³/h. Esta instalación está diseñada específicamente para tratar el agua de la mina, la escorrentía de los vertederos y el agua de proceso. Elimina eficazmente los metales pesados para cumplir la normativa española sobre calidad del agua, garantizando que toda el agua vertida al medio ambiente cumpla las normas de seguridad.
- Suministro eléctrico: El suministro eléctrico del proyecto se facilita mediante una línea eléctrica aérea de 45 kV conectada a la subestación de Abenójar. Esta infraestructura garantiza una fuente fiable de electricidad para apoyar las operaciones de minería y procesamiento.
- Vertedero de residuos: Un componente importante de la infraestructura del proyecto es el vertedero de 8,6 millones de metros cúbicos (Mm³). Esta instalación está diseñada para la co-eliminación de los residuos generados tanto por las operaciones mineras como por la planta de procesamiento, ocupando un área de 30 hectáreas en la etapa inicial y 41 hectáreas en su máxima extensión. La estrategia de eliminación conjunta es crucial para una gestión eficaz de los residuos y minimiza el impacto medioambiental.

En conjunto, estos elementos de infraestructura son esenciales para la eficiencia operativa y el cumplimiento de las normas medioambientales del Proyecto El Moto, sentando una base sólida para su desarrollo con éxito.

1.11 Geología y mineralización

1.11.1 Geología

El Proyecto El Moto está situado en el Valle de Alcudia, en el extremo suroriental de los afloramientos variscos de la Zona Centroibérica (Julivert et al., 1972). El Valle de Alcudia es en sí mismo un gran anticlinal formado durante el plegamiento del orógeno Varisco, que se produjo en esta zona hace unos 320 millones de años.

Esta gran estructura tiene una dirección oeste-noroeste a este-sureste, con unas dimensiones que oscilan entre los 15 km de anchura y los 125 km de longitud.

El Domo de Abenójar se localiza en el sector septentrional del Valle de Alcudia, que continúa hacia el sureste con el anticlinal de Tirteafuera. Se caracteriza por un núcleo precámbrico con una sucesión de turbiditas, brechas intraformacionales y una sucesión carbonatada detrítica.

Todo el Precámbrico está flanqueado por relieves de cuarcitas armoricanas del Ordovícico Inferior. Esta unidad es la que flanquea los grandes pliegues de la región, formando las sierras que delimitan el valle. La Cuarcita Armoricana en esta zona alcanza espesores entre 200 m y 400 m, aumentando progresivamente de oeste a este, siendo esta la zona de la Península Ibérica donde alcanza mayores espesores. En general, está formada por una alternancia de paquetes decimétricos y métricos de cuarcitas blancas muy puras, con finas intercalaciones de areniscas y lutitas.

1.11.2 Mineralización

El sistema mineralizado está alojado en un stock granodiorítico genética y composicionalmente relacionado con el Batolito de Los Pedroches, con edad conocida del Carbonífero Superior; 308 ± 7 - 302 ± 6 (Lalieux, 1982-83) y 300 ± 6 (Fernández, 1990). La wolframita y la scheelita aparecen como cristales euhedrales de grano fino en filones de cuarzo stockwork y diseminados en las rocas intrusivas. La mineralización es sin- y post-varisca ya que algunas de las primeras venillas están plegadas y se originó después de la intrusión de un evento de enjambre de diques y sills dacíticos.

El intrusivo granodiorítico ha sufrido una fuerte alteración hidrotermal; alteración potásica, propilítica, fílica, argílica y argílica avanzada puede reconocerse en todas las rocas intrusivas. Las grauvacas precámbricas del Complejo Esquisto-Griswacke han sufrido metamorfismo de contacto de alta temperatura, alcanzando la facies granate- andalucita.

El informe petrográfico (Petrolab, 2021) muestra que el cuarzo es el mineral más abundante en las vetas, con un exceso del 50% registrado en las muestras seleccionadas. La arsenopirita y la pirita son los sulfuros más abundantes, con cantidades menores de calcopirita, esfalerita, bismutinita y galena. Los principales minerales de wolframio son la wolframita (ferberita) y la scheelita. La estrecha correlación del oro y el bismuto sugiere que el oro llegó en los pulsos magmáticos anteriores a las fases tardías de sulfuros.

En El Moto, se ha demostrado la existencia de una envoltura de mineralización de stockwork. Las vetas de wolframio de alta ley se encuentran asociadas al cuarzo y atraviesan el granito alterado.

El wolframio es el metal de principal interés económico. El oro es también un elemento potencialmente económico, subordinado como subproducto. Sin embargo, hay otros metales asociados, como el bismuto, el arsénico y los elementos de tierras raras, que se encuentran en concentraciones geoquímicamente anómalas pero, hasta ahora, subeconómicas.

La mineralización de El Moto está clasificada como un yacimiento de pórfido de wolframio-oro alojado en una granodiorita muy alterada.

1.12 Exploración

Históricamente, entre 1985 y 1992, Minas de Almadén y Arrayanes ("Mayasa") llevó a cabo una exploración detallada de la zona, que comenzó con un estudio de muestreo de sedimentos de arroyos y una cartografía detallada de la zona. A lo largo de los siete años siguientes se llevaron a cabo otras prospecciones, como muestreo de suelos, estudios de muy baja frecuencia ("VLF"), resistividad magnética y gravimetría, y dos fases de perforación. La exploración cesó en 1992 debido a la falta de financiación, los bajos precios de las materias primas y un cambio en la propiedad de la tierra, y la zona volvió a estar disponible para la propiedad en 2011, que es cuando Mining Hill's inició los procedimientos para solicitar un permiso de investigación en la zona.

Mayasa realizó 14 sondeos a lo largo de un período de seis años, explorando inicialmente metales básicos y oro antes de centrarse en el wolframio.

Entre noviembre de 2020 y marzo de 2021, Mining Hill's completó cuatro perforaciones adicionales en el lado occidental del área del proyecto, donde se había identificado previamente que la mineralización de tungsteno aparentemente estaba aumentando en grado. El registro detallado y el uso de un televisor acústico ("ATV") en uno de los taladros ayudaron a identificar la presencia de mineralización de vetas en láminas y stockwork asociada al contacto del granito subyacente con metasedimentos precámbricos.

