

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

LEY N° 294/93 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”

DECRETOS REGLAMENTARIOS N° 453/13 Y N° 954/13

PROYECTO: CRIPTOMINERIA



PROPONENTE: JUPITER MINING S.A

RUC N° 80136775-1

REPRESENTANTE LEGAL:

Jorge Federico Nogues Claro - C.I. N° 2.830.076

LUGAR: DISTRITO DE VALENZUELA, CORDILLERA

SETIEMBRE 2025

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

LEY N° 294/93 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"
DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 Y SU AMPLIATORIA Y
MODIFICATORIA DECRETO N° 954/13

PROYECTO: CRIPTOMINERÍA

CONSULTOR:

ING.AMBIENTAL NORBERTO DOMINGUEZ
REG. CTCA MADES I-1126

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

1.	ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	7
2.	DATOS DEL PROPONENTE.....	8
3.	OBJETIVOS.....	8
3.1.	OBJETIVO GENERAL.....	8
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
4.	ÁREA DE ESTUDIO.....	8
4.1.	LOCALIZACIÓN Y ACCESO.....	8
4.2.	ÁREA DE INFLUENCIA.....	12
4.2.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	12
4.2.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	12
5.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	14
5.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	14
5.2.	MEDIO FÍSICO.....	14
5.2.1.	GEOLOGÍA Y SUELOS.....	14
5.2.2.	GEOMORFOLOGÍA.....	15
5.2.3.	CLIMA.....	15
5.2.4.	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	15
5.3.	MEDIO BIOLÓGICO.....	17
5.3.1.	FLORA.....	17
5.3.2.	FAUNA.....	17
5.3.3.	ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.....	17
5.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	17
5.4.1.	CONTEXTO REGIONAL.....	17
5.4.2.	POBLACIÓN Y VIVIENDAS.....	17
5.4.3.	POBLACIÓN MÁS CERCANA AL PROYECTO.....	18
5.4.4.	POBLACIÓN INDÍGENA.....	18
5.4.5.	CONTACTOS Y ENTREVISTAS REALIZADAS.....	18
5.4.6.	ASPECTOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS.....	19
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	19
6.1.	COMPONENTES.....	19
6.2.	PROYECTOS ASOCIADOS.....	20
6.3.	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO.....	20

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

6.3.1.	LINEA DE MEDIA TENSION INTERNA DE 23 Kv.....	20
6.3.2.	SUBESTACIÓN 500 Kv VALENZUELA DE LA ANDE.....	25
6.3.3.	LÍNEA DE DISTRIBUCION DE 23 kV.....	25
6.3.4.	DATA CENTER (DC).....	27
6.6.	SISTEMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	33
6.8.	COSTO DEL PROYECTO Y PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN.....	35
6.9.	SITUACIÓN ACTUAL.....	35
7.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PROYECTO.....	35
7.1.	LOCALIZACIÓN.....	35
7.2.	TECNOLOGÍAS.....	36
8.	MARCO LEGAL.....	36
9.	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	40
9.1.	OBJETIVO Y METODOLOGÍA.....	40
9.2.	DETERMINACIÓN DE ETAPAS Y ACCIONES POR COMPONENTE DEL PROYECTO 41	
9.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS Y ACTIVIDADES.....	41
9.3.1.	ETAPA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL PROYECTO, Y GESTIÓN DE PERMISOS.....	41
9.3.2.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	41
9.3.3.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	43
9.3.4.	ETAPA DE CIERRE DEL PROYECTO.....	43
9.4.	COMPONENTES DEL AMBIENTE.....	44
9.5.	IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES ENTRE LAS ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES.....	44
9.6.	DETERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	47
9.7.	EVALUACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	60
9.8.	JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	63
9.8.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	63
9.8.2.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	63
10.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	64
10.1.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	64
10.1.1.	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES ATMOSFÉRICAS, MATERIALES PARTICULADOS Y RUIDOS.....	64
10.1.2.	PROGRAMA PARA MANEJO DE SUELOS Y CONTROL DE LA EROSIÓN.....	65
10.1.3.	PROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA.....	66
10.1.4.	PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	67
10.1.5.	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO, RESTAURACIÓN Y	
	MEJORA PAISAJÍSTICA.....	68

JUPITER MINING S.A.
RUC N° 80144241-9
PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE LEGAL

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

10.1.6.	PROGRAMA DE INSERCIÓN LABORAL DE LA COMUNIDAD.....	68
10.1.7.	PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES.....	69
10.2.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	70
10.2.1.	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE ARCHIVOS DEL PROYECTO.....	70
10.2.2.	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y MATERIALES PARTICULADOS.....	70
10.2.3.	PROGRAMA DE GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	71
10.2.4.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS.....	72
10.2.5.	PROGRAMA DE MONITOREO DE CAMPOS ELÉCTRICOS, CAMPOS MAGNÉTICOS Y RUIDOS.....	73
10.2.6.	PROGRAMA DE USO RACIONAL DE AGUA Y MANTENIMIENTO DE ESCORRENTÍA.....	73
10.3.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CIERRE.....	73
11.	PLAN DE MONITOREO.....	74
11.1.	PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	74
11.2.	PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	78
11.3.	PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CIERRE DEL PROYECTO.....	81
12.	CONCLUSIONES.....	82
13.	FUENTES CONSULTADAS.....	84
14.	GLOSARIO.....	85

JUPITER MINING S.A.
RUC N° 80144241-9
PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE LEGAL

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El presente Emprendimiento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) preparado para el Proyecto denominado CRIPTOMINERÍA, a fin de identificar, estimar, prevenir, mitigar y/o compensar los posibles impactos ambientales que pueda generar el mismo, en el marco de la Ley N° 294/93 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” y sus Decretos Reglamentarios.

El Proyecto contará con un transformador de 23/0.38 kV y 2 MVA marca Contrato, una línea aérea de 23 kV, que se conectará a la Subestación Transformadora de Valenzuela 500 kV de la ANDE, y además, 2 contenedores de minería refrigerados por aire de 1 MW cada uno, tipo modular plug-and-play, junto con 2 contenedores modificados para oficina/deposito.

Cabe mencionar que, en Paraguay, la energía eléctrica es generada en las centrales hidroeléctricas de Itaipú Binacional (compartida con Brasil), Entidad Binacional Yacyretá (compartida con Argentina) y Acaray (propia de la ANDE), es decir que la energía a ser utilizada para minería de criptomonedas planteada en el Proyecto, actividad electro intensiva, se caracteriza por ser energía limpia obtenida del aprovechamiento de un recurso natural renovable.

En particular, a partir de la entrada en operación de la Subestación de Valenzuela 500/220/66 kV de 600 MVA de la ANDE, el Distrito de Valenzuela se constituye en uno de los distritos que reúne condiciones óptimas para la instalación de industrias que hacen uso intensivo de energía eléctrica, como es el caso del Proyecto.

En efecto, el Proyecto se ubicará en una propiedad Alquilada por la firma JUPITER MINING S.A., que posee una superficie de 9 Ha 0,837 m², y que se encuentra colindante a la propiedad de la ANDE correspondiente a la SE 500 kV Valenzuela, ubicada en el Distrito de Valenzuela.

El Proyecto se encuentra en etapa de diseño, adecuación ambiental y gestión de obtención de habilitaciones. Las actividades implicadas en el Proyecto se encuentran referidas en la Ley N° 294/93 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”, y los Decretos N° 453/13 y N° 954/13. Específicamente se menciona en el Artículo 1° del Decreto 954/13 y el Artículo 2° del Decreto 453/13, inciso h) Usinas y líneas de transmisión de energía eléctrica: subestaciones eléctricas; inciso o) Obras de construcción, desmontes y excavaciones: las excavaciones cuando movilicen más de diez mil metros cúbicos y no sean parte de otras actividades sujetas a declaración de impacto ambiental; inciso s) Cualquier obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

2. DATOS DEL PROPONENTE

NOMBRE	JUPITER MINING S.A
RUC N°	80136775-1
REPRESENTANTE LEGAL	JORGE FEDERICO NOGUES CLARO C.I. N° 2.830.076

– Datos del Proponente del Proyecto

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Adecuar el Proyecto CRIPTOMINERÍA a la Ley N° 294/93 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”, a los Decretos N° 453/13 y N° 954/13, y a las demás leyes cuya autoridad de aplicación es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, como así también a todas aquellas disposiciones legales (convenios internacionales, leyes, decretos, acuerdos ordenanzas municipales y resoluciones institucionales) que apliquen al proyecto en materia ambiental.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Son objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar:

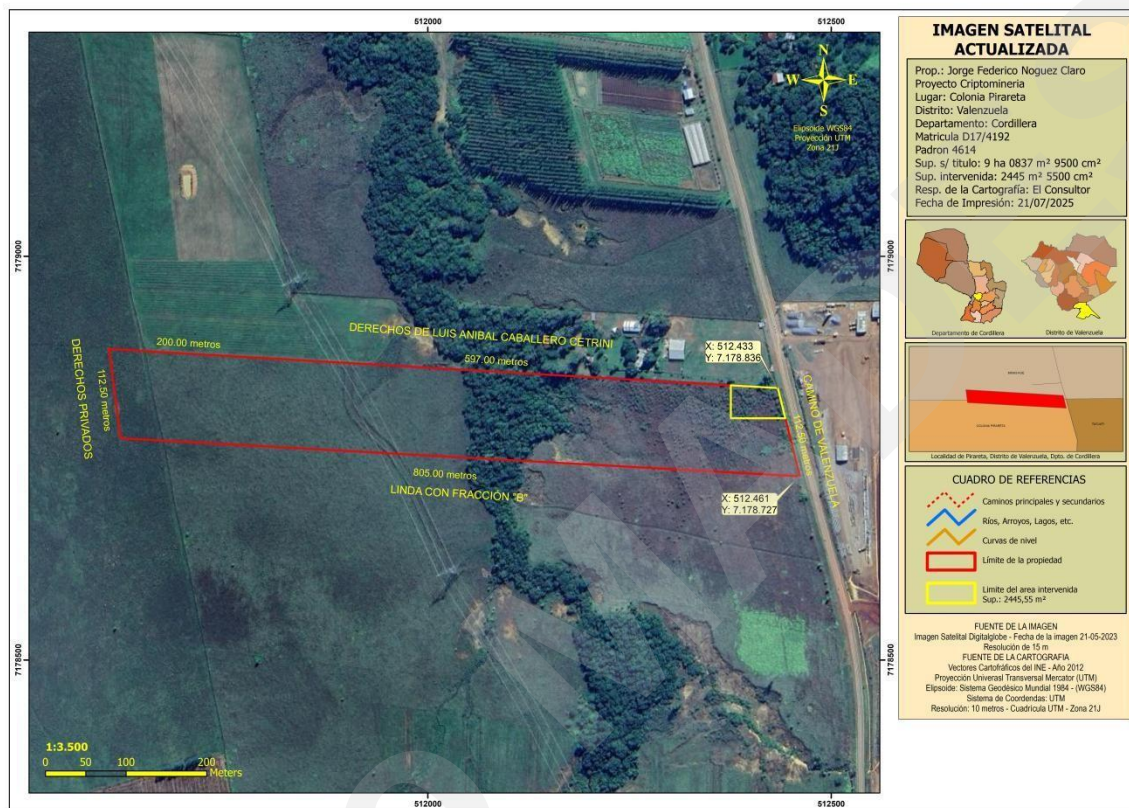
- Identificar y valorar los potenciales impactos ambientales negativos y positivos del proyecto en las etapas de planificación, construcción, operación y cierre.
- Establecer un Plan de Mitigación para ser implementado a lo largo de la vida útil del proyecto y en caso de darse el cierre del Proyecto.
- Establecer un Plan de Monitoreo adecuado para el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación y otras de protección ambiental propuestas.
- Obtener la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

4. ÁREA DE ESTUDIO

4.1. LOCALIZACIÓN Y ACCESO

El inmueble asiento del Proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de Valenzuela del Departamento de Cordillera, Paraguay. El acceso se da a través de la Ruta PY02, tomando luego la ruta Valenzuela-Caballero.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA VALENZUELA, CORDILLERA



– Ubicación del Proyecto

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80136775-1 PROponente

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**



– Subestación Valenzuela 500 kV de la ANDE



– Vista de un tramo de la Ruta Valenzuela-Caballero

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80136775-1 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

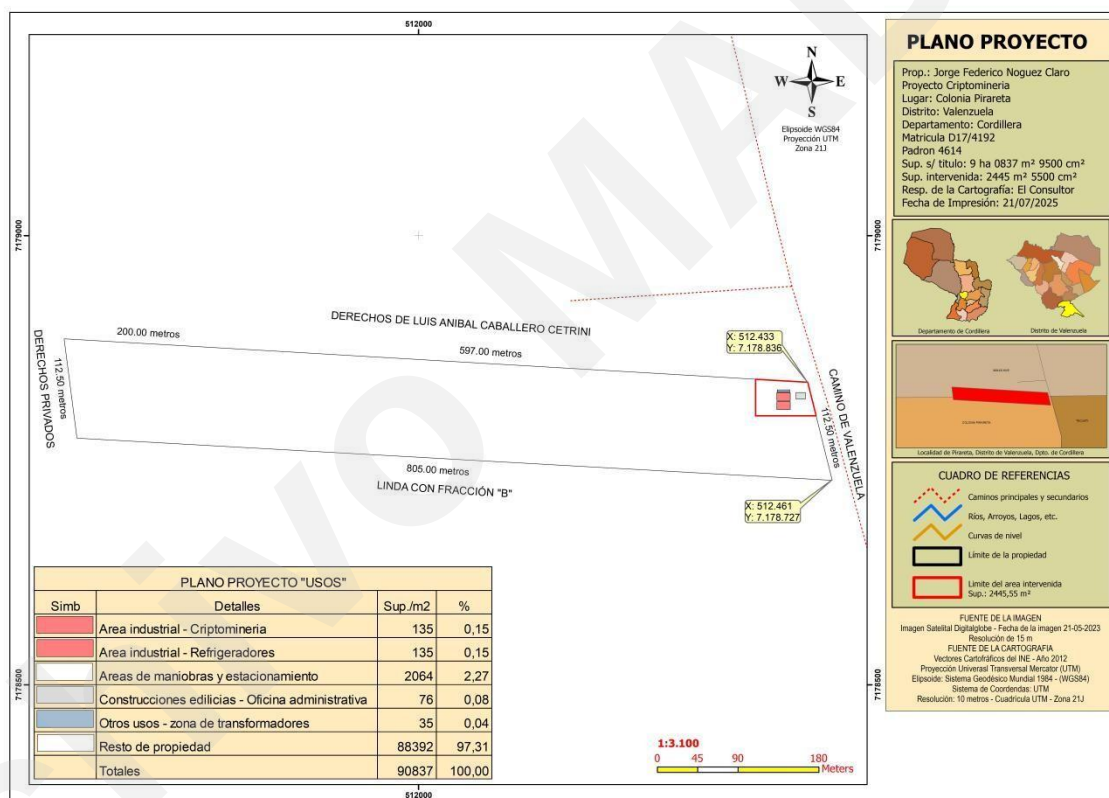
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA VALENZUELA, CORDILLERA

El inmueble donde se emplazará el Proyecto está identificado con los siguientes datos catastrales:

MATRICULA N°	PADRÓN N°	SUPERFICIE
4192/D17	4614	9 Ha 0,837 m ²

– Datos Catastrales del Proyecto

La propiedad posee 112,50 m de frente sobre la ruta Valenzuela-Caballero, tiene 805,0 m de fondo y se encuentra contigua al inmueble de la ANDE correspondiente a la Subestación 500 kV. El acceso directo se da a través de la ruta Valenzuela-Caballero, Dpto. Cordillera, Paraguay.



Ubicación de los componentes del Proyecto dentro del inmueble

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80136775-1 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

4.2. ÁREA DE INFLUENCIA

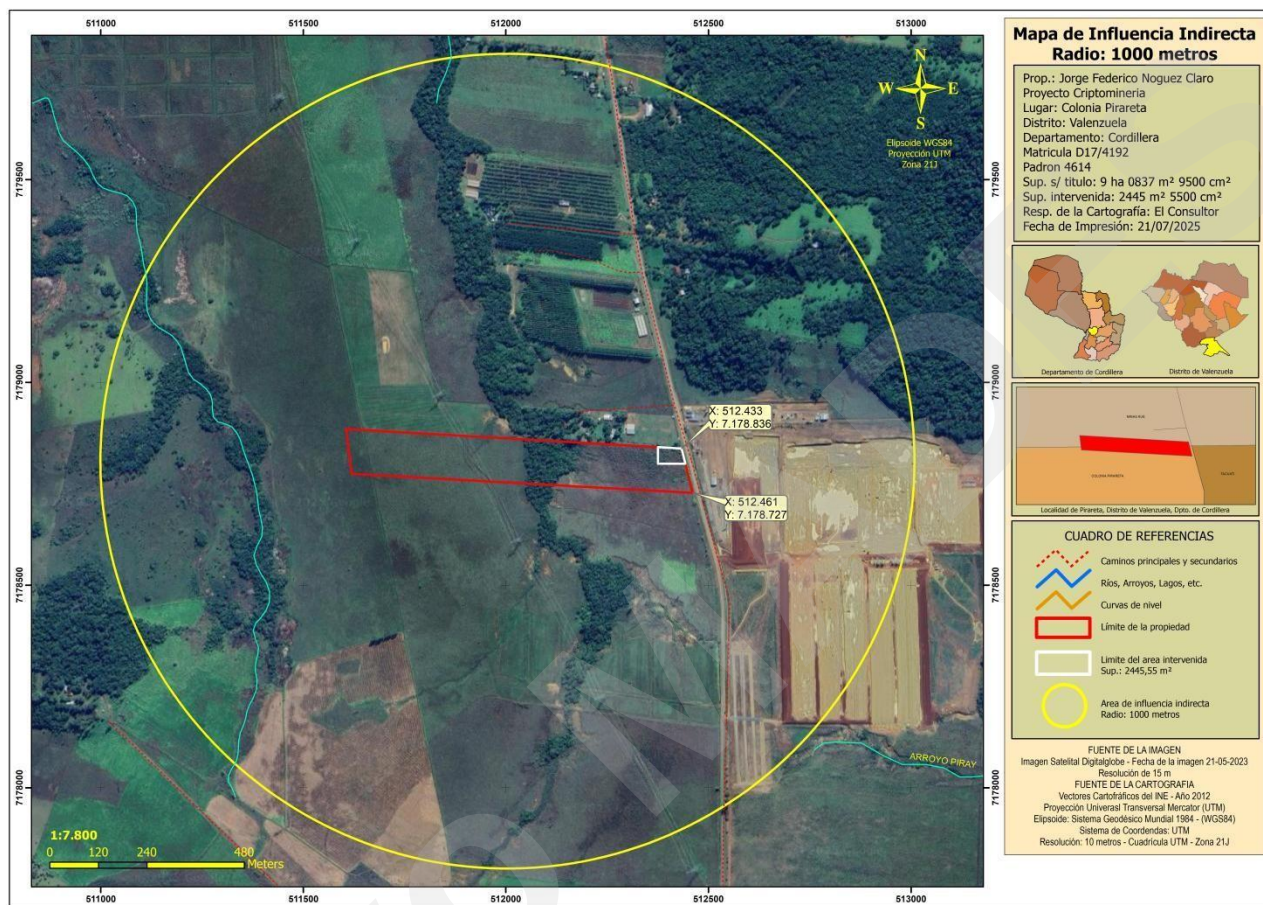
4.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El AID del proyecto corresponde a la superficie a ser intervenida para el emplazamiento de los componentes del proyecto, y los sitios en los que transitoriamente se desarrollan actividades por razones de la obra, que pueden impactar sobre el ambiente. Por tanto, se ha definido como AID la propiedad de 9 Ha con 0,837 m², Alquilada por la Firma JUPITER MINING S.A.

4.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El AII del Proyecto se define como el área en torno al inmueble asiento del proyecto y comprende el espacio físico donde se manifiestan los impactos secundarios del proyecto. También considera la cobertura espacial de impactos secundarios, incluyendo la pluma o migración de sustancias contaminantes al ambiente en caso de ocurrencia extrema de accidentes ambientales como ser incendios, explosiones, derrames de sustancias químicas, etc. Seguidamente se presenta el mapa correspondiente al AII, en cumplimiento de la Resolución SEAM N° 281/19, que reglamenta el ancho del AII y define dicho ancho en un radio de 1000 m en torno al sitio de implementación del proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA VALENZUELA, CORDILLERA



– Áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80136775-1 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto se localiza en el Distrito de Valenzuela, en el Departamento Cordillera, distante 110 km de la capital Asunción. Valenzuela es una ciudad del departamento de Cordillera, Paraguay, considerada como la "Ciudad de la Piña".

En honor a su fundador, lleva el nombre de "Valenzuela", fundada el 24 de julio de 1813, antes era conocida como "Yvyra i ãtãndy", que significa en guaraní "montón de palos". La propiedad donde se construirá y operará el proyecto, es colindante con la propiedad asiento de la Subestación 500 kV de la ANDE.

La Eco Región donde se ubica el proyecto es definida como Litoral Central, es una de las ecorregiones de Paraguay, con una superficie de 26.310 km², que se caracteriza por sus tierras bajas y su fuerte influencia de los ríos Paraná y Paraguay, además de una rica biodiversidad y bosques que han sido afectados por actividades humanas.

La ecorregión ha sufrido cambios debido a la colonización, la deforestación para uso agropecuario y la explotación de recursos naturales. Su estado de conservación es vulnerable, con importantes áreas de bosque que han sido reemplazadas por pasturas y cultivos. Es un área crucial para la conservación de la biodiversidad de Paraguay, especialmente de los bosques subtropicales.

Cumple una función vital en la regulación del ciclo hídrico y en la provisión de agua para la región. La Ecorregión Litoral Central representa un ecosistema de gran importancia biológica y ambiental para Paraguay, pero sufre de una presión creciente debido a las actividades humanas.

5.2. MEDIO FÍSICO

5.2.1. GEOLOGÍA Y SUELOS

El área del Proyecto se caracteriza por su formación por la convergencia de placas tectónicas que causan plegamiento y levantamiento de la corteza terrestre, procesos que se conocen como orogénesis. Esta acumulación de rocas sedimentarias y magmáticas resulta en una cadena montañosa compleja, influenciada también por la erosión y el vulcanismo. Las cordilleras nacen de la colisión de placas tectónicas, un proceso que ocurre en los bordes continentales. La orogénesis es el conjunto de fuerzas y procesos que dan lugar a la creación de montañas. En las cordilleras, la subducción, donde una placa se hunde bajo otra, o la colisión de placas, genera el plegamiento y levantamiento del terreno. En las zonas de convergencia, se acumulan grandes cantidades de sedimentos que, al ser comprimidos por la presión tectónica, se pliegan y elevan, formando las montañas. La cordillera está constituida por rocas de diferentes orígenes, incluyendo rocas sedimentarias y magmáticas.

Estos procesos externos e internos modifican y completan el relieve de la cordillera. La Cordillera de los Andes un ejemplo clásico de cordillera, formada por la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana durante el período Cretácico, según Concepto.

Existen varios eventos de formación de montañas en la historia geológica, como la Orogenia Kibaran, la Orogenia Marfileña y la Orogenia de África Oriental.

5.2.2. GEOMORFOLOGÍA

Geomorfológicamente la zona se presenta bien homogénea en las zonas más bajas; y regularmente en las zonas de lomadas, existiendo predominantemente la forma convexa en las zonas altas y de formas alternantes entre cóncava-convexa, en las zonas con topografía más accidentada en las proximidades de los cursos de agua.

Específicamente, el relieve del área donde se ubica el Proyecto se caracteriza por su forma ondulada en el sector Oeste, arrancando en la cota más alta de 250 msnm en el extremo Noroeste de la propiedad, en las márgenes del camino a Minas Cue y con descenso abrupto hacia el Sureste.

5.2.3. CLIMA

El clima de la zona se clasifica como subtropical con temperaturas promedios de 23 °C y promedio anual de precipitaciones de 1.800 mm.

Entre las principales características se mencionan las siguientes:

- Precipitación: se caracteriza por una media anual de 1.800 mm, siendo los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero y febrero.
- Temperatura: la media anual se halla en torno a 21,8 °C; los meses más cálidos se presentan en el periodo de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a septiembre.
- Evapotranspiración potencial: el valor promedio es cercano a los 1.000 mm por año, lo cual indica que existe un escurrimiento superficial anual aproximado a los 800 mm.
- Índice de humedad de Thornthwaite: B1 (húmedo inferior a 40) en el Oeste y B2 (húmedo superior a 40 en el este).

5.2.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El Proyecto se ubica en el Departamento Cordillera, El río Paraguay recorre 33 km de este departamento. Numerosos afluentes riegan las localidades, como el río Manduvirá que cruza los pueblos de Piribebuy y Valenzuela. El principal afluente del Manduvirá es el río Tobatiry, llamado en su nacimiento: río Yhaguy. Otros importantes ríos son el Piribebuy, que nace en Pirayú y desemboca en el río Paraguay, y el Salado que nace en Ypacaraí. Estas aguas fluyen atravesando una rica vegetación y va formando en su recorrido hermosos saltos como los de Piribebuy, Piraretá, Chololó y otros.

En este departamento se encuentra el emblemático lago Ypacaraí que está formado por las aguas de numerosos arroyos que desembocan en él. Tiene aproximadamente 22 km de largo, entre 5 y 6 km de ancho, 3 metros de profundidad y 90 km de superficie.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Desde el punto de vista hidrogeológico, el proyecto se encuentra dentro del área de influencia del Sistema Acuífero Guaraní (SAG), de acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de la Región Oriental del Paraguay.

En esa zona, además del SAG profundo (areniscas de la Formación Misiones), también pueden existir acuíferos someros locales (aluviales y en rocas fracturadas). Sin embargo, el acuífero regional dominante que subyace al distrito es efectivamente el guaraní.

5.3. MEDIO BIOLÓGICO

5.3.1. FLORA

El inmueble corresponde a un terreno rural compuesto por áreas de pastizales y campo natural, con presencia de formación vegetal arbórea bien agrupada. La cobertura arbórea se encuentra asociada a especies nativas, acompañadas de un estrato arbustivo característico de la zona. El uso actual del suelo se orienta principalmente a la cobertura natural, sin evidencias significativas de cultivos o infraestructuras mayores, manteniendo un estado de conservación representativo de ecosistemas naturales de la región.

5.3.2. FAUNA

Durante los trabajos de campo no se ha observado ningún remanente de la fauna nativa del área del proyecto, salvo algunas aves que se encuentran de manera dispersa en casi toda la Región Oriental del país.

5.3.3. ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

En el área de influencia del proyecto no se observa ningún área silvestre protegida.

5.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.4.1. CONTEXTO REGIONAL

El Proyecto se ubica en el Departamento de Cordillera. El departamento de Cordillera es principalmente agrícola. Produce algodón, piña (ananá), arroz, naranjo agrio, maíz, caña de azúcar, banana, cafeto, locote, frutilla, mandarina, arveja, limón y ka'a he'e. También es productor de tomate, zanahoria, pomelo, limón sutil, maní y mandioca.

Se destaca también por la producción avícola a nivel nacional y en menor escala, se cría ganado vacuno, porcino, ovino, equino y caprino.

Además, este departamento es uno de los que concentra más artesanos, los cuales trabajan en una gran variedad de rubros como el tallado de madera, la cerámica, la cestería, así como trabajos en cuero y textiles.

5.4.2. POBLACIÓN Y VIVIENDAS

Según los datos del censo preliminar de 2022, el departamento de Cordillera, Paraguay, tiene 271.475 habitantes.

5.4.3. POBLACIÓN MÁS CERCANA AL PROYECTO

Existen personas viviendo a tres kilómetros del sitio en la zona semiurbana de Yguazú, y menos de diez personas viviendo en casas u otros emprendimientos en el vecindario presentes con mayor frecuencia, es decir a menos de un kilómetro del emprendimiento. Se trata de un entorno eminentemente rural.

5.4.4. POBLACIÓN INDÍGENA

No se observa ninguna población indígena en la zona de influencia del proyecto.

5.4.5. CONTACTOS Y ENTREVISTAS REALIZADAS

En diversas visitas de campo realizadas al entorno al inmueble, se ha constatado que los habitantes del entorno que concurren habitualmente a la zona del Proyecto pueden considerarse en dos categorías:

- a. Funcionarios de la Administración Nacional de Electricidad al servicio de la Subestación Valenzuela 500 kV, los cuales establecen presencia con fines laborales y no poseen vivienda.
- b. Trabajadores de fincas del entorno, los cuales establecen presencia con fines laborales.

No se ha podido constatar en este proceso, personas cuya vivienda familiar o principal se ubique en el entorno inmediato. Esto no descarta que puedan existir a futuro o bien, que no hayan podido ser identificados durante los trabajos de campo. De todos modos, como un ejercicio de caracterización de las personas con las cuales se ha podido contactarse han realizado acercamientos conversacionales discretos a fin de obtener algún parecer de los mismos respecto al Proyecto.

Por criterios metodológicos, cabe mencionar que lo realizado no constituye una encuesta representativa de la población del distrito. Se ha decidido realizar entrevistas de manera discreta para no afectar ni activar sesgos o intereses en las personas contactadas. Las conversaciones han sido realizadas con espíritu casual y de relacionamiento cordial. Sin embargo, si se ha tenido la siguiente guía de preguntas como criterio de temas a ser abordados:

1. ¿Usted utiliza internet? ¿Sabe que son los servidores?
2. ¿Alguna vez ha escuchado hablar de criptomonedas?
3. Si ha respondido afirmativamente a alguna de las preguntas anteriores: ¿Cree que le podría beneficiar de alguna manera la cercanía a un emprendimiento de dicho sector?
4. ¿Cree que podría beneficiar a su economía personal o a la economía local un emprendimiento de procesamiento informático en la zona?
5. ¿Le gustaría tener capacitación en relación a lo que estará trabajándose en el emprendimiento de datos informáticos?
6. ¿Crees que representa alguna inseguridad o desconfianza, para usted o para la zona el emprendimiento informático mencionado?

7. ¿Qué crees que depara el futuro para la relación entre la comunidad y el emprendimiento mencionado?
8. ¿Tienes alguna preocupación o expectativa sobre cómo la presencia de este emprendimiento podría afectar a largo plazo a la comunidad?

Estas preguntas fueron preparadas a modo de guía de entrevista, basándose en protocolos generales aplicables. Las preguntas fueron realizadas de manera abierta y receptiva a pocos pobladores de la zona ya que el área de influencia directa es principalmente rural.

En cuanto a las respuestas obtenidas, se ha verificado tres posturas coincidentes:

- La conciencia sobre la instalación de la empresa de Criptominería y la consecuente transformación industrial de la zona a mediano plazo, en concordancia con la progresiva industrialización general de la zona;
- El desconocimiento sobre la industria de almacenamiento y procesamiento de datos informáticos;
- La expectativa y voluntad de acompañar el desarrollo de la zona a la expectativa de alguna inserción laboral o económica.

5.4.6. ASPECTOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Se han realizado verificaciones bibliográficas sobre los antecedentes históricos y arqueológicos del área de ubicación geográfica del Proyecto, no encontrándose nada que amerite compensación o atención.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. COMPONENTES

El Proyecto consiste en un conjunto de instalaciones a ser construidas y operadas en una propiedad ubicada en el Distrito de Valenzuela, Paraguay. El Proyecto contempla los siguientes componentes que serán descritos en los numerales a continuación:

1. 1 línea de media tensión interna de 23 Kv cable protegido norma ANDE
2. 2 contenedores de 1 MW de minería refrigerados por aire de 40 pies
3. 1 contenedor depósito de 20 pies
4. 1 contenedor oficina de 20 pies
5. 1 transformador tipo pedestal de 2 MW
6. 1 pozo artesiano con taza
7. Muro perimetral

6.2. PROYECTOS ASOCIADOS

No existen proyectos asociados al denominado Proyecto CRIPTOMINERÍA.

6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

6.3.1. LINEA DE MEDIA TENSION INTERNA DE 23 Kv

Una línea de media tensión interna de 23 kV es una red eléctrica que opera a 23.000 voltios (entre 1 y 36 kV), utilizada para la distribución de energía desde las redes de alta tensión hasta los centros de consumo, pudiendo ser aérea o subterránea.

Voltaje: Las líneas de media tensión manejan voltajes entre 1 y 36 kV, por lo que 23 kV se encuentra dentro de este rango.

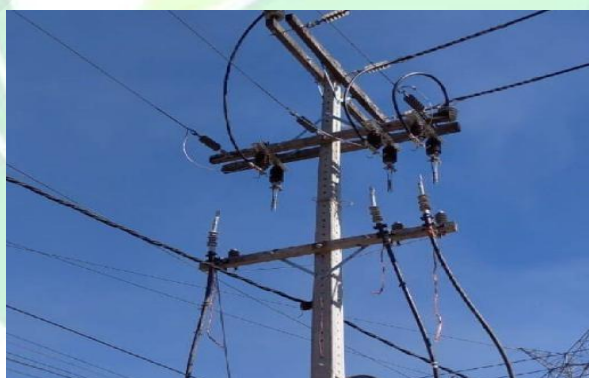
Función: Su función es la de transportar y distribuir la electricidad a través de un área específica, alimentando a los transformadores que luego bajan el voltaje a niveles de baja tensión para los hogares y negocios.

Tipos de instalación: Pueden ser aéreas (con postes) o subterráneas, dependiendo de la infraestructura local y las necesidades de seguridad.

Aplicación Practica

Mejora de servicios: En el contexto de la empresa ANDE, la construcción de estas líneas mejora el suministro de energía en diversas localidades al aumentar la capacidad y la calidad del servicio, disminuyendo fallas e interrupciones.

Protección de conductores: En algunos casos, estas líneas pueden contar con conductores protegidos para reducir el índice de fallas, mejorando la estabilidad del servicio en el área metropolitana.



a) Un Transformador tipo Pedestal de 2 MW

Los transformadores tipo pedestal se utilizan en aplicaciones de media tensión, generalmente entre 3.3kV y 33kV. El nombre se deriva de su montaje, ya que el devanado del primario y el secundario están separados por un eje vertical. Los transformadores tipo pedestal son más grandes y pesados que los transformadores para uso residencial, comercial o industrial, y requieren un fundamento de concreto para su instalación.



b) Contenedor de 1 MW de minería refrigerados por aire de 40 pies

Un contenedor de minería refrigerado por aire es una solución modular (típicamente 40') que aloja mineros ASIC y gestiona el calor mediante alto caudal de ventilación y dirección controlada del flujo. El aire fresco ingresa por tomas con prefiltros (y, de ser necesario, paneles evaporativos para abatir algunos grados la temperatura de admisión) y se expulsa por la cara opuesta mediante ventiladores axiales de alta capacidad, evitando la recirculación del aire caliente. No utiliza compresores para “producir frío”: mantiene condiciones operativas por renovación masiva de aire (y enfriamiento evaporativo opcional). Requiere alimentación eléctrica del sitio, correcta orientación respecto al viento, separación entre módulos para disipar la descarga, y mantenimiento periódico de filtros/ventiladores (y agua tratada si se emplean paneles evaporativos)



c) Un contenedor oficina de 20 pies

Es la referencia universal para consolidar mercancías de todo tipo desde carga general hasta productos de alto valor gracias a su equilibrio entre volumen disponible y facilidad de manipulación. Conocer sus dimensiones reales, pesos máximos autorizados y buenas prácticas de estiba te permitirá evitar sobrecostes, acelerar la operativa logística.



d) Un contenedor depósito de 20 pies

Un contenedor de 20 pies permite una carga máxima de aproximadamente 28 toneladas, mientras que el contenedor open top de 40 pies admite hasta 30 toneladas.