Además de las actividades de perforación (véase el punto 10 - Perforaciones), el departamento de exploración de la ABT realizó los siguientes trabajos de gabinete en 2023:

- Revisión de los procedimientos y protocolos de recogida de datos.
- Re-registro de los sondeos de la campaña de perforación 2020-2021.
- Elaboración de una base de datos de sondeos.

Análisis estructural preliminar de los datos del televisor de fondo de pozo:

Como parte del programa de perforación 2022-2023 se recopilaron datos de televiewer de 16 sondeos y se realizó una interpretación preliminar de proyección estereográfica para los sondeos MS019, MS020, MS021 y MS022.

Análisis detallado, incluido el uso del software Seequent™ IMAGO™ para realizar la garantía de calidad/control de calidad ("QA/QC") de los datos del televisor y realización de una interpretación estructural.

Análisis de los datos geoquímicos multielementos de los sondeos realizados hasta la fecha y, en particular, Análisis de Componentes Principales ("ACP"):

Las conclusiones resumidas del análisis sugieren:

- El principal evento mineralizador es el de wolframio (wolframita + scheelita) - oro-bismuto-telurio.
- Los eventos de Fluorapatita y Monacita están estrechamente relacionados con el evento principal.
- Hay un evento de alta sulfuración (arsénico-cobre-estaño) y de sulfuración intermedia (plata-antimonio) que está anticorrelacionado con los elementos litófilos de iones grandes, principalmente sodio, lo que sugiere sulfuración a pH bajo.
- Los elementos de tierras raras no están correlacionados con el principal acontecimiento del wolframio.
- El oro no está asociado a la arsenopirita.
- Generación de interpretaciones de secciones transversales de geología y alteración, georreferenciación con fines de compilación de modelos geológicos 3D explícitos e implícitos.

1.13 Perforación

Mayasa llevó a cabo tres programas de perforación históricos en la propiedad entre 1986 y 1991, con un total de 3.277,93 m. La mayoría de estas perforaciones fueron muestreadas y ensayadas selectivamente. Los elementos ensayados fueron oro, estaño, tungsteno y arsénico.

Las perforaciones anteriores a 2020 incluyeron dos pozos cortos (MOTO-4 y MOTO-5) perforados en el lado oriental de la propiedad. A éstos siguieron campañas de perforación de verano en tres años consecutivos entre 1989 y 1991 para un total de nueve perforaciones adicionales dentro del área del Proyecto. De estas perforaciones, MOTO-6 y MOTO-14 fueron muestreadas de forma continua a través del granito, pero el resto de perforaciones fueron muestreadas de forma selectiva a lo largo de su longitud.

Entre noviembre de 2020 y junio de 2021, Mining Hill's perforó otros cuatro pozos en el lado occidental de la propiedad, donde el objetivo principal era evaluar la presencia de tungsteno. Mining Hill perforó agujeros a través de los metasedimentos de roca meteorizada y fresca que recubren los granitos mineralizados. La perforación continuó hasta que se encontró la base del granito (taladros MOTO-4, MOTO-6 y MOTO-14) o hasta una profundidad de ~420 m (MS017). En estos sondeos se tomaron muestras continuas donde había testigos sólidos, utilizando muestras medias de 3 m, pero teniendo en cuenta los cambios litológicos y los límites de las vetas.

El programa de perforación 2020-2021 confirmó el potencial de mineralización de veta/estructura de alta ley, con cada uno de los cuatro pozos mostrando intercepciones regulares de alta ley a lo largo de su longitud.

La campaña de perforación de la Fase 2 (2022-2023) se centró en perforaciones de confirmación y de relleno adicionales con el objetivo de generar confianza en la ERM subsiguiente que se utilizará como insumo en el estudio minero interno planificado y en la evaluación tecnoeconómica del Proyecto, y para proporcionar material de muestra y datos para respaldar la caracterización geotécnica, hidrológica, hidrogeológica y metalúrgica del yacimiento como parte de la futura.

estudio minero:

- En 2022, se perforaron los sondeos MS019-MS021 y RC01-RC03 por un total de 1.944,05 m.
- En 2023, se perforaron los sondeos MS022-MS027, GT01-GT04, MET-01-MET-02 y HGD01-HGD10 por un total de 7.852,80 m.

La profundidad de los sondeos metalúrgicos y de evaluación de recursos oscila entre 470 m y 720 m, la de los sondeos geotécnicos entre 170 m y 325 m y la de los sondeos hidrogeológicos entre 140 m y 500 m.

1.14 Muestreo Garantía de calidad/Control de calidad

Los procedimientos y protocolos de preparación de muestras están suficientemente definidos, según las mejores prácticas del sector, para permitir la evaluación de la calidad, exactitud y precisión de los datos de las muestras.

Del análisis de control de calidad realizado por Maja se extraen las siguientes conclusiones:

- Los datos duplicados sugieren una precisión de moderada a alta.

- Los resultados del material de referencia estándar sugieren niveles de precisión aceptables, aunque se observa una menor precisión en el caso del bismuto.
- Los resultados del material grueso en blanco sugieren una posible contaminación de bajo nivel para todos los elementos excepto el oro, cuyos valores están dentro de un rango aceptable, lo que sugiere que no hay problemas de contaminación.
- El material en blanco fino sugiere que no hay problemas de contaminación con wolframio y oro, pero sí bajos niveles de posible contaminación para otros elementos.

En conjunto, la persona cualificada considera que el conjunto de datos de ensayo es válido y adecuado como aportación al estudio de evaluación de recursos minerales.

1.15 Recursos minerales

Los recursos minerales actualizados de El Moto se exponen en el cuadro 1-4 que figura a continuación. Los recursos minerales se han estimado dentro de una envolvente mineralizada (MINZON1), que se supone que se explotará mediante métodos de minería subterránea, con una ley de corte WEq del 0,25% que, en opinión de la persona cualificada, satisface los criterios de la RPEEE. Los recursos minerales se clasifican como recursos minerales medidos, recursos minerales indicados y recursos minerales inferidos.

Cuadro 1-4: El Moto MRE (a 05 de julio de 2024).

Clase	Toneladas	WO3Eq (%)	wO3 (%)	Au (g/t)	Bi (%)	As (%)	Densidad aparente seca	wO3 (t)	Au (oz)
Medido	5,723,000	0.49	0.43	0.40	0.042	0.43	2.61	24,600	74,100
Indicado	38,065,000	0.44	0.38	0.38	0.039	0.57	2.65	163,700	460,200
Inferido	47,652,000	0.44	0.37	0.44	0.040	0.44	2.64	204,900	672,000

Notas:

- Las cifras de tonelaje se han redondeado a las mil toneladas más próximas, las toneladas de wO3 contenido a las cien toneladas más próximas y las onzas de oro a las cien onzas más próximas para reflejarlas como estimaciones.
- Los recursos minerales medidos, indicados e inferidos se han comunicado de acuerdo con los requisitos de divulgación NI 43- 101 y el esquema de clasificación adoptado por el CIM.
- Los recursos minerales se declaran dentro de una envolvente de mineralización basada en un límite de ley nominal de 0,2% WO3Eq que coincide ampliamente con los límites de la masa intrusiva, con una ley de corte de 0,25% WO3Eq, que es una ley de corte conceptual determinada para satisfacer los criterios RPEEE utilizando recuperaciones supuestas de 72% (WO3) y 56% (Au).25% wO3Eq que es una ley de corte conceptual determinada para satisfacer los criterios RPEEE utilizando recuperaciones supuestas del 72% (WO3) y 56% (Au), capacidades de pago del 78% (WO3) y 70% (Au), un precio APT de US\$ 0,033/g, un precio del oro de US\$ 58/g (US\$ 1.800/oz) y un coste por tonelada de US\$ 54/t.
- El recurso mineral es efectivo a partir del 5 de julio de 2024.
- Los Recursos Minerales que no son Reservas Minerales no tienen viabilidad económica demostrada.
- Los recursos minerales pueden estar sujetos a determinados riesgos e incertidumbres.

Las cifras de MRE se presentan en la Tabla 1-5 a continuación, con bloques reportados por tipo de roca principal y estilo de alteración.

Tabla 1-5: MRE de El Moto (a 05 de julio de 2024), por tipo de roca y estilo de alteración.

Clase	Tipo de roca	Descripción									Densidad aparente seca
		Alteración	Toneladas	WO3Eq (%)	WO3 (%)	Au (g/t)	WO3 (t)	Au (oz)	Bi (%)	As (%)	
Medido		ARG PHYL	2,405,000	0.49	0.43	0.42	10,300	32,400	0.043	0.42	2.54
		INTR POT	2,466,000	0.49	0.43	0.38	10,600	30,200	0.042	0.45	2.64
			852,000	0.5	0.43	0.42	3,700	11,600	0.042	0.38	2.76
		Total - INTR	5,723,000	0.49	0.43	0.4	24,600	74,100	0.042	0.43	2.61
Total - Medido			5,723,000	0.49	0.43	0.4	24,600	74,100	0.042	0.43	2.61

Indicado		ARG PHYL	7,536,000	0.44	0.38	0.4	32,400	97,000	0.039	0.44	2.54
	INTR	POT	15,892,000	0.48	0.42	0.39	68,300	201,000	0.042	0.56	2.64
			8,783,000	0.45	0.38	0.44	37,800	124,200	0.038	0.59	2.76
	Total - INTR		32,211,000	0.46	0.4	0.41	138,500	422,200	0.04	0.54	2.65
	HNFL	NONE	5,854,000	0.34	0.31	0.2	25,200	38,000	0.03	0.75	2.64
	Total - HNFL		5,854,000	0.34	0.31	0.2	25,200	38,000	0.03	0.75	2.64
Total - Indicado			38,065,000	0.44	0.38	0.38	163,700	460,200	0.039	0.57	2.65
Inferido		ARG PHYL	11,251,000	0.46	0.38	0.53	48,400	190,200	0.042	0.31	2.54
	INTR	POT	17,257,000	0.47	0.4	0.44	74,200	243,800	0.043	0.49	2.64
			11,155,000	0.4	0.33	0.48	48,000	173,400	0.037	0.31	2.76
	Total - INTR		39,663,000	0.45	0.37	0.48	170,600	607,300	0.041	0.39	2.64
	HNFL	NONE	7,989,000	0.4	0.36	0.25	34,400	64,600	0.035	0.72	2.64
	Total - HNFL		7,989,000	0.4	0.36	0.25	34,400	64,600	0.035	0.72	2.64
Total - Inferido			47,652,000	0.44	0.37	0.44	393,200	672,00	0.04	0.44	2.64

1.16 Reservas minerales

La estimación de la reserva mineral se ha preparado empleando un descriptor de grado de rendimiento neto de la fundición ("NSR"), que pretende representar el valor económico in situ de la roca en USD por tonelada. El valor se estima como la suma del valor neto de las masas de productos concentrados pertinentes que pueden obtenerse de la masa rocosa. La estimación tiene en cuenta los grados de los elementos pertinentes, los precios de venta, las recuperaciones metalúrgicas y cualquier coste de venta/logístico relacionado con el envío y la venta de los productos.

Las leyes de corte NSR se establecieron siguiendo el enfoque de Mortimer sobre las leyes de corte (Hall, 2014) y considerando que las reservas estimadas deberían arrojar una TIR% mínima del 20%. Se consideraron leyes de corte límite y de volumen de 36,39 y 70 USD/t para los volúmenes de parada. El desarrollo considera unos valores de corte de límite y volumen de 55,2 y 56,7 USD/t, respectivamente. Con ello se pretende garantizar que las Reservas Minerales produzcan una TIR mínima del proyecto del 20%.