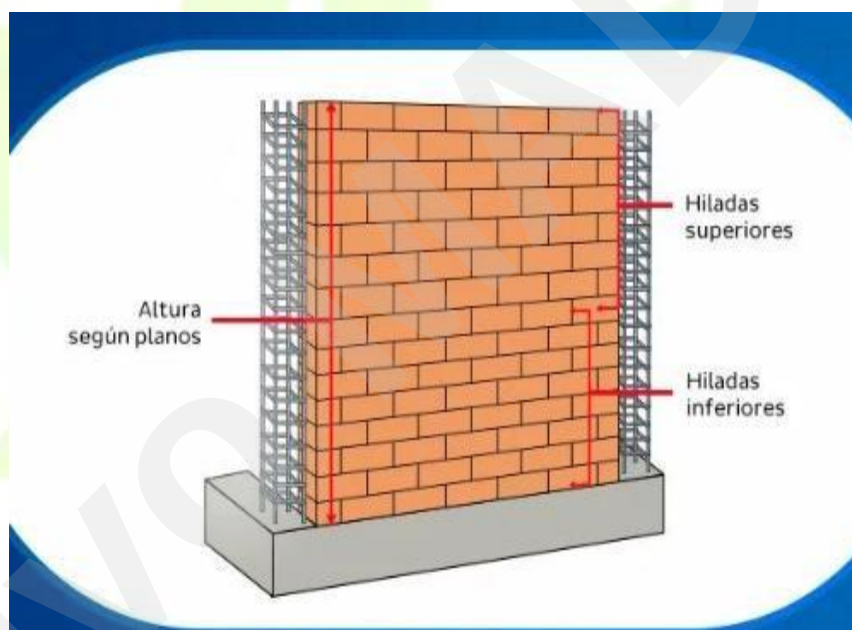
e) Pozo artesiano con Tanque de almacenamiento de 20.000 lts

Un pozo artesiano con "taza" se refiere a un pozo de agua que, en lugar de una estructura de pozo tradicional, tiene una abertura o una "taza" que sobresale del nivel del suelo, permitiendo que el agua del acuífero emerja de forma natural gracias a la presión del agua contenida en la roca.



f) Muro perimetral

Un muro perimetral es una barrera física construida alrededor de una propiedad (como una casa o edificación) que sirve para delimitar el espacio, brindar protección, seguridad y privacidad a sus habitantes o al predio.



6.3.2. SUBESTACIÓN 500 Kv VALENZUELA DE LA ANDE

La subestación Valenzuela es una de las obras más estratégicas del sistema eléctrico nacional, se ubica en el distrito de Valenzuela, departamento de cordillera, se destaca por ser la quinta estación en operar a 500 Kv y cuenta con dos bandos de transformadores de 500/220 Kv con una potencia total de 1.200 MVA, es de esta estación que se proveerá el emprendimiento minero de criptomonedas.



6.3.3. LÍNEA DE DISTRIBUCION DE 23 kV

La línea de distribución 23 kV será de tipo subterránea y aérea, con una longitud total aproximada de 300 metros desde la Subestación 500 kV de la ANDE hasta el proyecto de Criptomonedas. Las columnas de HA tendrán una altura total de 15 m desde el nivel del terreno y disposición de conforme a la norma ANDE de Líneas Aéreas Protegidas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

La línea de transmisión será aérea de tipo urbana y tendrá las siguientes características:

Parámetros	Características
Tensión:	23 kV
Frecuencia:	50 Hz
Tipo de estructuras:	Estructuras para líneas protegidas tipo ANDE
Longitud aproximada:	300 m aproximadamente
Conductor:	1 conductor por fase del tipo Aleación de Aluminio Protegido de 180mm ² con capacidad total de 6 MVA con su respectivo cabo mensajero.
Vano medio:	40 m
Aisladores:	De media tensión conforme a norma ANDE.

6.3.4. DATA CENTER (DC)

Las instalaciones a ser construidas y montadas para el Data Center se constituirán en lo que se denomina granja de minería de criptomonedas, es decir un lugar físico con la instalación dedicada a la minería de criptomonedas. Será emplazada en el mismo predio compartido con los demás componentes del proyecto. El data center consistirá en:

a) CONTENEDORES DE MINERIA DE 1MW TIPO PLUG AND PLAY

Consisten en 2 contenedores de 1 MW de potencia con losas para sus fundaciones, preparados para intemperie, con paneles evaporativos y extractores de aire.

b) CONTENEDOR OFICINA

Tendrá dimensiones de un contenedor de 20 pies estándar modificado con instalaciones eléctricas y sanitarias para uso de oficina.

EQUIPAMIENTOS INTERNOS DEL CONTENEDOR DE MINERÍA (RM) – 40 pies, aire + paneles evaporativos

a. Bastidores/estructura interna

Se dispondrán 2 filas paralelas de bastidores metálicos longitudinales, con pasillo técnico central para operación y mantenimiento.

Dimensiones de referencia del contenedor (internas): largo $\approx 11,8$ m, ancho $\approx 2,3$ m, altura $\approx 2,6$ – $2,7$ m.

Bastidores por fila: 6 (total 12 bastidores por RM), anclados al piso y rigidizados a techo/laterales.

Pasillo central: 0,9–1,2 m de ancho libre.

Accesorios estructurales: bandejas porta cables superiores/laterales, mamparas de contención de aire (hot/cold aisle), piso antideslizante, puertas de servicio y rejillas de ventilación de seguridad.

b. Racks para equipos

Cada bastidor alojará 1 rack modular (total 12 racks por RM), optimizados para mineros ASIC de formato estándar.

Dimensiones de cada rack (referencia): ancho 1,5 m, altura 2,2–2,4 m, profundidad 0,6–0,8 m.

Disposición típica por rack: 4 columnas $\times$ 6–7 niveles (24–28 equipos/rack).

Capacidad referencial del RM (40' ≈ 1 MW): 200–320 ASIC, según potencia unitaria y densidad

térmica admisible.

c. Computadoras ASIC (PCA/ASIC)

Los mineros ASIC se instalan en los racks con distribución uniforme por fases para balancear cargas.

Alimentación: 380–415 V trifásico, 50/60 Hz; derivaciones monofásicas equilibradas.

Potencia unitaria de referencia: 3,0–4,0 kW por equipo (según modelo).

Capacidad térmica/eléctrica del RM: $\approx 1,0$ MW de TI (ajustable por lote de ASIC).

Conexión eléctrica por rack: PDUs con protecciones MCB 16–32 A por ramal, seccionamiento por rack, etiquetado y numeración (longitud de acometida a equipo ≤ 3 m).

Red y control: switches Gigabit/10G, doble uplink (fibra/cobre), gestión remota, sensores de presencia/puerta.

d. Filtración de aire exterior / tomas de aire (intake)

En la cara de admisión se instalará prefiltración mecánica y paneles evaporativos (“water wall”) para abatir temperatura de bulbo seco en horas cálidas.

Prefiltros: malla metálica + cartuchos G3/G4 (coarse) extraíbles, con manómetro diferencial para aviso de saturación.

Paneles evaporativos: celulosa de alta eficiencia (70–80 % típica), módulos registrables por tramo.

Orientación: tomas a barlovento (viento dominante) y sellado perimetral para evitar recirculación.

– Especificaciones de filtros/paneles a ser instalados (completar por proveedor: grado, pérdidas, área efectiva, marco, tratamiento anti-hongo).

e. Extractores/Ventiladores (exhaust)

La descarga se ubica en la cara opuesta a las tomas, conformando un hot-aisle contenido.

Cantidad y formato (referencia): 12–24 ventiladores axiales Ø 630–800 mm con VFD, N o N+1 según estrategia de redundancia.

Caudal total objetivo: 120 000–150 000 CFM ($\approx 200\,000$ – $255\,000$ m³/h) para ≈ 1 MW de TI.

Accesorios: compuertas antirretornos, rejillas, silenciadores según norma de ruido del sitio.

Orientación: descarga a sotavento (fuera del corredor de admisión) y libre de obstáculos para reducir re-entrada de aire caliente.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA VALENZUELA, CORDILLERA

– Modelo y características de los ventiladores a utilizar (completar por proveedor: caudal, ΔP , potencia, curva, IP, ruido, rodamientos).

f. Sistema de refrigeración evaporativa directa (DEC) – paneles

Sistema de recirculación con depósito, bomba, colectores, válvulas solenoides por tramo, control de conductividad (purga/bleed) y medición (caudal, conductividad, T/HR).

Modo de operación: pads ON por demanda (T/HR exterior), bypass en seco cuando no se requiera abatimiento.

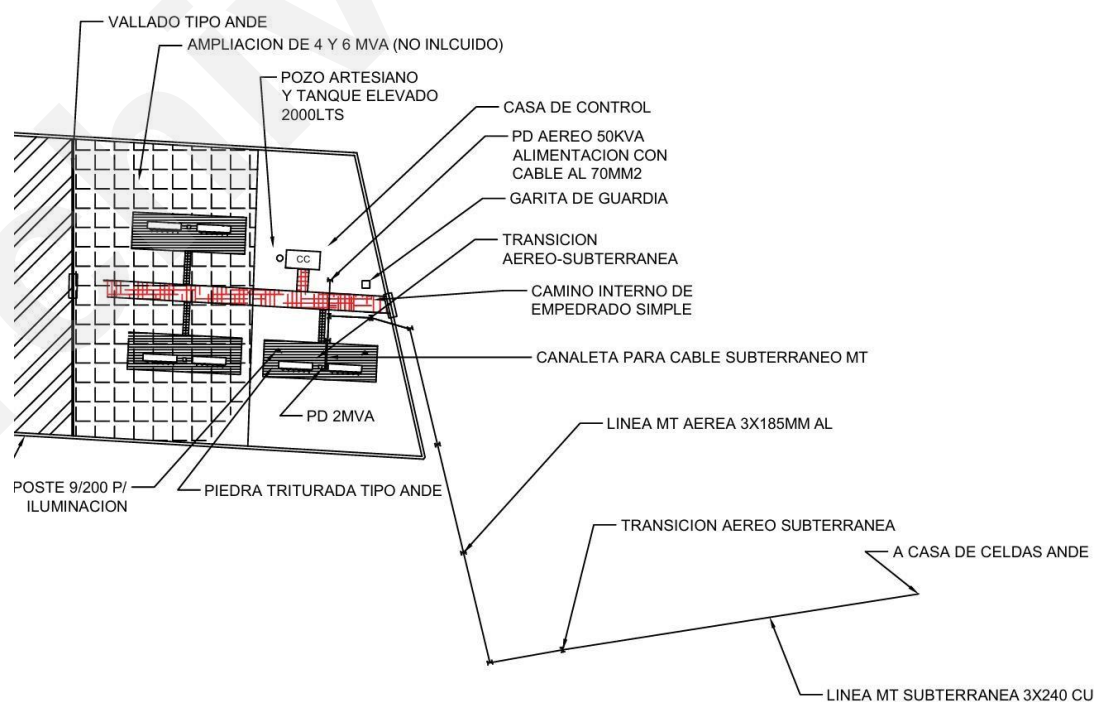
Consumo de agua (referencia 1 MW):

Escenario bajo ($\Delta T \approx 6$ °F, COC 9–10): $\approx 0,50$ m³/h de reposición (≈ 6 –12 m³/día si los pads operan 12–24 h).

Escenario típico (ΔT mayor / operación continua): $\approx 0,7$ –1,3 m³/h (≈ 17 –31 m³/día).

Calidad de agua: tratamiento según dureza/SDI; COC alto para minimizar purga; drenajes con trampa de olores.

Seguridad: interruptor de nivel bajo, alarmas de falla de bomba, rebose a drenaje, bandejas de goteo y acceso de mantenimiento frontal.



JUPITER MINING S.A. RUC N°
80136775-1 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

a.

b. **Instalación eléctrica**

RED ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

Transformadores	
Transformadores para minería	1 transformador de 2.000 kVA por cada contenedor



Red de alimentación en media tensión (MT)	
Tensión nominal	23 kV
Tensión máxima	25 kV
Conexión estrella	Sólidamente a tierra
Potencia instalada en MT/BT	1 x 2 MVA = 2 MVA

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

La red de MT tipo aérea protegida interna con TSA correspondiente para el transformador de 2MVA.

RED ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN (BT)

La tensión en los contenedores será 380-220 kV (480-220 V), 50Hz, 4 hilos, neutro sólidamente a tierra, sistema TN-S. Las computadoras para minería se instalarán y alimentarán desde un tablero de baja tension alimentado por un transformador de potencia de 2000 kVA.

Alimentación de las computadoras PCa

Las computadoras (PCa) ASIC se instalarán y alimentarán desde un Bastidor para 840 PCa.

Unidad de distribución de energía PDU para alimentación de los PCa

Una PDU normal es un dispositivo que distribuye energía a varios dispositivos en un contenedor. Las PDU distribuyen energía a múltiples dispositivos o componentes, como mineros ASIC, servidores, conmutadores y otros equipos de red. Existen PDU inteligentes que permiten e una gama de funciones avanzadas que van más allá de la distribución de energía básica. Aprovechan las capacidades de la red para monitorear y administrar variables cruciales como la entrada y salida de energía, asegurando una entrega de energía eficiente y confiable, además del equilibrio de fases.



Estas PDU pueden distribuir la energía de manera más uniforme en múltiples fases mediante el empleo de un sistema trifásico evitando desequilibrios y ayudando a mantener un suministro de energía consistente y estable a los ASIC (circuitos integrados de aplicaciones específicas) dentro del contenedor de minería.

6.6. SISTEMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS – Contenedor modular de minería 1 MW (refrigerado por aire) – Versión básica

Objetivo. Proteger equipos y datos, retrasar la propagación del fuego y salvaguardar a las personas, ganando tiempo para evacuación ordenada y para la intervención de bomberos.

ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN A SER IMPLANTADAS (BÁSICO)

Orden y limpieza. Mantener el contenedor libre de polvo y de materiales combustibles (cartón, plásticos, trapos, lubricantes). Prohibido fumar.

Gestión térmica y de flujo de aire. Asegurar pasillos libres y rejillas/ventiladores sin obstrucciones; evitar recirculación (intakes a barlovento, exhaust a sotavento).

Monitoreo de temperatura. Sensores en admisión, pasillo caliente y tableros; alarmas por umbral y tendencias.

Gestión adecuada de cables. Bandejas separadas para potencia y datos, radios de curvatura correctos, amarres no propagantes a la llama, etiquetado, inspección y reemplazo de cables dañados.

Protecciones eléctricas. Tableros con interruptores termomagnéticos/curvas selectivas, SPD contra sobretensiones, conexión a tierra verificada, EPO (Emergency Power Off) accesible desde la puerta.

Trabajos en caliente. Solo con permiso y medidas (vigía, extintor a mano, limpieza previa y posterior).

Materiales y pasamuros. Revestimientos/racks con comportamiento retardante de llama; sellos intumescentes en penetraciones de cables.

SISTEMA DE MONITOREO Y DETECCIÓN (BÁSICO)

Detectores de humo fotoeléctricos (mín. 2): uno en pasillo de intakes y uno en zona de descarga (hot aisle).

Detectores térmicos (termovelocimétricos o temperatura fija) en plenum de extracción y/o tableros.

Aviso local y remoto. Sirena y baliza interior/exterior; envío de alarma al sistema central (si existe) y a responsables vía red.

Interbloqueos recomendados. En “alarma confirmada”: opción A) parada ordenada de equipos + EPO; opción B) mantener extracción para evacuar humo hasta intervención, según análisis del sitio.

PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN (MÍNIMO/OPCIONAL)

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Mínimo requerido (portátiles).

2 × extintores ABC 6 kg cercanos a accesos.

1 × extintor CO₂ 5 kg junto a tableros/PDUs.

Señalizados, de acceso libre, con inspección y servicio vigentes.

Opcional (automatizado en volumen reducido).

Agente limpio (p. ej., FK-5-1-12) o aerosol condensado con disparo automático y manual, enclavado con alarmas.

CO₂ (inundación total) solo en contenedores sin ocupación y con estrictos enclavamientos y temporización de pre-alarma por riesgo para personas.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (BÁSICO)

Rutina semanal. Limpieza de prefiltros/mallas; verificación visual de bandejas, amarres, conectores y ventiladores.

Mensual. Prueba de sirenas/balizas, test de detectores (humo/térmicos), verificación de EPO, apriete de bornes críticos.

Trimestral. Termografía en tableros/PDUs y puntos de alta corriente; limpieza profunda de polvo.

Anual. Servicio de extintores, calibración de sensores y revisión de puesta a tierra/continuidad.

OTRAS INSTALACIONES

RED DE PUESTA A TIERRA

Se instalará una red de puesta a tierra que asegure una resistencia de puesta a tierra menor a 5 Ohm.