En la estimación de las reservas minerales, se aplicaron factores modificadores a los tonelajes y la ley de todas las formas de explotación para tener en cuenta la dilución imprevista y las pérdidas de mineral. Los valores estimados se compararon con los valores experimentados en operaciones mineras subterráneas análogas y se presentan en la Tabla 1-6 a continuación.

Tabla 1-6: Factores modificadores de la parada.

Tamaño del talud	Tipo de talud	Dilución minera (%)	Recuperación minera (%)
15 x 25	Principal	4	94
	Secundaria	10	85
	Primaria (nivel del pilar)	2.5	56
	Secundaria (nivel del pilar)	6	51
15 x 20	Principal	6	92

Tamaño del talud	Tipo de talud	Dilución minera (%)	Recuperación minera (%)
	Secundaria	8	85
	Primaria (nivel del pilar)	4.5	69
	Secundaria (nivel del pilar)	6	64
15 x 15	Principal	3	88
	Secundaria	5	86
15 x 12.5	Principal	3	90
	Secundaria	5	88

Los factores utilizados en la estimación de las Reservas Minerales para los volúmenes de desarrollo se presentan en la Tabla 1-7 a continuación.

Tabla 1-7: Factores modificadores del desarrollo.

Perfil	Dilución minera (%)	Recuperación minera (%)
6 x 6.5	4	100
5.5 x 5.5	4	100
5 x 5	0	100

La Estimación de Reservas Minerales para el Proyecto El Moto se resume en la Tabla 1-8 a continuación.

Tabla 1-8: Estimación de reservas minerales.

Categoría	RoM (Mt)	NSR (USD /t)	wo ₃ (%)	Au (ppm)	wo ₃ contenido (MTU)	Au contenido (Oz)
Demostrado	4.23	88.6	0.425	0.408	1 800 000	55 500
Probable	16.6	89.2	0.427	0.424	7 070 000	226 000
Probado + Probable	20.8	89.1	0.426	0.421	8 870 000	281 000

1.17 Métodos mineros

El diseño de la mina subterránea prevé la extracción de 1 Mtpa de mineral mediante explotación mecanizada a cielo abierto de barrenos largos transversales por subniveles con relleno de pasta cementada como método de extracción. El acceso a la mina se realizará a través de una pendiente principal que conecta todos los niveles de trabajo. También proporciona acceso al pozo de ventilación de aire de retorno. Habrá un período de desarrollo previo a la producción de dos años, seguido de un período de aceleración de dos años, y se alcanzará la producción estable en el quinto año de un período de explotación de 26 años. El mineral se transportará desde las canteras hasta los acopios subterráneos y, a continuación, se transportará en camión hasta la superficie. Los residuos se transportarán a los vertederos de superficie.

El trabajo geotécnico realizado en este estudio incluye una caracterización del macizo rocoso, el análisis de la estabilidad de los huecos subterráneos y la estimación de las necesidades de sostenimiento del terreno. El trabajo se ha llevado a cabo en una serie de etapas y se ha basado en los datos disponibles de ensayos de roca intacta, perforaciones geotécnicas, geología estructural e hidrogeología. Debido a algunas limitaciones en la naturaleza y calidad de los datos geotécnicos y de material de relleno disponibles, se ha seguido un enfoque global conservador para garantizar, en la medida de lo posible, una explotación minera segura.

El equipo móvil para las actividades de desarrollo y producción de la mina se obtendrá mediante contratos de arrendamiento y será explotado por ABT. Entre los principales equipos necesarios se incluyen jumbos, volquetes de carga y transporte ("LHD"), camiones de transporte, bulnadoras, bulnadoras de cable, rociadores de hormigón proyectado, trans-mezcladoras, equipos de perforación de barrenos largos de producción y perforadoras móviles.

La mano de obra estará compuesta por personal técnico, cuadrillas de mineros, mecánicos, electricistas y otro personal de apoyo. El promedio de personal contratado por grupo operativo en el periodo de producción nominal será de aproximadamente 166 personas, con un máximo de 193 en el año 17.

El circuito principal de ventilación consta de dos entradas de aire, a través de la rampa y el pozo de entrada de aire, y una única salida a través del pozo de salida de aire. En cada extremo de cada nivel de la mina se dispondrá de infraestructura de entrada y retorno de ventilación. La ubicación de la infraestructura en los extremos de los niveles garantiza que éstos formen parte del circuito principal de ventilación. Con esta configuración, se introduce aire fresco en cada uno de los niveles de explotación y se mantiene en las rampas un caudal de aire mínimo, suficiente para soportar la circulación de equipos móviles y personal. La cantidad de aire que entra en cada nivel se controla con reguladores, instalados tanto en la entrada como en la salida de las derivas de acceso a las rampas de ventilación.

El achique de agua de mina se realizará mediante un sistema de agua sucia de sumideros y dos estaciones de bombeo subterráneas principales. La primera estación de bombeo está situada a 300 metros sobre el nivel del mar (msnm) y la segunda a 400 msnm. El punto de descarga final se encuentra en la superficie, en el estanque de agua de la mina, a una altitud de 650 msnm.

Cada una de las estaciones de bombeo dispondrá de un sumidero de almacenamiento de agua lo suficientemente grande como para alojar el agua bombeada desde los niveles inferiores y, en su caso, desde un sistema de bombeo secundario situado en los frentes de extracción.

El agua dulce se suministrará a través de la tubería principal de suministro, partiendo del depósito de alimentación situado en una plataforma en la superficie e inmediatamente por encima de la entrada de la mina, y siguiendo el declive principal hasta el fondo de la mina. Cada nivel tendrá un ramal, conectado a la tubería principal con una conexión en T.

1.18 Métodos metalúrgicos de recuperación

La instalación concentradora está diseñada para tratar 1.000.000 Mt/a (83 kt/m) de mineral de explotación. Los recursos minerales se han clasificado en tres yacimientos (MET01, MET02 y MET03), MET01 y MET02 con un alto contenido de wolframita y scheelita, y MET03 con un alto contenido de scheelita y wolframita. Los grados/porcentajes de los tres yacimientos se indican en la Tabla 1-9.

Tabla 1-9: Ley de cabeza del yacimiento.