SISTEMA DE VIGILANCIA

Se instalará un sistema de control de acceso, cámaras de seguridad y sistemas de alarma, además de empleo de personal de seguridad para salvaguardar la seguridad del predio.

6.8. COSTO DEL PROYECTO Y PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN

Se estima que la implementación del Proyecto requiere una inversión total de USD 200.000. La construcción del proyecto contempla un plazo de 4 meses.

6.9. SITUACIÓN ACTUAL

El proyecto se encuentra en etapa de diseño, adecuación ambiental y gestión de obtención de permisos y habilitaciones a ser otorgadas por las diferentes instituciones involucradas: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), Municipalidad de Valenzuela y la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PROYECTO

7.1. LOCALIZACIÓN

La disponibilidad de potencia en la Subestación Valenzuela 500 kV para suministrar energía eléctrica para su utilización como insumo principal para actividades de criptominería, podría considerarse una ubicación estratégica desde el punto de vista energético para implementar el proyecto, se seleccionó una propiedad en una condición ideal de ubicación, colindante a la subestación 500 kV de Valenzuela construida por la ANDE. Esta propiedad seleccionada, de 9 Ha 0,837 m² de superficie, permitiría alojar todos los componentes del Proyecto, prever ampliaciones futuras, disponer de accesos directos de todo tiempo a través de la Ruta Valenzuela-Caballero.

7.2. TECNOLOGÍAS

Se analizaron las tecnologías disponibles para cada uno de los componentes del Proyecto, optándose por aquellas que minimizan los impactos negativos sobre el ambiente, pero que a la vez sean viables desde el punto de vista técnico-económico.

Para el AYDC: la ubicación y disposición de los recintos mineros), retirados de los límites de la propiedad, en un sector relativamente plano dentro de la propiedad, permiten disminuir los trabajos de nivelación del área, garantizan que haya flujo de aire adecuado alrededor del hardware de minería, con lo que se pueden reducir impactos, principalmente los relacionados con la gestión eficaz de la temperatura. Además de lo anteriormente expuesto, desde el punto de vista de la refrigeración de los recintos mineros, luego de analizar las tecnologías de enfriamiento disponibles para disipar el calor generado por el hardware y su grado de eficiencia, se optó por una solución de refrigeración híbrida, que combina la refrigeración líquida y por aire, proporcionando así un control de temperatura eficiente, minimizando el nivel de ruidos, reduciendo la dependencia y uso de agua, y permite menor mantenimiento que un sistema basado exclusivamente en refrigeración líquida.

8. MARCO LEGAL

Se realizó una revisión de las instituciones involucradas, tratados internacionales, las leyes nacionales, decretos, resoluciones, ordenanzas y otras normativas actuales, tenidas en cuenta para el desarrollo de las actividades que se contemplan en este proyecto, y sirvieron para trazar el plan de mitigación de los potenciales impactos y además que servirán para realizar la verificación del cumplimiento y seguimiento de este.

A seguir se presentan los cuadros síntesis del marco legal aplicable al Proyecto.

INSTITUCIONES QUE GUARDAN RELACIÓN CON EL PROYECTO

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
INFONA
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD (ANDE)
MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO
MINISTERIO DE HACIENDA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL
SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (SENASA)
MUNICIPALIDAD DE YGUAZÚ

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

MARCO LEGAL APLICABLE

CONSTITUCIÓN NACIONAL

- Art. 6° DE LA CALIDAD DE VIDA
- Art. 7° DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE
- Art. 8° DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
- Art. 38° DE LOS DERECHOS DIFUSOS
- Art. 176° DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y DE LA PROMOCIÓN DEL DESARROLLO

CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES

- LEY N° 758/79 Que aprueba y ratifica la Convención para la protección de la flora, la fauna y las bellezas naturales de los países de América.
- LEY N° 1231/86 Que aprueba y ratifica la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.
- LEY N° 61/92 Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- LEY N° 234/93 Que aprueba el Convenio N° 169 sobre pueblo indígenas y tribales en pases independientes, adoptado durante la 74° Conferencia Internacional del trabajo, celebrada en Ginebra.
- LEY N° 251/93 Que aprueba el Convenio sobre cambio climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, la Cumbre de la Tierra, celebrada en Brasil.
- LEY N° 253/93 Que aprueba y ratifica el Convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, la Cumbre de la Tierra, celebrada en Brasil.
- LEY N° 350/94 Que aprueba la Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Convención de Ramsar).
- LEY N° 1314/98 Que aprueba la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.
- LEY N° 1447/99 Que aprueba el Protocolo de Kioto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.
- LEY N° 1508/99 Que aprueba la Enmienda de Gaborone a la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES).
- LEY N° 2068/03 Que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.
- LEY N° 2333/04 Que aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

PRINCIPALES LEYES NACIONALES Y/O AMBIENTALES

- LEY N° 422/73 “Forestal”
- LEY N° 42/90 Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento.
- LEY N° 836/90 “Código Sanitario se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66°, 67°, 68° y 82°.
- LEY N° 42/90 Que prohíbe a toda persona física o jurídica importar productos calificados como residuos o desechos industriales peligrosos o basuras tóxicas; o facilitar por cualquier medio su ingreso, recepción, depósito, utilización o distribución en cualquier lugar del territorio nacional.

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80144241-9 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

- LEY N° 96/92 “De Vida Silvestre” declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la vida silvestre, así como su incorporación a la economía nacional.
- LEY N° 213/93 “Código del Trabajo”
- LEY N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”
- LEY N° 352/94 “De Áreas Silvestres Protegidas”
- LEY N° 536/95 “De Fomento a la Forestación y Reforestación”
- LEY N° 716/96 “Delitos contra el Medio Ambiente” protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.
- LEY N° 1100/97 “Prevención de la Polución Sonora”.
- LEY N° 1160/97 “Código Penal” establece penas para delitos de índole ambiental específicamente en sus Art. 197°, 198°, 200° y 203°.
- LEY N° 2504/04 “De prohibición en la Región Oriental de las Actividades de Transformación y Conversión de Superficies con Cobertura Boscosa” (Ley de Deforestación Cero) y la Ley 3663/08 que prorroga la Ley 2524/04.
- LEY N° 3001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”
- LEY N° 3239/07 De los Recursos Hídricos del Paraguay.
- LEY N° 3464/08 Que crea el INFONA
- LEY N° 3956/09 “Gestión integral de los residuos sólidos” establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos.
- LEY N° 3966/10 “Orgánica Municipal” donde se detallan las funciones en materia de planificación y ordenamiento territorial, y en de ambiente para cada municipio.
- LEY N° 4014/10 “De Prevención y Control de Incendios”
- LEY N° 4188/10 Que modifica el Art. 44° de la ley N° 3956/09.
- LEY N° 5211/14 “Calidad del Aire”
- Ley N° 5804/2017 Que establece el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales
- LEY N° 6123/18 “Eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”.
- LEY N° 6256/18 Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la región Oriental.
- LEY N° 6681/20 Que modifica el Art. 1° de la ley N° 976/82, “Por la cual se amplía la ley N° 966/64 que crea la ANDE”.
- LEY N° 6390/20 “Que regula la Emisión de Ruidos

DECRETOS PRESIDENCIALES

- DECRETO N° 14390/92 Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo.
- DECRETO N° 18969/97 Reglamenta la ley N° 42/90 que prohíbe a toda persona física o jurídica importar productos calificados como residuos o desechos industriales peligrosos o basuras tóxicas; y establece las penas correspondientes por su incumplimiento.

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80144241-9 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA VALENZUELA, CORDILLERA

- DECRETO N° 10071/07 “Que establece los límites máximos permisibles (LMP) para la exposición a radiaciones no ionizantes”.
- DECRETO N° 3929/10 Que reglamenta la ley N° 3464/08 Que crea el INFONA
- DECRETO N° 453/13 Reglamenta la ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”
- DECRETO N° 954/13 Que modifica y amplía el decreto N° 453/13
- DECRETO N° 11202/13 Por el cual se reglamenta parcialmente el Art. 11 de la Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Art. 8 de la misma.

RESOLUCIONES

- RESOLUCIÓN N° 222/02 Por el cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional.
- RESOLUCIÓN MSPBS N° 750/02 Por la cual se aprueba el reglamento referente al manejo de los residuos sólidos urbanos peligrosos biológicos-infecciosos, industriales y afines y se deja sin efecto la Resolución SG N° 548 de fecha 21 de agosto de 1996.
- RESOLUCIÓN N° 04/05 Por la cual se aprueba la Política Ambiental Nacional (PAN) del Consejo Nacional del Ambiente.
- RESOLUCIÓN N° 2155/05 Por la cual se establecen las especificaciones técnicas de construcción de pozos tubulares destinados a la captación de aguas subterráneas.
- RESOLUCIÓN N° 50/06 Por la cual se establecen las normativas para la gestión de los recursos hídricos del Paraguay de acuerdo al Art. 25 de la Ley N° 1561/00 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.
- RESOLUCIÓN N° 2194/07 Por la se establece el registro nacional de recursos hídricos, los procedimientos para la inscripción en el mismo y para el otorgamiento del certificado de disponibilidad de recursos hídricos.
- RESOLUCIÓN N° 1190/08 “Por la cual se establecen medidas para la gestión de bifenilos policlorados (PCB) en la República del Paraguay”
- RESOLUCIÓN N° 251/18 Por el cual se establece los términos oficiales de referencia para la presentación de mapas temáticos e imagen satelital; el proceso de análisis cartográfico de la Dirección de Geomática, en el marco de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”.
- RESOLUCIÓN N° 177/19 Por la cual se aprueban los formatos de declaración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA); de Estudios de Disposición de Efluentes (EDE); de resolución de informes de auditoría (AA); Ajustes del Plan de Gestión Ambiental; Cambio de Titularidad; el dictamen técnico del evaluador; el Plan de Gestión Ambiental Genérico, en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su decreto reglamentario N° 453/13 y su modificatoria y ampliación decreto N° 954/13.

NORMAS TÉCNICAS

- Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión-Paraguay.
- Norma Paraguaya NP 2 028 96 Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.
- Norma Paraguaya NP 2 007 88 Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones nominales desde 1 kV (Um = 1,2 kV) hasta 30 kV (Um = 36 kV). Cables de tensión nominal de 1 kV (Um = 1,2 kV) y 3 kV (Um = 3,6 kV).
- PNA-NM 247-1:2000 – Cables aislados de policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive – Parte 1 – Requisitos generales (IEC 60227-1, MOD).

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80144241-9 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

- PNA-NM 247-2:2000 – Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive – Parte 2 – Métodos de ensayos (IEC 60227-2, MOD).
- PNA-NM 247-3:2002 – Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750V, inclusive – Parte 3 – Cables unipolares (sin envoltura) para instalaciones fijas (IEC 60227-3, MOD).
 - IEC 60038 - IEC Standard voltages.
 - IEC 60044 - Instrument current transformers and voltage transformers.
 - IEC 60050 - International Electrotechnical Vocabulary.
 - IEC 60059 - IEC Standard current ratings.
 - IEC 60060 - High-voltage test techniques.
 - IEC 60071 - Insulation co-ordination.
 - IEC 60076-10 - Power transformers: Determination of sound levels
 - IEC 60076-11 - Power transformers: Dry-type transformers.
 - IEC 60076-3 - Power transformers: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air.
 - IEC 60099 - Surge arresters.
 - IEC 60137 - Insulated bushings for alternating voltages above 1000 V.

9. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

9.1. OBJETIVO Y METODOLOGÍA

La identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales del Proyecto permiten identificar, evaluar y priorizar los efectos que se podrían generar en los componentes o medios físico, biológico y socioeconómico, como consecuencia de las actividades o acciones a ser implementadas, en la situación más desfavorable (sin la aplicación de medidas de protección ambiental).

Para el efecto, se aplica la siguiente metodología:

1. Determinación de los componentes, etapas y acciones del Proyecto a ser analizados, en base a la documentación suministrada por el Proponente.
2. Identificación de componentes del medio, y los factores ambientales y sociales que deberán ser evaluados debido a la posibilidad de ser afectados por las acciones del Proyecto.
3. Consulta de la literatura y publicaciones referentes al tipo de Proyecto y área de localización.
4. Relevamiento in situ de las características de la propiedad asiento del Proyecto y de su área de influencia.
5. Identificación de las interacciones entre los factores ambientales y sociales, y las acciones del Proyecto.
6. Determinación y descripción de impactos potenciales.
7. Evaluación de atributos y valorización de impactos ambientales y sociales.
8. Jerarquización de impactos ambientales y sociales.

9.2. DETERMINACIÓN DE ETAPAS Y ACCIONES POR COMPONENTE DEL PROYECTO

Los componentes del Proyecto son los siguientes:

- 1 línea de media tensión interna de 23 Kv cable protegido norma ANDE
- 2 contenedores de 1 MW de minería refrigerados por aire de 40 pies
- 1 contenedor deposito de 20 pies
- 1 Contenedor oficina de 20 pies
- 1 transformador tipo pedestal de 2 MW
- 1 pozo artesiano con taza
- Muro perimetral

9.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS Y ACTIVIDADES

9.3.1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL PROYECTO, Y GESTIÓN DE PERMISOS

En esta etapa se realiza el estudio de prefactibilidad de cada uno de los componentes del Proyecto, se realizan los estudios técnicos, económicos y ambientales, se efectúa el dimensionamiento y el diseño preliminar, se gestionan los permisos y habilitaciones requeridas, y se llevan a cabo los procesos de contratación de las empresas encargadas de la ejecución de las obras.

Básicamente las actividades son las siguientes:

- Análisis de prefactibilidad.
- Adquisición de terreno.
- Levantamientos topográficos.
- ingeniería básica y anteproyecto.
- Preparación del EIAP.
- Diseño del Proyecto
- Gestiones ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y ante la Municipalidad del Distrito de Valenzuela, para obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y la aprobación de planos del proyecto respectivamente.
- Gestión de contratación de empresas.

9.3.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Consiste en la ejecución de trabajos a cargo de las empresas contratadas (llave en mano), y abarcan la ejecución de obras civiles, electromecánicas, eléctricas, sanitarias, y otras específicas. para cada uno de los componentes del Proyecto.

Las actividades son las siguientes:

- Organización laboral: se refiere al plan de contratación que establece la empresa contratista de obras, de acuerdo con el plan de trabajo y requisitos de mano de obra requerida, calificada y no calificada.
- Instalación de campamentos y obradores: consiste en la ocupación de sitios provisionales para acopio de materiales y equipos, estacionamiento de vehículos, depósitos de almacenamiento, oficinas de obras, campamento para trabajadores, talleres.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

- Transporte y suministro de materiales y equipos: comprende el transporte y circulación de camiones, máquinas excavadoras, máquinas niveladoras y grúas a ser utilizados en la construcción de las obras, así como para el transporte de los materiales, equipos e insumos que requieren las obras civiles, electromecánicas y eléctricas. Además, se incluye el traslado al sitio de obras del personal obrero, técnico y profesional asignado.
- Replanteos, desbroce, movimiento de suelo y adecuación del terreno (excavación, relleno, nivelación); incluye los trabajos marcación de sitios a ocupar indicados en planos, la remoción de la capa superficial, vegetación y raíces que obstaculizan los trabajos de construcción, el movimiento de suelo hasta alcanzar las cotas del terreno conforme planos (excavación y relleno), conformación y estabilización de taludes, compactación y nivelación.
- Obras civiles
 - ✓ Línea de Transmisión de media tensión interna de 23 Kv cable protegido norma ANDE de aproximadamente 30 metros.
 - ✓ Data Center : comprende la construcción de muro perimetral pilares, los recintos mineros y oficinas administrativas serán de contenedores, también la construcción de caminos de circulación, áreas de estacionamiento.
- Montajes electromecánicos y eléctricos:
 - ✓ Línea de Transmisión de media tensión interna de 23 Kv cable protegido norma ANDE de aproximadamente 30 metros.
 - ✓ Data Center : montaje de transformadores de distribución, alimentadores, cables de baja tensión y todo dispositivo que permitirá suministrar la energía eléctrica para el funcionamiento de todos los equipos a ser instalados en los recintos mineros, incluyendo los sistemas de emergencia y de control de incendios,
 - ✓ Construcción de sistema de provisión de agua para el Data Center: contempla la construcción de un pozo artesiano, almacenamiento de agua, la instalación de bombas, el sistema de cañería de conducción de alimentación del sistema de refrigeración, sistema de filtración, tratamiento y retorno de agua.
- Construcción de desagües pluvial y cloacal para el Data center: consiste en la colocación de canaletas, tubos de bajada, registros y caños para la recolección de aguas pluviales y su evacuación; así como las instalaciones correspondientes al desagüe cloacal de las oficinas administrativas.
- Montajes de equipos en los recintos Mineros: filtros de aire, ventiladores, sistema de refrigeración, bastidores, racks y equipos PCa/ACIC, a ser instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, en techos (ventiladores), en paredes laterales (filtros de aire y enfriamiento por evaporación directa), y en filas paralelas (PCa/ACIC) en cada RM.
- Trabajos de terminación y limpieza general de obra: consiste en los trabajos finales para despejar el área de los componentes del proyecto, de cualquier resto de material o equipo que no corresponde a dichas instalaciones para su posterior puesta en operación; asimismo incluye los trabajos de pintura, de acabados internos y externos.
- Desmantelamiento de estructuras provisionales: las estructuras provisionales como campamentos, obradores, oficinas montadas para la ejecución de obras, serán desmanteladas y retiradas al final de la implementación de cada uno de los componentes del proyecto, incluyendo la limpieza general del sitio.
- Realización de pruebas de equipos: constituyen las pruebas preoperativas consistentes en

trabajos de ajustes, calibraciones, verificaciones de parámetros operativos, verificación de estructuras soporte, anclajes, inspección de elementos de control y protección, conexiones a tierra, etc.

9.3.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Consiste en las siguientes actividades

- Operación de equipamientos
- Medición de parámetros y controles.
- Reparaciones, cambios y reemplazos de componentes e insumos.
- Control y vigilancia

9.3.4. ETAPA DE CIERRE DEL PROYECTO

Constituye la etapa en que las instalaciones dejan de funcionar, siendo necesario desmontar y retirar los equipamientos e instalaciones que posibilitaron el desarrollo del Proyecto, en ese caso.

Básicamente las actividades son las siguientes:

- Desmontaje de equipos e infraestructuras.
- Transporte y almacenamiento de equipos y materiales reutilizables.

9.4. COMPONENTES DEL AMBIENTE

COMPONENTES FÍSICOS

- Aire
 - ✓ Calidad del aire
 - ✓ Ruido
- Suelo
 - ✓ Geomorfología
 - ✓ Cantidad del recurso suelo
 - ✓ Calidad del suelo

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

- Drenaje
- Cantidad del recurso agua
- Calidad de agua

COMPONENTES BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

- Áreas Silvestres Protegida
- Bosque Naturales
- Flora y fauna

COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS

- Población
- Salud, bienestar y seguridad
- Empleo
- Comunidades indígenas
- Equidad de género
- Actividad económica
- Bienes, infraestructuras, servicios y comunicaciones

COMPONENTE CAMBIO CLIMÁTICO

- Mitigación al cambio climático (emisión de gases de efecto invernadero)
- Adaptación al cambio climático (afectación del proyecto a causa de riesgos climáticos extremos)

9.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES ENTRE LAS ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES

Las relaciones causa-efecto entre los factores ambientales y las acciones del Proyecto se indican de la siguiente manera:

JUPITER MINING S.A. RUC N°
80144241-9 PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. N° 2.830.076 REPRESENTANTE
LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA VALENZUELA, CORDILLERA

- (-1): el efecto de la acción sobre el factor considerado es dañino
- (En blanco): la interacción es nula o neutral
- (+1): el efecto de la acción sobre el factor considerado es benéfico

Las matrices resultantes se presentan a continuación:

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
			DATA CENTER VALENZUELA								
			1. Movilización de personal, transporte de materiales y equipos	2. Instalación de campamentos	3. Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	4. Sistemas de provisión de agua, desagües cloacal y pluvial	5. Construcción de recintos mineros	6. Montajes electromecánicos y eléctricos	7. Montajes de filtros, sistemas de refrigeración, racks y equipos Pca/ACI	8. Construcción de caminos, murallas, estacionamiento	9. Trabajos de terminación y retiro de estructuras provisionarias
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1
	Ruido	Generación de ruidos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación		-1	-1	-1	-1			-1	1
	Cantidad del recurso suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción		-1	-1	-1	-1			-1	
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-1	-1	-1		-1	-1		-1	1
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje		-1	-1	-1	-1			-1	1
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua		-1		-1	-1			-1	
Biológico Ecológico	Calidad de agua	Contaminación del agua	-1	-1	-1	-1	-1			-1	1
	Área silvestre protegida	Afectación a ASP									
	Bosques nativos	Afectación de bosques nativos									
	Sitios Ramsar	Afectación de sitios Ramsar									
	IBAs/EBAs	Afectación de áreas de importancia									
	Flora	Daños/eliminación de ejemplares de flora		-1	-1						
	Fauna	Daños/eliminación de ejemplares de fauna		-1	-1						
Socio económico	Población y viviendas	Reasentamiento involuntario									
	Salud, bienestar y seguridad	Exposición a riesgos para la salud	-1	-1	-1						
	Empleo	Generación de expectativas y riesgo de exclusión	-1	-1							
	Bienes y medios de vida	Devaluación de tierras									
	Comunidades indígenas	Riesgo de incumplimiento de CCLPI									
	Equidad de género	Riesgo de exclusión/violencia sexual	-1	-1							
	Actividades económicas	Restricción de uso productivo del suelo									
	Infraestructuras, bienes y servicios	Presión/aumento de demanda/interferencias/daños	-1	-1	-1						
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética									
Paisaje	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimonio cultural			-1						
	Paisaje	Deterioro del paisaje		-1	-1	-1	-1			-1	-1
	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI	-1	-1	-1						
Cambio Climático	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

– Matriz de interacción para la etapa de construcción del proyecto AYDC

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DE CIERRE	
			SE AY	AYDC	AYDC	EAY - LTAY - AYDC	
			1. Operación de la SE	2. Operación de la LT	3. Operación del Data Center	4. Desmontaje de equipos e infraestructuras	5. Transporte y almacenamiento de equipos y materiales reutilizables.
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire					-1
	Ruido	Generación de ruidos				-1	-1
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación					
	Cantidad del recurso suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción					
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo				-1	-1
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje					
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua					
Biológico Ecológico	Calidad de agua	Contaminación del agua				-1	-1
	Área silvestre protegida	Afectación a ASP					
	Bosques nativos	Afectación de bosques nativos					
	Sitios Ramsar	Afectación de sitios Ramsar					
	IBAs/EBAs	Afectación de áreas de importancia					
	Flora	Daños/eliminación de ejemplares de flora					
Socio económico	Fauna	Daños/eliminación de ejemplares de fauna				-1	
	Población y viviendas	Reasentamiento involuntario					
	Salud, bienestar y seguridad	Exposición a riesgos para la salud				-1	-1
	Empleo	Generación de expectativas y riesgo de exclusión					
	Bienes y medios de vida	Devaluación de tierras					
	Comunidades indígenas	Riesgo de incumplimiento de CCLPI					
	Equidad de género	Riesgo de exclusión/violencia sexual					
	Actividades económicas	Restricción de uso productivo del suelo					
	Infraestructuras, bienes y servicios	Presión/aumento de demanda/interferencias/daños				-1	-1
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética					
Paisaje	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural					
	Paisaje	Deterioro del paisaje				-1	
Cambio Climático	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI				-1	-1
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad				-1	-1

– Matriz de interacción para la etapa de operación, mantenimiento y cierre del proyecto

9.6. DETERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con la matriz resultante de las interacciones que muestran las relaciones causa-efecto se realizó la determinación de impactos. Para el efecto, se tuvo en cuenta la tipología de cada uno de los componentes del Proyecto, se tomó en cuenta las guías referenciales de EIAS publicadas por organismos internacionales, así como el análisis interdisciplinario y experiencia del equipo de consultores responsables del presente EIAP.

COMPONENTE FÍSICO

AIRE – CALIDAD DEL AIRE

1. Impacto ambiental: contaminación del aire

La movilización del personal, el transporte de equipos y materiales, la instalación de campamentos, el desbroce, la construcción de obras civiles y especialmente el movimiento de suelo que será realizado en las áreas previstas para el Data Center, generarán particulados y gases producto de la combustión, que alterarán la calidad del aire en la etapa de construcción.

La envergadura de las actividades que implican movimiento de suelo (excavación y relleno), para alcanzar las cotas, la estabilidad y la resistencia del terreno definidas en los planos de diseño, y que tendrá lugar dentro del inmueble asiento del Proyecto, determina que este impacto sea de significación en cuanto a la alteración de la calidad del aire, con alta probabilidad de ocurrencia, pero se dará de manera transitoria en la etapa constructiva del Proyecto durante las actividades de movilización de personal, transporte de materiales y equipos, y movimiento de suelo.

Por otro lado, en la etapa operativa y de mantenimiento, es posible el escape eventual del gas SF₆ (hexafluoruro de azufre, gas de efecto invernadero), así como también vapores ácidos en las salas de baterías. No obstante, este impacto es considerado poco probable y en caso de darse será un evento puntual durante la actividad de mantenimiento.

2. Impacto ambiental: generación de ruido

En la etapa de construcción, el transporte de materiales, la instalación de campamentos, la operación de máquinas pesadas y las tareas propias de la construcción de obras civiles y electromecánicas, por su naturaleza generarán ruido. Este impacto podrá extenderse al área de influencia como es la ruta de acceso a los sitios de obras (Ruta Valenzuela-Caballero). Si bien el impacto puede ser de significación, estará asociado solo a la etapa de construcción del proyecto.

En la etapa de operación habrá incremento del ruido de fondo en las proximidades de transformadores de potencia y de distribución. Para el caso del Proyecto, este impacto ha sido calificado como de baja significación, atendiendo a que no habrá población expuesta y ocurrirá en condiciones climáticas favorables para dicho fenómeno.

Respecto a la operación del Data Center, la generación de ruido permanente tendrá origen en el sistema de refrigeración, debido al funcionamiento de 32 extractores/ventiladores

por cada RM). Si bien los edificios del data center se construyen alejados de los linderos de la propiedad, y con lo cual se puede esperar una reducción del nivel de ruido perceptible desde los límites del inmueble, la ausencia de barreras físicas que lo atenúen y el hecho de que trabajadores pueden verse expuestos a los mismos varias horas durante en la jornada laboral, representa un aspecto importante que condiciona la adopción de medidas de prevención y mitigación a ser abordados en el plan de gestión ambiental. Este impacto podrá darse de manera permanente con cierta probabilidad de extenderse más allá de los límites de la propiedad.

COMPONENTE FÍSICO

SUELO – GEOMORFOLOGÍA

3. Impacto ambiental: alteración del relieve, uso y compactación

La implementación de obras de ingeniería trae consigo la modificación del relieve y el uso del suelo debido a la ocupación permanente del mismo por elementos del Proyecto; también se genera compactación debido al tránsito de maquinarias, a la instalación de campamentos, construcción de accesos; en general hay modificación de la estructura del suelo para alcanzar las especificaciones del proyecto en cuanto a cotas, nivelación, estabilización y resistencia requeridos.

En el caso del Proyecto, los efectos descriptos se darán en las áreas correspondientes al proyecto y su Casa de Control, las oficinas administrativas, las áreas de circulación y el estacionamiento, es decir dentro del inmueble de 9 Ha 0,837 m², donde se prevén importantes trabajos de excavación, movimiento de suelo y nivelación, siendo ésta la actividad que ocasiona el principal impacto permanente que el proyecto generará sobre la geomorfología del suelo.

El diseño y ubicación del Proyecto reducen en parte los efectos negativos que normalmente se dan en proyectos de igual naturaleza debido a que:

- i) la línea de baja tensión de 24 Kv que será alimentada por la Subestación de 500 Kv Valenzuela de la ANDE, la cual se encuentra contigua al inmueble del Proyecto, y se ubicará en la franja de servicio de la ruta Valenzuela – Caballero, no siendo necesario el cambio de uso del suelo asociado a la implantación de la zona de seguridad y servicio de la línea en propiedades privadas, ni a la construcción de nuevos accesos desde caminos existentes para llegar a los sitios de las obras, ya que la propiedad de asiento del inmueble se encuentra sobre la ruta Valenzuela-Caballero;
- ii) el inmueble posee dimensiones adecuadas para la ubicación de campamentos, obradores y oficinas temporales en su interior, no siendo necesario afectar áreas o terrenos adicionales.

Las actividades finales de limpieza y retiro de infraestructuras provisionarias, además de medidas adicionales para recuperación y restauración de áreas intervenidas, impactarán positivamente en la recuperación del suelo.

COMPONENTE FÍSICO

SUELO – CANTIDAD DEL RECURSO SUELO

4. Impacto ambiental: erosión, pérdida y/o extracción de suelo

Las actividades de excavación, relleno, nivelación, desbroce y limpieza del terreno dejan los suelos expuestos a la acción de los factores atmosféricos; ello sumado principalmente a la topografía del área, propiedades del suelo y proximidades de las obras a cursos de agua o canales de drenaje, determinan el riesgo de que se presenten procesos erosivos y arrastre de materiales a las zonas más bajas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

En el caso del Proyecto, para alcanzar las cotas y resistencia del terreno previstas en los planos de diseño, en el área a ser ocupada donde se tienen las mayores pendientes, se prevé 2.916 m² de despeje y desbroce del terreno por medios mecanicos, excavación de desmonte en tierra con medios mecanicos sin explosivos alrededor de 753 m³, terraplen o predaplen o relleno todo uno con material precedente de la excavacion 753 m³, camino terraplen con superficie triturada de 4ta (cargas dinamicas) y triturada de 6ta 168m².

COMPONENTE FÍSICO

SUELO – CALIDAD DEL SUELO

5. Impacto ambiental: Contaminación del suelo

La construcción de obras implica el transporte, uso y almacenamiento materiales y sustancias de distinta naturaleza y características, así como sus residuos, con el consiguiente riesgo de vertido accidental sobre el terreno. Entre ellos se destacan los combustibles derivados del petróleo, lubricantes para vehículos y equipos pesados, cemento y hormigón elaborado, aceites minerales (residuos peligrosos), materiales pétreos y granulares (inertes), residuos de embalajes, residuos a ser generados en obradores, campamentos y frentes de trabajo, los cuales, ya sea por vertidos accidentales o por un manejo deficiente, pueden contaminar el suelo, además de otros recursos naturales a través su migración hacia los demás compartimientos ambientales (agua, aire). Este riesgo estará presente durante la etapa de construcción del Proyecto.

En la etapa de operación y mantenimiento, existe la posibilidad de contaminación de los aceites minerales de los transformadores con bifenilos policlorados (PCB), pudiendo ocurrir vertidos accidentales durante la manipulación y mantenimiento en caso de no implementarse protocolos para reducir dicho riesgo, contaminando en ese caso el suelo, pudiendo darse su transporte hasta cursos de agua y además la exposición de personas.

Otro aspecto ambiental asociado al proyecto y la probabilidad de contaminación del suelo y otros compartimientos ambientales consiste en la generación de basura electrónica, ya que es posible que surja la necesidad de sustituir los dispositivos ASIC del Data Center por otros nuevos, considerando una vida útil estimada de 1,29 años⁴, exacerbada por el hecho de que los equipos ASIC son máquinas que sirven solo para minería de criptomonedas, por lo que no servirán para empleo en otros fines. Cabe mencionar que el manejo inadecuado de estos residuos electrónicos, y con ello los productos químicos que están presentes, pueden causar exposición de personas a dichas sustancias, por contacto directo o por infiltración en el suelo y posterior transporte, lo cual ocurre principalmente por deficiencia en procesos de reciclaje y por comercialización clandestina.

COMPONENTE FÍSICO

AGUA – DRENAJE

6. Impacto ambiental: alteración del drenaje y agua superficial

La implantación del proyecto puede afectar la escorrentía superficial del área, por represamientos, formación de barreras por acopio o depósito de materiales, por procesos de erosión/sedimentación, o alteración de la dinámica fluvial, en caso de no implementarse medidas apropiadas para prevenir o reducir dichos impactos.

En el caso del Proyecto, la presencia de cursos de agua y canales de drenaje, han condicionado la ubicación de los componentes y la inclusión de obras de ingeniería en el diseño del proyecto con el propósito de evitar que las obras e instalaciones permanentes ocupen áreas o se superponen con cauces existentes, de manera a mantener la escorrentía natural, así como el drenaje del inmueble y de los terrenos vecinos. En el sector donde se aprecian movimientos preliminares de suelo, el canal habilitado en el límite Oeste próximo a la Ruta Valenzuela-Caballero, será aprovechado temporalmente mientras duren las tareas de canalización y movimiento de suelo en el área de la EAY, debiendo ser cubierto y restaurado de manera inmediata el sitio, una vez concluidas las tareas citadas.

COMPONENTE FÍSICO

AGUA – CANTIDAD DEL RECURSO AGUA

7. Impacto ambiental: Uso extractivo de agua

Los proyectos pueden afectar la disponibilidad de agua superficial y subterránea, para diversos usos, cuando implican extracción, quita o uso no consuntivo.

El Proyecto en análisis utilizará agua subterránea para abastecimiento de la red sanitaria en campamentos durante la construcción, para la construcción de obras civiles y posteriormente en la etapa de operación, para las oficinas administrativas, los servicios sanitarios y principalmente para el sistema de refrigeración del Data Center.

En cuanto al uso de agua para el Data Center una vez que entre en operación, Consumo de agua (referencia 1 MW): Escenario bajo ($\Delta T \approx 6^\circ F$, COC 9–10): $\approx 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$ de reposición ($\approx 6\text{--}12 \text{ m}^3/\text{día}$ si los pads operan 12–24 h).

de consumo de agua subterránea que requerirá el sistema de refrigeración; se considera que en cada ciclo de refrigeración se evapora un 40% y se recicla el 60%.

COMPONENTE FÍSICO

AGUA – CALIDAD DE AGUA

8. Impacto ambiental: contaminación del agua

La implementación de proyectos puede alterar la calidad del agua superficial y subterránea durante el periodo constructivo, por vertidos accidentales y manejo deficientes de materiales y productos, aporte de material orgánico, mal manejo de aguas residuales o residuos líquidos con altos contenidos de grasas y aceites.

Para el caso del Proyecto, los derrames de productos químicos en depósitos y obradores, o en los frentes de trabajo, como ser aceites, combustibles, grasas de vehículos y/o maquinarias, pinturas, aguas residuales provenientes del lavado de vehículos, efluentes sanitarios, mal manejo de residuos, acopio deficiente de materiales de construcción o derrame accidental de los mismos.

La contaminación potencial de las aguas por sustancias tóxicas presentes en residuos electrónicos asociados a la minería de criptomonedas, que pueden infiltrarse principalmente desde el suelo, por deficiencia en procesos de reciclaje y comercialización clandestina, fue descripta anteriormente.