Mineralización	Categoría de dominio	Distribución de dominios	W	Au	En	Fe
		%	%	g/t	%	%
Wolframita > Scheelita	MET01	40%	0.38	0.52	0.29	1.55
Wolframita > Scheelita	MET02	40%	0.39	0.43	0.45	2.32
Wolframita < Scheelita	MET03	20%	0.25	0.34	0.73	2.35

El proceso utiliza circuitos de trituración, molienda, concentración por gravedad y flotación.

El circuito de concentración por gravedad se divide en tres corrientes, que son las siguientes:

- Gruesos (-1, 000 +212 µm), finos (-212 +53 µm) y limos (-53 µm).
- Las fases de desbaste de los caudales gruesos y finos se procesan en espirales y los lodos en un concentrador centrífugo por gravedad (CGC).
- Etapas de limpieza realizadas mediante mesas de agitación.

Las etapas de limpieza sólo serán aplicables a MET02, mientras que los ámbitos MET01 y MET02 no incluían el trabajo de prueba de las etapas de limpieza.

El concentrado del circuito de concentración por gravedad genera la materia prima del circuito de flotación. La flotación se lleva a cabo a un P80 de 100 µm con el concentrado de sulfuro recogido como concentrado de oro y los relaves recogidos como concentrado de wolframio antes de la filtración de los concentrados.

Los trabajos de prueba de dominio de muestras MET02 y MET03 lograron una recuperación de wolframio comparable utilizando mesas de agitación Mozley de 71,5 y 71,1% a un grado de concentración de WO3 del 50% WO3 m/m. MET01 sólo pudo lograr una recuperación del 72,5% cuando se utilizó una MicroMGS para la etapa de gravedad de las colas de flotación de -53 µm y de barrido para la etapa de gravedad de las colas de flotación de +53 µm se presenta en la Tabla 13-48 .

Tabla 1-10: Rendimiento de la gravedad de las colas de flotación.

Dominio	Concentrado de flotación		Resultados de la gravedad en Mozley	
	Grado Au (g/t)	Au Rec (%)	WO3 Grado	W Rec (%)
MET01	29.5	35.2	50	65.1
MET02	19.1	48.3	50	71.5
MET03	7.2	39.0	50	71.1
MicroMGS				
MET01			51.8	72.5

La recuperación de oro osciló entre el 35% y el 48%, siendo MET02 la que tuvo la recuperación más alta. El grado de arsénico en el concentrado de wolframio osciló entre 0,5-1,2% As m/m. El arsénico se consideró insoluble en las siguientes etapas de refinado. Las pruebas alcanzaron leyes globales de concentrado de oro que superaron los 5 g/t Au.

1.19 Infraestructura de las instalaciones de procesamiento

Todas las principales infraestructuras necesarias para el buen funcionamiento de la instalación de tratamiento se han incluido en el diseño, que se ha basado en una capacidad de producción de 850 ktpa y una capacidad de diseño de 1 mtpa. La infraestructura incluye lo siguiente

- Acceso a la propiedad/control de seguridad.
- Edificios administrativos (principal y local).
- Sala de control de instalaciones de proceso.
- Trituración primaria y secundaria.

- Manipulación y almacenamiento de materiales.
- Molienda primaria, secundaria y terciaria.
- Flotación/concentración y filtración de oro y wolframio.
- Filtración de residuos.
- Instalaciones de taller necesarias para el mantenimiento de la instalación de transformación.
- Planta de tratamiento de aguas.
- Estanques de agua cruda y sucia (de mina).

1.20 Infraestructuras mineras

Todas las infraestructuras mineras importantes, como los polvorines de explosivos, los vestuarios, los depósitos de combustible, los talleres y los garajes, se situarán en la superficie, con lo que se eliminará la necesidad de desarrollar infraestructuras subterráneas importantes, salvo en los casos en que sean necesarias.

Los elementos de la infraestructura subterránea que se tienen en cuenta en el diseño, los programas y el cálculo de costes de la mina son:

- Cámaras de refugio.
- Sistema de escape.
- Desagüe de minas y estaciones de bombeo primarias.
- Diseño eléctrico subterráneo.
- Servicios subterráneos y comunicaciones.
- Sube la ventilación.

1.21 Impacto medioambiental, social, económico y comunitario

A partir de la información publicada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el Mapa Forestal de España, se puede determinar la vegetación existente. Se trata principalmente de campos de dulcíferas con encinas dispersas, en algunas zonas existe bosque arbolado de encina (*Quercus ilex* L., 1753), alcornoque (*Quercus suber* L., 1753) y madroño (*Arbutus unedo* L., 1753).

Este estudio faunístico se ha realizado a partir de la información obtenida del Inventario Español de Especies Terrestres.

Tabla 1-11: Especies silvestres protegidas.

Grupo	Especie				
	TOTAL	Lista de especies silvestres en régimen de protección especial			
		(sin categoría)	"Vulnerable".	"En peligro".	TOTAL
Pesca continental	5	0	0	1	1
Anfibios	6	5	0	0	5
Reptiles	13	11	1	0	12
Pájaros	65	37	2	0	39
Mamíferos	17	2	0	1	3
TOTAL	106	55	3	2	60

Las principales figuras de protección se han obtenido de la página web oficial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que establece la presencia de un Hábitat de Interés Comunitario en el extremo sur de la zona de explotación, "brezales secos europeos". Las figuras de protección específicas son las siguientes: Águila imperial ibérica, Buitre negro, Cigüeña negra, Lince ibérico.

Para proteger el medio ambiente, cumplir las medidas impuestas en la declaración de impacto ambiental y evitar posibles impactos más allá de la actividad minera, se ha diseñado un plan de vigilancia y seguimiento ambiental.

Durante la fase preoperacional se estiman necesarias entre una y dos visitas mensuales a los diferentes puntos de la explotación para comprobar que se cumplen todas las medidas establecidas. El número de visitas podrá incrementarse si se considera oportuno.

Para facilitar y estructurar las tareas posteriores de seguimiento y control ambiental de las obras y actuaciones, el seguimiento se estructurará en fichas y estadillos a cumplimentar en cada visita.