En el caso del agua subterránea, las excavaciones para fundaciones de las las columnas de la línea de transmisión, para la construcción de pozos artesianos , además de la contaminación por infiltración desde el suelo que pueden deberse a derrames accidentales de sustancias o mal manejo de residuos, puede afectar al agua subterránea teniendo en cuenta la presencia del Acuífero Guarani.

presente en el subsuelo del área del proyecto.

COMPONENTE BIOLÓGICO-ECOLÓGICO

HABITATS NATURALES: ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS – BOSQUES NATIVOS – - FLORA - FAUNA

9. Impacto Ambiental: afectación de hábitats naturales terrestres y acuáticos

Cuando en los sitios de localización de proyectos, existen bosques naturales, éstos generan pérdida de dicha vegetación (y con ello germoplasma), y además se afectan hábitats para la fauna silvestre. En caso que se fraccionen hábitats naturales, principalmente a causa de proyectos, se producen los impactos conocidos como efecto de borde y efecto barrera, afectando el desplazamiento de la fauna, aislando a las poblaciones de vegetales, y dando por resultado la interrupción de flujos de genes, con afectación de la estructura, la riqueza y la diversidad biológica, pudiendo originar pérdida y/o disminución de especies protegidas, en caso de estar presentes. Estos impactos se potencian cuando ocurren en fragmentos de bosques aislados, que constituyen corredores importantes para la fauna.

Otro de los impactos asociados a líneas de transmisión, dependiendo del sitio donde se ubica la traza, se relaciona con el incremento de la mortalidad de la fauna, por choque contra conductores de guardia, cuando las líneas atraviesan rutas migratorias o rutas de vuelo diario de aves; también debido a la caza furtiva y atropellos al conducir.

En el caso del Proyecto, en las cercanías no existen áreas silvestres protegidas (ASP), tampoco humedales con categoría de sitio Ramsar, ni lugares de especial importancia para la conservación de las aves y de la biodiversidad. En el inmueble, se han identificado cursos de agua natural que poseen vegetación protectora, que no serán afectados por el Proyecto, ya que la ubicación de sus componentes considera la presencia de dichos elementos naturales e incorporan su conservación.

Los impactos sobre la vegetación debido al emplazamiento físico de componentes es nula y el desbroce del suelo en la zona donde se han efectuado tareas preliminares de movimiento de suelo.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

MEDIO SOCIOECONÓMICO

POBLACIÓN Y VIVIENDAS

10. Impacto ambiental: Reasentamientos involuntarios

Los proyectos eléctricos, principalmente las líneas de transmisión pueden generar reasentamiento involuntario, desplazando físicamente a personas y/o familias que residen en la zona de seguridad y servicio, desplazando actividades productivas, afectando recursos de alimentación o bien resultando en compensaciones insuficientes para restaurar los medios de vida, con impactos significativos a poblaciones o grupos vulnerables.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

SALUD, BIENESTAR Y SEGURIDAD

11. Impacto Ambiental: Exposición a riesgos para la salud

La construcción de un Proyecto y la operación y mantenimiento de estos ocasiona riesgos laborales. En la etapa de construcción pueden ocurrir caídas por trabajos en altura, caídas en zanjas excavadas, exposición a polvo, exposición a sustancias y residuos peligrosos, riesgo de contraer enfermedades transmisibles, contacto accidental con elementos con tensión, accidente por uso de maquinaria pesada y grúas; riesgos físicos por tropiezos, exposición a ruidos y emisiones atmosféricas, accidentes por atropellos y por mordeduras de insectos y víboras. También debe tenerse en cuenta el riesgo que representa la circulación de vehículos, camiones y máquinas por la Ruta Valenzuela-Caballero, teniendo en cuenta que existen personas que se desplazan a pie por dicha ruta.

En la etapa de operación, los riesgos asociados incluyen la electrocución por contacto accidental con elementos en tensión o fallas humanas, accidentes de transporte, caídas en altura, exposición a sustancias tóxicas y emisiones, riesgos de lesiones por incendios y explosiones, exposición a ruidos, exposición laboral a campos eléctricos y magnéticos .

Por tanto, considerado los riesgos a los cuales estarán expuestos el personal obrero y los trabajadores, será necesario realizar el análisis de riesgo por actividad, a fin de definir las medidas necesarias en cuanto a equipos y protocolos apropiados al tipo de riesgo, incluyendo la capacitación en cuanto a prevención y el adiestramiento para implementar protocolos de emergencia para las respuestas necesarias.

En lo que respecta el público en general, los riesgos incluyen caídas en zanjas abiertas, contacto con elementos con tensión, accidentes por caída de estructuras de la línea, atropellos y lesiones en caso

de acceso de personas no autorizadas a los sitios de obras e instalaciones en operación, con fines de hurto.

12. Impacto Ambiental: exposición a campos eléctricos y magnéticos

La generación de campos eléctricos y magnéticos está siempre asociada a la generación, transmisión y uso de la energía eléctrica, y ha sido motivo de preocupación tanto en el ámbito de la exposición de los trabajadores como del público en general.

Las líneas eléctricas y los aparatos que utilizan la electricidad generan campos electromagnéticos que poseen dos componentes: el campo eléctrico y el campo magnético.

Dentro del espectro electromagnético, los campos asociados a la transmisión de la energía eléctrica ocupan el extremo inferior de la región de frecuencias no ionizantes, por eso a estos campos se les denomina campos de frecuencia extremadamente baja de Brasil.

La exposición de los seres vivos a los campos electromagnéticos puede producir tensiones eléctricas y corrientes en el organismo, denominadas corrientes de Foucault. Las consecuencias perjudiciales para la salud están referidas a afectación al sistema nervioso, el sistema muscular, circulatorio, etc.). Estos efectos son bien conocidos y están claramente establecidos para exposiciones a corto plazo por encima de los 200 μT de densidad de flujo magnético.

Esta evidencia científica es la que se ha utilizado para definir los valores límites de exposición a campos electromagnéticos. Al respecto, los dos principales estándares internacionales de exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia son el estándar IEEE C95.6TM (desarrollado por la Comisión Internacional en Seguridad Electromagnética - ICES) y el estándar ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes "*Guidelines for limiting Exposure to Time-Varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)*"). Los límites de exposición están centrados en los efectos de la exposición a corto plazo, y establecidos entre 100 μT y 200 μT . Constituyen estándares que dan soporte a límites de exposición habitualmente adoptados a nivel internacional⁵.

Tal es el caso de Paraguay (frecuencia 50 Hz), que a través del Decreto N° 10071/2007 ha establecido los siguientes límites máximos permisibles de exposición:

- Campo eléctrico ocupacional = 10 kV/m (diez kiloVolt/metro);
- Inducción magnética ocupacional = 500 μT (quinientas microteslas);
- Campo eléctrico poblacional = 5 kV/m (cinco kiloVolt/metro);
- Inducción magnética poblacional = 100 μT (cien microteslas).

Basado en mediciones de campos eléctrico y magnético realizados en instalaciones eléctricas en operación a nivel mundial, regional y de nuestro país, no se espera que los límites citados puedan ser sobrepasados debajo de la línea de baja tensión de 24 kV que forma parte del Proyecto, a la que pueden verse expuestas las personas y trabajadores.

se presentan mayores detalles sobre la naturaleza de este impacto.

Con respecto a la preocupación pública sobre el tema, cabe mencionar que a pesar de la legislación existente para asegurar que no se sobrepasen los niveles máximos de exposición permitidos, la preocupación social por los potenciales impactos de los campos magnéticos en la salud persiste.

La sociedad civil organizada y la ciudadanía muestran inquietud sobre el efecto negativo sobre la salud que puedan generar los campos electromagnéticos producidos por las infraestructuras eléctricas. Este aspecto, se ha constituido en una de las principales causas del rechazo a los proyectos eléctricos, cuando se construye en las ciudades, siendo la manifestación conocida como NIMBY (not in my back yard), sabiéndose de los beneficios que también representan.

Por tanto, esta inquietud social, deberá ser prevista en el Plan de Gestión, con fuerte componente de socialización, concienciación, eventuales charlas en caso de requerirse y principalmente a través de un sistema de monitoreo robusto, como principal mecanismo de respuesta.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

EMPLEO

13. Impacto ambiental: generación de expectativas de empleo y riesgo de exclusión

Como toda obra de envergadura, la construcción del proyecto generará oportunidades laborales para trabajadores no calificados, para oficios de mandos medios y para profesionales con alta calificación y experiencias, que podrán provenir de diversas regiones del país.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la construcción del proyecto representa una oportunidad laboral especialmente en trabajos no calificados, para residentes de la zona.

De acuerdo con estadísticas de proyectos similares, la mano de obra requerida podría estimarse como sigue:

- Mano de obra No Calificada: 30%
- Mano de Obra Semicualificada: 40%
- Mano de Obra Calificada: 30%
- Mano de obra No Calificada: 28%
- Mano de Obra Semicualificada: 23%
- Mano de Obra Calificada: 49%
- AYDC:
 - Mano de obra No Calificada: 35%
 - Mano de Obra Semicualificada: 35%
 - Mano de Obra Calificada: 30%

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Por ello, de no arbitrarse mecanismos adecuados de información sobre el proyecto, así como los criterios de selección y contratación de mano de obra local, las personas de la comunidad, especialmente las más vulnerables, pueden resultar excluidas de los beneficios del Proyecto.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

BIENES Y MEDIOS DE VIDA

14. Impacto ambiental: De evaluación del precio de la tierra

Los proyectos eléctricos y la construcción de complejos industriales, principalmente debido a la percepción de riesgo, la afluencia de gran cantidad de trabajadores, el deterioro del paisaje en algunos casos puede percibirse como devaluación de propiedades.

En el caso del proyecto, este impacto no será generado debido a su ubicación lindante con el terreno asiento de la SE Valenzuela 500 Kv de la ANDE, donde se ha instalado un proyecto de criptomonería, además la zona donde se encuentra el inmueble está clasificada como de uso industrial.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

COMUNIDADES INDÍGENAS

15. Impacto ambiental: riesgo de incumplimiento del derecho a consulta libre, previa e informada y al acceso a beneficios y/o compensaciones justas.

Cuando existen comunidades o tierras indígenas afectadas por un proyecto, o cuando las mismas residen en las cercanías y utilizan recursos naturales que se ven afectados por un proyecto, se pueden generar impactos desproporcionados en dichas poblaciones, en caso de no implementarse mecanismos adecuados de consulta.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

EQUIDAD DE GÉNERO

16. Impacto ambiental: Riesgo de exclusión de mujeres

El proyecto puede excluir a las mujeres de las oportunidades de empleo en igualdad de condiciones que los varones, por lo que es necesario arbitrar mecanismos para que las mujeres, principalmente aquellas vulnerables, puedan tener la oportunidad de optar por empleos generados durante la etapa de construcción del Proyecto.

17. Impacto ambiental: riesgo de violencia sexual y de género

El Proyecto puede acrecentar el riesgo de violencia hacia las mujeres como resultado de la afluencia de trabajadores foráneos, en caso de no establecerse mecanismos de concienciación y educación que prevengan dichas conductas.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

18. Impacto ambiental: Restricción del uso productivo del suelo

La implantación de proyectos de envergadura como ser líneas de transmisión, subestaciones y plantas industriales pueden ocasionar pérdidas económicas asociadas a restricciones para actividades forestales, agrícolas o de minería.

En el caso del proyecto, al momento de efectuarse el reconocimiento del área, no se ha identificado que el mismo pueda desplazar actividades productivas en el inmueble de 9 Ha 0,837 m² y al área correspondiente a la zona de seguridad y servicio de la línea.

Durante la operación y mantenimiento, será necesario además controlar el crecimiento de vegetación que puedan representar riesgo por incendios premeditados que comprometan el correcto funcionamiento de las instalaciones.

19. Impacto ambiental: comercialización de energía disponible

La implantación del Proyecto representará una oportunidad para el país de vender energía limpia y renovable, con ingresos importantes de divisas a la Administración Nacional de Electricidad.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

PATRIMONIO CULTURAL

20. Impacto ambiental: Afectación del patrimonio histórico-cultural

Las actividades de construcción del proyecto también se evalúan considerando su potencial de afectación al patrimonio cultural catalogado (paleontológico, arqueológico, histórico-artístico) y no catalogado (a causa de hallazgos fortuitos).

En el área del proyecto no existen monumentos catalogados como de interés cultural y patrimonial, pero deben preverse los protocolos de acción para la ocurrencia de hallazgos fortuitos de fósiles o restos arqueológicos, principalmente durante las tareas de movimiento de suelo.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

COMUNICACIONES

21. Impacto ambiental: Interferencia electromagnética

Debido al efecto corona, las líneas de transmisión aéreas pueden generar ruido radioeléctrico. Si bien la implantación de la zona de seguridad y servicio de las líneas permiten la recepción de señales de radio en los límites externos, es posible que en períodos de lluvia aumenten el fenómeno, afectando la recepción de radiocomunicaciones, en áreas próximas.

En el caso del proyecto en línea de baja tensión de 24 Kv no existiría ese impacto, también tratándose de un área rural.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

INFRAESTRUCTURA, BIENES Y SERVICIOS

22. Impacto: Interferencia, daños a infraestructuras de terceros y presión sobre servicios públicos

Las instalaciones de un Proyecto, principalmente línea de baja tensión de 24 Kv no ocasionarían interferencia con otras líneas eléctricas, con las redes viales y otras infraestructuras de servicios básicos.

En el caso del Proyecto, el transporte de materiales y afluencia de vehículos a causa de las obras puede interferir con el tráfico normal de la Ruta Valenzuela-Caballero, considerando que la misma se constituirá en la única vía de acceso directo al sitio de obras. No obstante, existe la posibilidad de interferir el tránsito en caso de estacionamiento de maquinarias y vehículos al servicio de la obra, en sitios no habilitados, o bien por acumulación de materiales y residuos, en los sitios de construcción de fundaciones y montaje de columnas de la línea.

El Proyecto también puede ocasionar sobrecarga en los servicios básicos como ser la recolección y disposición final de residuos, a cargo de la Municipalidad del Distrito de Valenzuela. Por acumulación de materiales y residuos, en los sitios de construcción de fundaciones y montaje de columnas de la línea.

MEDIO PAISAJÍSTICO

PAISAJE

23. Impacto ambiental: Impacto visual y paisajístico

Los proyectos industriales y eléctricos suelen ser visualmente invasivos y molestos para los residentes de una zona, principalmente cuando se tratan de áreas residenciales. En el caso de emprendimientos mineros (Criptominería), las mismas pueden contrastar con el paisaje de la zona y con la escala de los demás elementos presentes. Además, cuando se construyen obras de envergadura, también se generan alteraciones temporales y puntuales del paisaje, debido al establecimiento de campamentos, obradores, áreas de apoyo o de acopio de materiales y residuos.

En el caso del Proyecto, el mismo se desarrollará en una zona intervenida donde ya se encuentran presentes instalaciones eléctricas de gran envergadura, habiendo sido la zona y el inmueble del proyecto, afectados por la presencia de líneas de transmisión de 500 kV construidas por la ANDE.

Por lo tanto, los cambios a ser producidos en el paisaje de manera permanente a causa de la implantación de elementos fijos, 1 línea de media tensión interna de 23 Kv cable protegido norma ANDE y los recintos mineros no serán de significación, aunque habrá que adoptar medidas para mitigar las afectaciones temporales durante el periodo constructivo.

CAMBIO CLIMÁTICO

MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

24. Impacto ambiental: emisión de GEI

El proyecto generará emisiones de gases de efecto invernadero principalmente en la etapa constructiva, debido a la fabricación de los materiales y equipos necesarios, el transporte de materiales y equipos a ser utilizados en las obras, a causa de todas las actividades que impliquen movilización de personas en vehículos y operación de maquinarias; y asimismo como consecuencia de las tareas de desbroce del terreno.

Durante la fase de operación y mantenimiento, también se generarán algunas emisiones por la utilización de vehículos y maquinarias para el mantenimiento de las instalaciones, y además, deberá considerarse las posibilidades de que ocurran fugas no intensionales del gas aislante SF₆, de no implementarse protocolos adecuados.

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

25. Impacto ambiental: adaptación a riesgos climático

Se refiere a los riesgos climáticos a los que estarán sometidas las instalaciones del proyecto, tales como: fuertes vientos, altas temperaturas, sequías, incendios, inundaciones, frente a los cuales el proyecto puede presentar vulnerabilidad, de no incorporar dichos condicionantes en los diseños correspondientes.

9.7. EVALUACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La Evaluación y valorización de impactos ambientales y sociales fue realizada de acuerdo con los siguientes criterios y puntuaciones:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Carácter del impacto (Ca)	Medida del cambio de la acción sobre el medio es beneficioso (positivo) o perjudicial (negativo)	Positivo: (+1)
		Negativo (-1)
Intensidad (In)	Indica el grado de alteración del factor ambiental sobre su condición base.	Baja = 1
		Moderada = 2
		Alta = 3
Extensión de influencia (Ex)	Expresa la superficie afectada por las acciones o actividades a desarrollar o el alcance global sobre el factor ambiental.	ADA= 1
		AID: 2
		AII:3
Duración del efecto (Du)	Se refiere al periodo de tiempo en años durante el cual persisten los efectos ambientales (1 = 2.5 años)	Temporal: 1
		Permanente:3
Magnitud (Mg)	Corresponde a una medida que integra intensidad, duración e influencia espacial	$Mg = (In) + (Ex) + (Du)$
Probabilidad de ocurrencia (Pr)	Incorpora la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente.	Poco probable: 1
		Posible: 2
		Seguro: 3
Significancia del impacto ambiental (Si)	Es un índice calculado a partir del carácter, la magnitud y la probabilidad de ocurrencia del impacto	$Si = Ca \times Mg \times Pr$ Baja significancia: 3-9 Significancia Media: 10-15 Mayor significancia: mayor a 15

A continuación se presentan las matrices resultantes de la evaluación de los atributos de impactos para cada uno de los componentes del Proyecto.

}

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
			DATA CENTER VALENZUELA								
			1. Movilización de personal, transporte de materiales y equipos	2. Instalación de campamentos	3. Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	4. Sistemas de provisión de agua, desagües cloacal y pluvial	5. Construcción de recintos mineros	6. Montajes electromecánicos y eléctricos	7. Montajes de filtros, sistemas de refrigeración, racks y equipos Pcu/AC1,	8. Construcción de caminos, estacionamiento, cerramiento perimetral	9. Trabajos de terminación y retiro de estructuras provisionales
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire	-15	-8	-15	-9	-12			-12	-9
	Ruido	Generación de ruidos	-15	-8	-12	-9	-12	-9	-9	-12	-12
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación		-6	-18	-9	-12			-9	12
	Cantidad del recursos suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción		-6	-18	-9	-12			-6	
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-14	-12	-10		-10	-12		-8	12
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje		-8	-8	-15	-15			-8	10
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua		-10			-12			-12	
	Calidad de agua	Contaminación del agua	-14	-14	-14	-12	-14			-12	12
Biológico Ecológico	Área silvestre protegida	Afectación a ASP									
	Bosques nativos	Afectación de bosques nativos									
	Sitios Ramsar	Afectación de sitios Ramsar									
	IBAs/EBAs	Afectación de áreas de importancia									
	Flora	Afectación de la flora		-6	-10						
	Fauna	Perturbación a la fauna		-6	-6						
Socio económico	Población y viviendas	Reasentamiento involuntario									
	Salud, bienestar y seguridad	Exposición a riesgos para la salud	-8	-10	-10						
	Empleo	Generación de expectativas y riesgo de exclusión	-10	-10							
	Bienes y medios de vida	Devaluación de tierras									
	Comunidades indígenas	Riesgo de incumplimiento de CCLPI									
	Equidad de género	Riesgo de exclusión/violencia sexual	-8	-8							
	Actividades económicas	Restricción de uso productivo del suelo									
	Infraestructuras, bienes y servicios	Presión/aumento de demanda/interferencias/daños	-10	-10	-10						-8
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética									
Paisaje	Paisaje	Deterioro del paisaje		-10	-10	-8	-10			-8	12
	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI	-8	-8	-8						
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6

- Matriz de síntesis de valoración de impactos ambientales y sociales en la construcción del AYDC

JUPITER MINING S.A. RUC
Nº 80144241-9
PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. Nº 2.830.076 REPRESENTANTE LEGAL

}

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ETAPA DE CIERRE
			LÍNEA DE BAJATENSION 24Kv	DATA CENTER VALENZUELA	1. Desmontaje de infraestructuras y equipos	2. Transporte y almacenamiento de equipos y materiales reutilizables	
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire				-12	
	Ruido	Generación de ruidos	-6	-24	-12	-12	
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación					
	Cantidad del recurso suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción					
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo		-12	-12	-12	
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje					
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua		-15			
Biológico Ecológico	Calidad de agua	Contaminación del agua		-14	-14	-14	
	Área silvestre protegida	Afectación a ASP					
	Bosques nativos	Afectación de bosques nativos					
	Sitios Ramsar	Afectación de sitios Ramsar					
	IBAs/EBAs	Afectación de áreas de importancia					
	Flora	Afectación de la flora	-9				
	Fauna	Perturbación a la fauna		-5	-6		
Socio económico	Población y viviendas	Reasentamiento involuntario					
	Salud, bienestar y seguridad	Exposición a riesgos para la salud	-15	-21	-10	-8	
	Empleo	Generación de expectativas y riesgo de exclusión					
	Bienes y medios de vida	Devaluación de tierras					
	Comunidades indígenas	Riesgo de incumplimiento de CCLPI					
	Equidad de género	Riesgo de exclusión/violencia sexual					
	Actividades económicas	Restricción de uso productivo del suelo					
	Infraestructuras, bienes y servicios	Presión/aumento de demanda/interferencias/daños			-10	-10	
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética	-9				
Paisaje	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural					
	Paisaje	Deterioro del paisaje			-8		
Cambio Climático	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI			-6	-6	
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-6	-6	-6	-6	

– Matriz de síntesis de valoración de impactos ambientales y sociales en la operación, mantenimiento y cierre del Proyecto

JUPITER MINING S.A. RUC
Nº 80144241-9
PROPONENTE

JORGE FEDERICO NOGUES CLARO
C.I. Nº 2.830.076 REPRESENTANTE LEGAL

9.8. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos fueron ordenados y agrupados de acuerdo con su grado de significación, por etapa y componentes del Proyecto, para el medio físico, biológico, socioeconómico, medio paisajístico y lo relacionado con el riesgo climático, de manera a facilitar y priorizar su tratamiento en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

Los impactos negativos potenciales de mayor significación para el proyecto son los siguientes:

9.8.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

9.8.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

DATA CENTER VALENZUELA		ETAPA:	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPACTOS DE MAYOR SIGNIFICACIÓN			
Descrip. N°	IMPACTO	ACTIVIDAD QUE GENERA	Factor ambiental
2	Generación de ruidos	- Operación de sistema de ventilación de recintos mineros	Físico: Ruido
11	Exposición a riesgos para la salud	- Operación y mantenimiento: Operación y control, mantenimientos predictivos y correctivos, reparaciones	Socioeconómico: Salud, bienestar y seguridad

10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se presentan los programas contemplados para el manejo y la gestión ambiental y social del Proyecto, los cuales contienen las medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales identificados para las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Así mismo, el Plan de Gestión Ambiental contempla un Plan de Monitoreo, en el cual se listan las medidas a ser implementadas para cada Programa, con sus correspondientes indicadores de cumplimiento, las evidencias a ser generadas, frecuencia y los responsables.

10.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

10.1.1. PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES ATMOSFÉRICAS, MATERIALES PARTICULADOS Y RUIDOS

MEDIDAS A IMPLEMENTAR

- Transporte de materiales con cobertura de lona para evitar pérdidas y dispersión por el área de influencia directa e indirecta.
- Identificación de residuos, efluentes y emisiones generados en la etapa de construcción con registro de cantidades
- Habilitación de depósitos para almacenamiento adecuado de materiales de construcción y otros insumos relacionados a las obras y su monitoreo. Los materiales o sustancias peligrosas deberán contar con sus correspondientes hojas de seguridad para su manipuleo correcto por parte del personal
- Habilitación de área temporal central de almacenamiento de residuos
- Instalación de basureros con bolsa y tapa distribuidos en algunas zonas estratégicas próximas a los sectores de trabajo, sector de descanso y sector de albergue, para almacenamiento primario o de cantidades reducidas de residuos orgánicos, plásticos, papeles y cartones.
- Contratación de servicios periódicos de recolección, tratamiento y disposición final de residuos prestados por Empresas habilitadas, acorde con las cantidades almacenadas y tipos de residuos, cuidando que no sobrepase el 2/3 de la capacidad de almacenamiento, determinado a través de verificaciones diarias.
- Nivelación o relleno de sitios con residuos de remoción y/o movimiento de suelo, en el inmueble o en otros sitios indicados por la Municipalidad.
- Diseño de pozos de disposición de efluentes en fase inicial de construcción.
- Contratación de servicios de evacuación de efluentes sanitarios habilitados por el MADES.
- Implementación de medidas para el control de emisiones de material particulado y otros, durante el transporte y almacenamiento.

- Prohibición de la utilización de fuego como método para la eliminación de cualquier tipo de residuo a fin de evitar contaminación atmosférica y/o destrucción de la vegetación circundante.
- Mantenimiento de vehículos en talleres fuera del predio del proyecto, a través de un programa de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinarias y/o equipos, para disminuir la generación de gases y ruidos.
- Equipamiento de maquinarias de construcción con kits antiderrames, con conductores capacitados para la utilización de los kits de emergencia en caso de derrames accidentales de sustancias peligrosas (combustibles, aceites, etc.) en suelos y cursos de agua, los cuales en ese caso serán recogidos y considerados como residuos peligrosos.

10.1.2. PROGRAMA PARA MANEJO DE SUELOS Y CONTROL DE LA EROSIÓN

MEDIDAS A IMPLEMENTAR

- Realización de la marcación física de los límites de las zonas a ser alteradas por las tareas de construcción, así como de aquellas áreas que deban ser protegidas especialmente (vegetación nativa, márgenes de arroyos y de canales de drenaje), antes del inicio de las actividades, de manera que los trabajadores la identifiquen fácil y claramente.
- Para las áreas de préstamo de materiales procedentes de canteras, préstamo de suelos y arenas a ser utilizados en procesos de construcción, se recomiendan:
- La presentación a la Fiscalización de la obra, de las propuestas de áreas de préstamo seleccionadas, para su aprobación. Las áreas con más de 10.000 m³ a ser utilizadas deberán contar con Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Sólo podrán utilizarse materiales provenientes de canteras habilitadas por el MADES.
- La prohibición de la extracción de arena u otro material de construcción de los lechos de los cursos de agua sin autorización de la Autoridad Ambiental Nacional.
- La selección de áreas de préstamo ubicadas en propiedades particulares con la autorización del propietario, debiendo preverse además un Plan de recuperación del sitio u dársele al mismo otro destino, a ser aprobado por el propietario. Una vez finalizadas las tareas de extracción del material, el propietario deberá expresar la conformidad sobre la implementación del Plan.
- Para las actividades que implican movimiento de suelos:
- El establecimiento de un registro para seguimiento de los diferentes frentes de trabajo.
- La conservación del material extraído para su reutilización en la reconstrucción de los nuevos taludes conformados en la Construcción. Para este procedimiento el material será almacenado y dispuesto en capas cuya altura no supere los 2 m, en una superficie plana que impida su compactación.
- Protección del suelo superficial como recurso natural, de acuerdo con lo siguiente:
- Almacenamiento del suelo removido, en áreas previamente seleccionadas, para su utilización en procesos de restauración ambiental.
- La prohibición de apilar el suelo removido en zonas cercanas a los cursos de agua, canales de drenaje y vía pública.

- Delimitación y cubrimiento del suelo vegetal removido a fin de evitar su dispersión, evitando su almacenamiento temporal en volúmenes que superen 1,00 m de altura, de manera a mantenerlo en condiciones adecuadas para su reutilización posterior.
- Aplicación periódica de agua al suelo orgánico almacenado en periodos de sequía.
- Revestimiento de taludes con el fin de controlar procesos erosivos por la acción de agentes climáticos, a través de técnicas de revegetación con gramíneas o con especies adaptadas al área para aprovechar el entramado de raíces.
- Mantenimiento de la escorrentía superficial de las aguas dentro del inmueble en condiciones similares a las existentes previo a las intervenciones, realizando depósitos de los materiales excavados y productos del desbroce de manera que no obstruya los drenajes naturales, como primer frente de defensa contra la erosión;
- Almacenamiento de residuos de obras de tal manera a evitar arrastre hacia zonas bajas por escorrentía debido a precipitaciones.
- Identificación y construcción de obras de arte, en casos necesarios, dimensionadas adecuadamente para mantener el escurrimiento del agua.
- Realización de trabajos de manera progresiva para exponer el menor tiempo y la menor cantidad de suelo posible, a los agentes atmosféricos, con la estabilización de taludes a la par de avance de las obras.
- Implementación de técnicas de control de escurrimientos en áreas puntualmente identificadas como proclives a riesgos de erosión, tales como vallas contra la erosión, bermas temporales o gaviones.
- Provisión a los terraplenes, de cunetas de drenaje perimetrales, que conducirán el agua de escorrentía pluvial conectados a una trampa de sedimentación. No se verterán en esta trampa ningún tipo de aguas residuales.

10.1.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA

MEDIDAS

- Determinación de las fuentes hídricas a ser utilizadas para la construcción del proyecto, en el riego de superficies y en las instalaciones sanitarias provisionales.
- Adopción y/o construcción de sistemas provisionales de almacenamiento de agua lluvia con tapa (tanques prefabricados), que puedan ser utilizados en la construcción y en futuras obras de ampliación.
- Elaboración de un Programa de Uso Eficiente del Agua durante la construcción, que incluya la capacitación de los trabajadores.
- Dimensionamiento de obras de arte cuando el Proyecto deban indefectiblemente atravesar o cruzar causas naturales; el dimensionamiento deberá considerar coeficientes de seguridad que garanticen el escurrimiento en situaciones de fenómenos climáticos extremos.

- Prohibición de realizar obras que afecten el bosque ribereño o de protección de cursos de agua sin la autorización escrita del Fiscal asignado.
- Prohibición de colocar material procedente de excavaciones, suelo vegetal extraído o materiales para uso en obras, en las inmediaciones de cursos de agua, a una distancia menor a 50 m. y en sitios donde la pendiente pueda arrastrarlos.
- Prevención de la afectación y/o remoción de la vegetación protectora aledaña a los cuerpos de agua.
- Identificación e informe a la fiscalización la fuente u origen del agua a ser utilizada en las obras del Proyecto, en el riego de superficies y para uso en servicios sanitarios.
- Prohibición de verter aguas residuales provenientes de los sanitarios o baños químicos en las fuentes de agua presentes en el inmueble del Proyecto o en las cercanías de este.
- Realización de lavado de los vehículos fuera del área del proyecto, previniendo la contaminación de cuerpos de agua en la zona del proyecto.

10.1.4. PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

MEDIDAS

- Señalización interna de áreas de riesgo.
- Señalización externa indicación de zona de obras (ingreso/egreso de vehículos), previendo adecuada señalización nocturna
- Señalización de acceso restringido a la obra.
- Control de ingreso y egreso del personal al área de obras.
- Implantación de protección perimetral de las zonas de obras.
- Adquisición y entrega de equipos de protección individual (EPI) a los trabajadores.
- Señalización de uso obligatorio de EPI.
- Señalización de prohibición de fumar.
- Desarrollo de procedimientos de seguridad relacionados a las actividades constructivas.
- Control permanente del uso de EPI
- Registro de inspecciones en formulario establecidos, con indicación de acciones correctivas y de mejora.
- Cumplimiento de normativa nacional en materia de seguridad social.
- Examen médico de trabajadores que ingresan a la obra.
- Acuerdos para la atención de trabajadores en centros de salud cercanos
- Implementación de sector de enfermería para atención primaria de accidentes.
- Disposición de botiquín de primeros auxilios en zona de obras, con carteles indicativos.
- Instalación de servicios sanitarios en cantidad acorde al número de trabajadores.
- Disposición de comedores y vestuarios en condiciones higiénicas en zona de obras.

- Organización de archivos del personal con fichas médicas correspondientes disponibles en administración.
- Realización de campañas de fumigación y desratización en las instalaciones temporales.
- Capacitación y prácticas en materia de salud ocupacional y seguridad industrial
- Inducciones (charlas) de 5 minutos previos a la jornada laboral diaria con la finalidad de reforzar el conocimiento y propiciar un espacio para que el trabajador pueda hacer preguntas.
- Establecimiento de estadísticas de la obra en materia de seguridad y salud.

10.1.5. PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO, RESTAURACIÓN Y MEJORA PAISAJÍSTICA

MEDIDAS

- Almacenamiento del suelo removido, en áreas previamente seleccionadas, para su utilización en procesos de restauración ambiental y revegetación de áreas intervenidas.
- Revestimiento de taludes con el fin de controlar procesos erosivos por la acción de agentes climáticos, a través de técnicas de revegetación con gramíneas o con especies adaptadas al área para aprovechar el entramado de raíces.
- Prohibición de afectar los bosques nativos protectores de causas hídricas; en caso de afectación elaborar un proyecto de compensación con la plantación de especies nativas acorde a espacios disponibles y en consulta con la Municipalidad local.
- Cubrimiento vegetal con empastados en áreas que aplican.
- Elaboración de planes de arborización y compensación de bosque acorde a espacios disponibles y ocupación de infraestructura.
- Elaboración del inventario de árboles existentes en el predio del proyecto.
- Limpieza de áreas de todo resto de construcción, nivelaciones finales, descompactación de áreas para propiciar regeneración de la vegetación.

10.1.6. PROGRAMA DE INSERCIÓN LABORAL DE LA COMUNIDAD

MEDIDAS

- Definición de los puestos de trabajo requeridos mano de obra calificada y semi calificada, estableciendo el perfil para cada puesto.
- Suministro de información a la Municipalidad de Valenzuela sobre necesidades de puestos de trabajo para el Proyecto y sistema de selección.
- Difusión de la convocatoria a través de anuncios por medio de radios locales y anuncios escritos a ser colocados en las oficinas de la Municipalidad.
- Establecimiento del sistema de evaluación teórico y práctico de acuerdo con cada puesto.

- Establecimiento del mecanismo para inscripción de los postulantes.
- Realización de reuniones informativas con los interesados a fin de brindar informaciones claras sobre el proceso.
- Establecimiento de un sistema de Atención de Reclamos con procedimientos claros para la atención de las quejas, de manera a disponer de un mecanismo transparente y oportuno para resolución de las disconformidades.
- Durante los trabajos de construcción, establecimiento de un sistema de evaluación del desempeño.