En cada visita se revisará si alguna medida no está siendo efectiva y se determinará cómo mejorar la aplicación de las medidas establecidas y se avisará en caso de incumplimiento para corregirlo.

Los principales controles en los que se basa este plan son los siguientes:

- Control de la incidencia de la catenaria en la avifauna.
- Control de la afectación del patrimonio público hidráulico y ganadero.
- Control del correcto funcionamiento de los sistemas del estanque.
- Control adicional del plan de seguimiento y vigilancia.
- Control de la ejecución de las medidas preventivas y correctoras.
- Control y supervisión de los controles establecidos en la presente resolución en materia de vertidos, ruido, atmósfera, superficie y red de control de aguas subterráneas.
- Control y supervisión de los procedimientos, plan de emergencia, etc., establecidos según las determinaciones del Estudio Hidrogeológico Local.

Una vez finalizada la fase de explotación, se iniciará la fase de cierre y abandono. Para esta fase se ha diseñado un plan de restauración y cierre cuyos principales objetivos son los siguientes:

- Recuperación y control de la pérdida de capa fértil del suelo.
- Adaptación morfológica, remodelación de relieves y perfiles en desmontes, terraplenes, escombreras, etc.
- Recuperación de la cubierta vegetal autóctona.
- Control de la erosión del suelo en superficies desnudas o alteradas.

El proyecto "El Moto" es plenamente consciente por lo que cuenta con una aceptación social muy elevada en la comarca suroccidental de Ciudad Real donde se ubica (cerca de Almadén), al ser una zona tradicionalmente minera. La población local del Valle de Alcudia es plenamente consciente de los retos y oportunidades medioambientales, tecnológicos y económicos asociados a las actividades mineras y apoya plenamente el resurgir del desarrollo de una industria minera local sostenible.

1.22 Costes de capital y explotación

1.22.1 Costes de capital minero

Las estimaciones de los costes de capital y de explotación de la mina se han modelizado a lo largo de toda la vida de la mina, basándose en los resultados físicos del programa de la mina y se han estimado con una precisión de $\pm 15\%$. La estimación de los costes de capital comprende las actividades necesarias para:

- Acceso al yacimiento subterráneo desde la superficie.
- Excavar aberturas para el transporte de mineral desde los rebajes hasta la superficie para su procesamiento.
- Establecer un sistema para proporcionar ventilación primaria a los trabajos subterráneos de la mina.
- Establecer un sistema para suministrar bombeo primario a las labores subterráneas de la mina.
- Establecer un sistema para proporcionar relleno a las labores subterráneas de la mina.
- Establecer infraestructuras y equipos para apoyar el desarrollo y la producción en curso de la mina.
- Elementos de equipamiento y equipos auxiliares.

Las actividades identificadas como capitales incluyen:

- Servicios e instalaciones de minas subterráneas.
- Infraestructura adicional de superficies mineras.
- Desarrollo del declive principal.
- Desarrollo del acceso.
- Desarrollo de la ventilación (lateral y vertical).
- Estaciones de desagüe.

El modelo de costes parte de la base de que la explotación obtendrá el equipo necesario para llevar a cabo las actividades mineras mediante acuerdos de arrendamiento con los fabricantes de equipos originales.

El coste de estas partidas se incluye como coste fijo o variable y se asigna en función de la división de las actividades pertinentes en el calendario.

Las necesidades totales de capital de la mina se estiman en 147,1 millones de euros, divididos en 70 y 100 millones de euros, respectivamente.

77,1 millones para gastos de capital iniciales y de mantenimiento, respectivamente. Los gastos de capital iniciales comprenden todas las inversiones y costes incurridos durante el periodo de preproducción necesarios para poner la explotación en producción. Los gastos de capital de mantenimiento incluyen todas las inversiones y costes necesarios para mantener la producción de la explotación durante los periodos de producción y cierre, es decir, a partir del tercer año.

El desglose de los costes de capital figura en el cuadro 1-12.

Tabla 1-12: Desglose de los costes de capital.

Coste de capital	Capital inicial (millones USD)	Capital Sostenido (millones USD)	Total (millones USD)
Ventiladores principales	0.4	0	0.4
Desarrollo lateral capitalizado	8.9	7.6	16.4
Manipulación de mineral capitalizado	0.1	0	0.1
Tratamiento de residuos capitalizado	2.2	3.8	6.1
Recaudación capitalizada	0.6	1.1	1.7
UG Construcción	0.7	2.3	3.0
Otro capital de mina	2.7	1.6	4.3
Flota de equipos móviles	6.2	32.0	38.3
Equipos de sustitución	0.0	49.9	49.9
UG Distribución eléctrica	0.0	5.5	5.5
Sumideros principales de desagüe UG	0.9	1.2	2.1
Mina General	12.6	0.2	12.8
Costes totales de inversión en la mina	35.4	105.3	140.7

1.22.2 Costes de explotación minera

Las estimaciones de los costes de explotación se han modelizado a lo largo de toda la vida útil de la mina y se han basado en los resultados físicos de la planificación de la mina. La estimación de los costes de explotación comprende las actividades necesarias para:

- Excavar aberturas para la extracción de mineral.
- Extraer el mineral de la roca in situ y transportarlo a la instalación de tratamiento.
- Mantener una ventilación adecuada bajo tierra.
- Achicar agua de la mina.
- Mantener la flota de equipos móviles en buen estado de funcionamiento.
- Gestionar y supervisar las actividades de la operación.
- Rehabilitar las zonas existentes según sea necesario.
- Empezar actividades de construcción en apoyo de las operaciones diarias.

Las actividades identificadas como operativas incluyen:

- Supervisión.
- Seguridad y formación.
- Desarrollo del mineral.
- Desarrollo de residuos.
- Manipulación de residuos.
- Taladros largos.
- Manipulación del mineral.
- Relleno.
- Rehabilitación de minas.
- Servicios mineros.
- Equipo de construcción y servicios públicos.
- Supervisión del mantenimiento.
- Mantenimiento.
- Servicios técnicos.

Los costes unitarios de explotación de la mina subterránea se estimaron a partir de los primeros principios, utilizando presupuestos en firme, presupuestos presupuestados, despegues de materiales, contratos existentes, referencias específicas del proyecto y estudios realizados anteriormente, con la estimación de los costes de explotación basada en un calendario de trabajos físicos. El modelo de costes parte de la base de que la explotación obtendrá el equipo necesario para llevar a cabo las actividades mineras mediante acuerdos de arrendamiento con los fabricantes de equipos originales.

Todos los costes de explotación de la mina se asignan a centros de costes específicos y se tienen en cuenta en el modelo, lo que da como resultado un coste total de explotación de 33,95 USD por tonelada de mineral. El desglose de LoM en centros de costes puede verse en la Tabla 1-8.

Tabla 1-13: Costes OPEX mineros por actividad.

Actividad	Coste por tonelada (USD/t)	Coste total (%)
Supervisión	0.71	2.3
Seguridad y formación	0.22	0.7
Desarrollo del mineral	2.28	7.3
Desarrollo de residuos	1.04	0.0
Manipulación de residuos	0.46	0.0
Detención de pozos largos	5.59	18.5
Manipulación de minerales	7.29	24.2
Relleno	5.96	19.7

Actividad	Coste por tonelada (USD/t)	Coste total (%)
Rehabilitación de minas	0.74	0.0
Servicios mineros	3.81	12.4
Cuadrilla de construcción y servicios públicos	1.25	0.0
Supervisión del mantenimiento	1.07	3.5
Mantenimiento	2.27	7.4
Servicios técnicos	1.26	4.1
Total	33.95	100.0

1.23 Análisis económico

Para evaluar el potencial económico del proyecto se elaboró en MS Excel un modelo de flujo de caja descontado prospectivo.

El modelo contabiliza las siguientes partidas:

- Ingresos basados en los precios de venta y la pagabilidad.
- Costes de capital (CAPEX).
- Costes de explotación (OPEX).
- Royalties.
- Restauración.
- Impuestos.
- Costes financieros

El resultado del modelo es el flujo de caja antes de impuestos, el flujo de caja libre, que es el flujo de caja después de impuestos y financiación, y el flujo de caja para las partes interesadas, que tiene en cuenta los fondos propios y la deuda.

El modelo se basa en la producción anual de la mina y de los procesos previstos en el capítulo 16 para el plan de minería subterránea.

Los supuestos son los siguientes:

- El precio de venta del WO₃ es el 77% del precio APT, para el que se utilizan 330 US\$/mtu.
- El precio de venta del Au es el 70% del precio de mercado, para el que se utilizan 2.300 US\$/ozt.
- Se utiliza una tasa de escalonamiento del 1% para los ingresos y los gastos de explotación.
- El tipo de cambio entre el dólar y el euro es de 1,10.
- El tipo de interés de la deuda es del 5 al 5,6%.
- Los impuestos ascienden al 25% de la prestación.
- El factor de agotamiento supone una reducción del 30% de los impuestos.
- El tipo de descuento para el VAN es del 8%.

El inicio del proyecto es la fecha inicial del 1 de enero de 2025 hasta la que se calcula el VAN.

La producción de la mina se ha previsto de modo que las existencias de mineral en superficie representen aproximadamente un mes de inventario una vez que las operaciones se estabilicen en 2028. La planta de tratamiento comienza a funcionar a mediados de 2027 con un período de crecimiento de 18 meses hasta alcanzar el estado estable, momento en el que se estima que la recuperación de la planta de tratamiento varía en función de la zona metalúrgica, pero se aproxima al 71,6% de media. Se supone que la planta tiene una capacidad operativa de 1.000.000 tpa de mineral de explotación.

Las estimaciones de los costes de extracción y tratamiento se han elaborado de acuerdo con la estimación de clase 3 definida por la AACE. A continuación se indican los costes directos e indirectos que contribuyen a los costes de capital iniciales y de mantenimiento.

El CAPEX del proyecto se muestra en la siguiente tabla, la contingencia se considera del 10% para el CAPEX inicial.

Tabla 1-14: CAPEX del proyecto.

CAPEX (Total)	Coste (euros)
Inversión inicial	140,997,887
CAPEX de mantenimiento, Mina	77,105,331
Mantener el proceso CAPEX	9,991,149
Mantenimiento CAPEX G&A	5,752,439
Total CAPEX	233,846,806

En el cuadro 1-15 se indica el OPEX total, incluido el factor de escalonamiento a lo largo de la vida útil de la mina.

Tabla 1-15: OPEX del proyecto con factor de escalado.

OPEX	LoM (M€)	euros/año (estado estacionario)	euros/año (media)	€/t mineral	€/mtu	€/mtu eq
OPEX Minería	719.5	34,306,126	29,981,056	34.40	112.98	100.84
Procesamiento OPEX	257.6	11,403,648	10,731,337	12.31	40.44	36.10
OPEX G&A	46.3	1,908,208	1,929,293	2.21	7.27	6.49
Carga OPEX	18.9	912,288	785,466	0.90	2.96	2.64
Total C1	1,042.3	48,530,269	43,427,153	49.83	163.65	146.07
TC&RC (basado en la pagabilidad)	74.2	4,124,303	3,093,227	3.55	11.66	10.40
Royalties / Canon	37.7	1,824,576	1,570,933	1.80	5.92	5.28
Total C2	1,154.2	54,479,148	48,091,313	55.18	181.22	161.76
Costes de rehabilitación	12.0	667,724	500,793	0.57	1.89	1.68
Total C3 (todo en coste)	1,166.2	55,146,873	48,592,107	55.76	183.11	163.44

1.24 Resultados económicos

La previsión de los aspectos económicos del proyecto de El Moto figura en el cuadro 1-16.

Tabla 1-16: Previsiones económicas del proyecto.

Artículo	LoM Total, M€
Ingresos	1,885.1
OPEX Minería	719.5
Planta OPEX	257.6
OPEX SG&A	46.3
Derechos de autor	37.7
Gastos de transporte	18.9

Artículo	LoM Total, M€
Ingresos de explotación	805.2
Mantenimiento CAPEX D&A	141.0
D&A	92.8
Disposición de cierre	12.0
EBIT	559.3
Gastos financieros financiación de proyectos	51.5
EBT	507.8
Fiscalidad	90.6
COME	417.2

El coste C1 por unidad de tonelada métrica producida es de 163,65 euros y por mtu equivalente (incluido el oro) es de 146,07 euros. Estas cifras se calculan sobre la vida útil de la mina e incluyen el factor de escalado.

La sensibilidad del VAN8 y la TIR a los cambios en las estimaciones de entrada del modelo financiero indica que el proyecto es sensible al precio del APT, medianamente sensible a la OPEX de la mina y poco sensible a la CAPEX y la OPEX de procesamiento.

1.25 Interpretaciones y conclusiones

Desde que se completó la primera MRE (AduvareGE, 2022), ABT ha completado varios programas de trabajo diseñados para mejorar el marco geológico del yacimiento de El Moto, comprender mejor las características de mineralización del yacimiento y aumentar la confianza. Se han mejorado los procedimientos de recogida y almacenamiento de datos y se han llevado a cabo estudios geológicos (por ejemplo, evaluación de la geoquímica multielemental, desarrollo de una modelización litoestructural y de alteración en 2D y 3D).

Las actividades de perforación han logrado en gran medida proporcionar una cobertura adicional de datos de relleno que es suficiente para definir los recursos minerales medidos, indicados e inferidos, bajo el supuesto de explotación minera mediante métodos subterráneos a granel.

Además de la divulgación de un MRE actualizado para El Moto, la recopilación de datos geotécnicos, hidrogeológicos y metalúrgicos proporcionará información valiosa en la evaluación tecnoeconómica que actualmente está completando ABT, y que Maja apoya.

1.26 Riesgos

Hay que tener en cuenta los riesgos asociados a los permisos relacionados con el agua y la futura ampliación del vertedero, aunque es una vía para solucionarlo.

1.27 Oportunidades y recomendaciones

1.27.1 Geología y recursos minerales

Maja formula las siguientes recomendaciones en relación con el avance del Proyecto El Moto:

Aunque ABT ha introducido mejoras en la forma de capturar y almacenar los datos de perforación, Maja recomienda encarecidamente a la empresa que cree una base de datos relacional para los datos de El Moto y/o que subcontrate la gestión de la base de datos a un tercero para garantizar la seguridad de los datos y también para que el equipo geológico pueda centrarse en los programas de trabajo geológicos.

Los procedimientos de GC/CC deben revisarse y mejorarse para garantizar una exactitud, precisión y calidad constantes de los datos de los ensayos.

El modelo geológico y el estilo de yacimiento supuesto para el yacimiento de El Moto deben reevaluarse continuamente a medida que se recopilan nuevos datos y se perfeccionan en consecuencia.

El contacto entre los intrusivos y los metasedimentos debería ser objeto de mejora en futuros programas de trabajo. Los datos de perforación adicionales y el trabajo de modelización en 3D deberían tener como objetivo mejorar la precisión de este límite.

En el marco de los trabajos de evaluación geotécnica en curso, deberá evaluarse la caracterización geotécnica del contacto intrusivo/metasedimento, ya que puede tener implicaciones para la explotación minera (estabilidad, dilución, etc.).

El modelo de zonación del wolframio debe mejorarse con datos adicionales y perfeccionarse de modo que las relaciones wolframio-azufre se comprendan mejor y se reflejen en el modelo de bloques, de modo que la caracterización geometalúrgica pueda informar sobre las recuperaciones previstas durante la extracción.

Los diseños mineros DFS deben revisarse junto con el modelo de bloques MRE, y cualquier área de recursos minerales inferidos debe perforarse para mejorar la confianza y mejorar la clasificación. En términos más generales, los recursos minerales inferidos deberían ser el objetivo de las perforaciones de desarrollo de recursos.

1.27.2 Oportunidades de tratamiento

Los resultados de las pruebas han demostrado que el uso del concentrador micro-MGS puede mejorar la recuperación de la fracción de -53 µm. La actual planta concentradora por gravedad es un circuito de dos etapas destinado a minimizar el exceso de trituración en la fracción de -53 µm; la incorporación del micro-MGS permite cambiar el circuito a uno de una sola etapa.

Se realizaron pruebas adicionales utilizando el micro-MGS en las fracciones MET02 y MET03 -53 µm. Los resultados de las pruebas mostraron un aumento de la recuperación del 3%.

1.28 Opinión de QP

1.28.1 Opinión de METC QP

El yacimiento se ha dividido en dos zonas principales, ricas en wolframio (MET01 y MET02) o ricas en oro (MET03). Se ha comprobado que todos estos yacimientos reaccionan favorablemente a un proceso de molienda en varias etapas para limitar la generación de finos y a la recuperación por gravedad con espirales, mesas y un concentrador centrífugo de los minerales pesados liberados: arsenopirita, oro, wolframita y scheelita. El concentrado primario se envía a un proceso de trituración antes de la flotación

que proporciona una excelente arsenopirita (con oro) y el posterior separador multigravedad (MGS) que recoge un concentrado de wolframio de alta calidad. Hay $\pm 1,5\%$ de arsénico en el concentrado de wolframio, pero se ha comprobado que no es soluble en agua, por lo que no constituye un elemento penalizador en el producto.

Existe la oportunidad de investigar el cribado previo del molino para limitar aún más la generación de finos, donde se producen la mayoría de las pérdidas. Se podría determinar el beneficio real de la máquina MGS sobre un concentrador centrífugo. El beneficio de la MGS en las muestras MET02 y MET03 no ha sido, actualmente entendido y no se acredita actualmente a la recuperación del modelo financiero.

El proceso utiliza equipos y tecnología de eficacia probada. El nuevo concentrador Micro-MGS ha sido evaluado y ha demostrado ser más ventajoso que el concentrador Mozley probado anteriormente, y se utiliza en varias explotaciones mineras de estaño.