10.1.7. PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES

MEDIDAS

- Consulta al Ministerio del Ambiente y Desarrollo respecto a propietarios tenedores de Certificados de Servicios Ambientales en el Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto, como primera opción.
- Hay que considerar que, para el registro de adquisición de Certificados, se deberá dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la Resolución MADES N° 153/2020 (Art. 13°).
- La adquisición del 100% de los Certificados requeridos durante el periodo de construcción y antes de la entrada en operación del proyecto, de acuerdo con el monto de inversión previsto para él es de USD 280.000.-
- Informar al MADES de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales con la primera Auditoría de cumplimiento del PGA, adjuntando los documentos correspondientes: Contrato de Compra-venta de Certificados y recibos de pago.
- Si hubiera una modificación del costo del proyecto, este costo final deberá ser considerado en la adquisición de los CSA, según lo estipulado en la Resolución MADES N° 153/2020, Art. 13.- El concepto, modalidad y el plazo de adquisición de CSA para compensar obras o actividades de Alto Impacto Ambiental corresponderá a lo siguiente: 1. Para obras de Alto Impacto Ambiental: "...Toda obra que sufra modificaciones en su costo de inversión deberá comunicar sobre estas al MADES y adquirir certificados de CSA por el 1% de la ampliación presupuestaria".

10.2. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

10.2.1. PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE ARCHIVOS DEL PROYECTO

MEDIDAS

- Diseño de un plan de archivo de documentos correspondientes al proyecto (contratos, planos, permisos municipales, licencias ambientales, procedimientos, etc.).
- Designación de un responsable de la tenencia y actualización de documentos según necesidad.

10.2.2. PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y MATERIALES PARTICULADOS

MEDIDAS

- Minimización de la generación de residuos, principalmente residuos peligrosos a través de capacitación del personal para la correcta implementación de las medidas que se describen en este programa.
- Establecimiento de un sistema de registro de los diferentes tipos de residuos generados durante la operación del Proyecto (clasificación, cantidades, destino final).
- Habilitación de un centro de acopio con contenedores adecuados y rotulados para la segregación y separación de cada tipo de residuo, como acción importante ya que permite disminuir los volúmenes de ciertos tipos de residuos y los costos asociados a su gestión. Los contenedores serán ubicados en el centro de acopio cuyas características ya fueron descriptas el numeral 10.1.1
- Contratación de servicios de recolección y disposición final de residuos de tipo domiciliario no reciclables, a través de empresas autorizadas por el MADES para tal actividad.
- Los residuos procedentes del mantenimiento de la vegetación podrán ser picados y apilados, para su entrega a la municipalidad y/o organizaciones que lo utilicen, previo acuerdo con los mismos.
- Los residuos no peligrosos reciclables (papel, cartón, plásticos, latas de aluminio, etc.) podrán ser entregados para programas de reciclaje previo acuerdo con instituciones u organismos.
- En caso de producirse fuga o derrames de materiales o líquidos, proceder a identificar y solucionar desde la fuente de ser posible.
- Para los derrames sobre el suelo: formación de diques, utilización de sacos de arena, salchichas (kit antiderrame) u otros dispositivos para evitar su expansión y migración, seleccionando la mejor alternativa de acuerdo con el grado del derrame y disponibilidad inmediata de los elementos.
- Desvío siempre del derrame para evitar el contacto con cursos de agua que se pudiesen encontrar cerca del sitio.

- Utilización de materiales absorbentes y remoción de suelo contaminado, efectuando la limpieza en el menor plazo posible, inclusive con excavación, hasta donde ya no se perciba el olor o no se visualice la sustancia química.
- En caso de derrame que haya afectado a algún cuerpo de agua, remoción de la sustancia de la superficie, con absorbente a granel, paños o salchichas.
- En caso de que la sustancia derramada corresponda a un hidrocarburo o sustancia peligrosa, los residuos deberán ser embolsados y sellados, identificados como residuos peligrosos y trasladados al depósito e seguridad.
- Verificar que todos los residuos peligrosos generados en la actividad de limpieza y recogida del derrame sean trasladados a los depósitos de residuos para luego ser llevados al Almacén Central de residuos sólidos y líquidos para su posterior tratamiento y/o disposición final hacia el relleno de residuos peligrosos.
- Independientemente a cualquier derrame o accidente de vertido, para cualquier residuo especial o peligrosos generado por la operación de la planta, debe considerarse la gestión a través de empresas especializadas, evitando su manipuleo, propiciando su reaprovechamiento y asegurando que no sean destinados a prácticas de reciclaje/reúso clandestinos.
- Contratación de empresas para el retiro de lodos resultantes de los sistemas de provisión de agua y de sedimentación de efluentes.
- Establecer un programa de gestión del gas SF6 que contemple:
 - El registro o inventario del gas SF6 almacenado.
 - Las inspecciones periódicas de las condiciones de almacenamiento y la estanqueidad de los equipos que contienen SF6, de manera a detectar fugas.
 - La definición de un procedimiento o protocolo para realizar mantenimientos a los equipos que utilizan gas SF6 para evitar las fugas accidentales.

10.2.3. PROGRAMA DE GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

MEDIDAS

- Diseño del plan de emergencias operativo.
- Disposición de botiquín de primeros auxilios con elementos indicados. Se deberá implementar un registro para asegurar el mantenimiento óptimo del contenido.
- Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI): se deberá entregar a los empleados de equipos de protección individual para el trabajo a ser realizado, los cuales serán de uso obligatorio. Se deberá implementar registro de compra y entrega de estos.
- Mantenimiento de todos los equipos/elementos como tableros, conexiones eléctricas, cableado, equipos y artefactos en perfectas condiciones, por lo que se deberán realizar verificaciones periódicamente de manera preventiva, incluyendo el análisis de cargas por cada circuito.
- Instalación de carteles de riesgo.
- Servicios higiénicos: instalación de agua corriente, lavabos e inodoros en proporción al número de trabajadores que hayan de utilizarlos, con mantenimiento en estado de permanente limpieza.
- Capacitación a operarios de forma semestral, y a todo empleado que ingrese a la planta, con registro de capacitaciones.

- Chequeos médicos periódicos al personal.
- Charlas al personal en materia de campos eléctricos y magnéticos, y sobre exposición a ruidos (capacitaciones específicas), de manera semestral.
- Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos (CEM) en el interior del predio y en el perímetro; colocación de señalizaciones en los puntos de mayor exposición de trabajadores.
- Medición de ruidos generados por las instalaciones del proyecto en el interior del predio y en el perímetro; colocación de señalizaciones en los puntos de mayor exposición de trabajadores.
- Limitación del tiempo de exposición de los trabajadores a CEM y ruidos cuando se excedan los niveles de exposición establecido por normas, a través de la disminución de las horas de trabajo y/o incremento de la distancia entre la fuente y el trabajador.
- Instalación de cercos y murallas, así como el mantenimiento de estos en buenas condiciones para impedir el ingreso de personas a las instalaciones.
- Implementación de sistemas de vigilancia: personal de seguridad, cámaras y sensores.
- Permiso para ingreso a las áreas de mayor exposición a CEM sólo al personal que se encuentre debidamente capacitado.
- Implementación de mecanismo quejas y reclamos para atender rápidamente cualquier reclamo/preocupación del personal respecto a CEM, ruido y cualquier otro parámetro ambiental. Se deberá hacerla difusión de este mecanismo con la población del área de influencia.

10.2.4. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS

MEDIDAS

- Instalación de sistemas de prevención, detección y combate contra incendios, de acuerdo con lo previsto en el anteproyecto.
- Mantenimiento periódico de todo el sistema de prevención, detección y combate contra incendios, acompañado de registro documental.
- Implementación de carteles de emergencias: indicación de ubicación de pulsadores, carteles con diagramas de sistemas de comunicación, números de teléfonos de contactos de emergencia.
- Capacitación de operarios en materia de combate contra incendios y roles en caso de emergencias por incendios.
- Capacitación del personal: Instrucción sistemática de en programas de Prevención y Combate de Incendios

10.2.5. PROGRAMA DE MONITOREO DE CAMPOS ELÉCTRICOS, CAMPOS MAGNÉTICOS Y RUIDOS

MEDIDAS

- Definición del procedimiento para mediciones periódicas de campos eléctricos, campos magnéticos y ruidos
- Contratación de servicios de medición de campos eléctricos y magnéticos, así como de ruidos, de manera a contar con registros de mediciones realizadas por una institución o profesional independiente.

10.2.6. PROGRAMA DE USO RACIONAL DE AGUA Y MANTENIMIENTO DE ESCORRENTÍA

MEDIDAS

- Establecimiento del procedimiento para tratamiento y mantenimiento de la calidad de agua requerido para el funcionamiento de la planta, así como para el vertido de las aguas de retorno a fuentes de agua y a tanques de almacenamiento.
- Análisis de opciones y/o tecnologías disponibles para evitar la evaporación del agua del estanque de reserva.
- Registro del consumo de agua por parte del sistema de refrigeración de los recintos Mineros, y establecimiento de indicadores que permitan su comparación para la mejora continua.
- Revisión periódica de los sistemas de drenaje de aguas de lluvia, para su limpieza y mantenimiento.
- Contratación en caso de requerir recolección de lodos y aguas residuales, de servicios periódicos a ser prestados por empresas autorizadas por el MADES y por la Municipalidad local para el retiro y la disposición final.

10.3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CIERRE

MEDIDAS

- Definición del destino de las instalaciones montadas en el inmueble asiento del proyecto, de manera a determinar aquellas que deben ser desmanteladas.
- Preparación del Plan de desmantelamiento y retiro de las instalaciones.
- Preparación del Plan de recuperación ambiental.

11. PLAN DE MONITOREO

El Monitoreo es el seguimiento rutinario de los programas del Plan de Gestión Ambiental y las medidas adicionales a ser determinadas por el MADES en la Declaración de Impacto Ambiental o licencia ambiental del proyecto. El objetivo es evaluar si las medidas propuestas se llevan a cabo de la manera prevista y en tiempo establecido. Las actividades de monitoreo revelan el grado de progreso de los programas de acuerdo con las metas. Además, permite identificar impactos ambientales no anticipados en el EIA, así como ampliar y/o ajustar los programas de acuerdo con las necesidades.

11.1. PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y PARTICULADOS				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Identificación y caracterización de residuos generados	Tipos y cantidades de residuos generados (pesos y/o volúmenes).	Reporte mensual.	Durante toda la etapa de construcción	Contratista
Habilitación de depósitos para almacenamiento de materiales de construcción y otros insumos relacionados a las obras.	Depósito de materiales habilitado.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Habilitación de área temporal central con especificaciones acordes a los tipos de residuos.	Depósito central de residuos habilitado.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Instalación de basureros herméticos con bolsa y tapa distribuidos en zonas estratégicas próximas a sector de trabajo, sector de descanso y sector de albergue.	Basureros disponibles en varios sectores de trabajo.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Colocación de contenedores para residuos de materiales de construcción.	Contenedores para residuos de materiales disponibles.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Contratación de servicios de recolección de residuos.	Servicio de recolección de residuos contratado.	Contrato firmado. Reporte mensual con evidencias fotográficas de recolección fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Nivelación o relleno de sitios con residuos de remoción y/o movimiento de suelo.	Cantidad o volúmenes de material utilizado en rellenos.	Reporte mensual, con planillas de entrega y/o evidencias fotográficas de recolección fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Cobertura de materiales que puedan ser dispersados por el viento.	Cobertura realizada.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Diseño de pozos de disposición de efluentes en fase inicial de construcción.	Pozos para disposición de efluentes implementado.	Reporte con imágenes	En el inicio de la etapa de construcción.	Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

		fotográficas fechadas.		
Contratación de servicios de evacuación de efluentes habilitados por el MADES.	Servicio de recolección de efluentes contratado.	Contrato firmado. Reporte mensual con evidencias fotográficas de recolección fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Riego de superficies en caso necesario.	Reporte mensual con evidencia fotográfica fechada.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Mantenimiento de vehículos. dispondrá el mantenimiento de vehículos en talleres fuera del predio del proyecto.	Contrato/factura de mantenimiento en talleres externos.	Contrato firmado. Reporte mensual con evidencias fotográficas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS Y CONTROL DE EROSIÓN				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Marcación física de sitios de obras y áreas a proteger	Áreas de trabajo y áreas a proteger señalizadas en terreno.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Materiales de préstamo obtenidas en canteras habilitadas	Volúmenes de materiales obtenidos de sitios de préstamos habilitados.	Reporte incluyendo contratos/acuerdos y habilitaciones de los sitios, con imágenes fotográficas fechadas.	Durante la etapa de movimiento de suelos	Contratista
Registro de volúmenes involucrados en movimientos de suelo.	Volúmenes de suelos excavados, para rellenos, compactados.	Reporte con imágenes fotográficas fechadas	Durante la etapa de movimiento de suelos	Contratista
Protección de suelo superficial para restauración y revegetación de áreas.	Volumen de suelo vegetal conservado para cobertura vegetal posterior.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Mantenimiento de escorrentía superficial y drenaje dentro del inmueble.	Técnicas de control de erosión, sedimentación y manejo de escorrentía pluvial implementados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Obras de arte dimensionadas adecuadamente para garantizar escorrentía.	Obras de arte diseñadas y construidas.	Reporte con imágenes fotográficas fechadas	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Realización de actividades de regeneración natural en áreas intervenidas.	m ² de superficie sometida a regeneración natural.	Reporte con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
PROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Determinación de fuentes hídricas a ser utilizadas.	Fuentes hídricas a utilizar registradas con indicación de objetivo de uso.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Implementación de sistemas de almacenamiento de agua de lluvia.	Volumen de agua de lluvia al almacenada.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Durante toda la etapa de construcción.	Contratista	Reporte mensual incluyendo estado de implementación del programa, con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Implementación de medidas de protección de cursos de agua existentes en el predio.	Lista de medidas de protección de cursos de agua implementadas	Reporte mensual con fotografías fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista

PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Identificación de riesgos.	Riesgos asociados a cada actividad constructiva identificados.	Reporte con descripción de riesgos por actividad.	Inicio de la etapa de construcción.	Contratista
Señalización de áreas de riesgo.	Nº de Carteles colocados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Señalización externa de atención de zona de obras (ingreso/egreso de vehículos).	Nº de Carteles colocados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Señalización de acceso restringido a la obra.	Nº de Carteles colocados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Control de ingreso y egreso del personal al área de obras.	Sistema de registro /marcación implementada.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Adquisición y entrega de equipos de protección individual (EPI) a los operarios.	Cantidad y tipo de EPI entregados por cada trabajador.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Señalización de uso obligatorio de EPI.	Nº de Carteles colocados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Control periódico de uso de EPI.	% de trabajadores con uso de EPI por día.	Reporte mensual con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Registro del personal en el sistema de seguridad social.	% de trabajadores inscriptos en el sistema de salud.	Reporte mensual.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Examen médico a trabajadores que ingresan a la obra.	% de trabajadores con fichas médicas	Reporte mensual.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Acuerdos para atención de operarios con centros de salud más cercanos.	Nº de acuerdos con instituciones de salud.	Reporte mensual con evidencia documental.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Disposición de botiquín y equipos de primeros auxilios en zona de obras.	Nº de botiquines y equipamientos disponibles	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Instalación de servicios sanitarios en cantidad acorde al número de operadores en el área.	Servicios sanitarios instalados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Disposición de comedores en condiciones higiénicas en zona de obras.	m² de área de comedor para los trabajadores instalados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Realización de capacitaciones en materia de salud y seguridad ocupacional.	Horas de capacitaciones/talleres teóricos y prácticos desarrollados.	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Implementación de estadísticas en materia de accidentes	- N° de días trabajados sin accidentes - Número de días sin primeros auxilios - Número de reuniones semanales en materia de salud y seguridad	Reporte mensual	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista

PROGRAMA DE PROTECCIÓN AL MEDIO BIOLÓGICO, RESTAURACIÓN Y MEJORA PAISAJÍSTICA				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Almacenamiento de suelo removido para uso en restauración ambiental	m³ de suelo removido almacenado	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Protección de bosques nativos existentes en márgenes de cursos de agua.	% de bosques protectores no afectados por la obra	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Durante toda la etapa de construcción.	Contratista
Limpieza de áreas de todo resto de construcción, nivelaciones finales, descompactación de áreas para propiciar regeneración de la vegetación.	Evidencia fotográfica. Verificación in situ.	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Cuando sea factible de acuerdo con avance de la obra y al final de la misma.	Contratista
Cubrimiento vegetal con empastados en áreas que aplican.	m² de áreas empastadas y revegetadas.	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Cuando sea factible de acuerdo con avance de la obra y al final de la misma.	Contratista
Elaboración e implementación de planes de arborización y compensación de bosques acordes a impactos generados y espacios disponibles.	Cantidad de arbolitos plantados con prendimiento para arborización/compensación.	Reporte mensual con imágenes fotográficas.	Antes de la finalización de las obras.	Contratista
PROGRAMA DE INSERCIÓN LABORAL DE LA COMUNIDAD				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Definir plan de contratación del personal local (puestos, perfiles, cantidades, sistema de convocatoria, sistema de evaluación).	Plan de contratación local elaborado.	Reporte con detalles del Plan.	Antes del inicio de la construcción.	Contratista
Difusión de la convocatoria a selección de personal local y registro de postulantes.	N° de postulantes locales.	Reporte con evidencias de convocatoria y lista de postulantes	Antes del inicio de la construcción.	Contratista
Selección de personal y contratación.	N° de postulantes locales. contratados	Reportes mensuales con listado y contratos	Antes del inicio de la construcción y	Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

		de personal local firmados.	durante la construcción.	
PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES (CSA)				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Adquisición de Certificados de servicios ambientales en compensación de obras de alto impacto ambiental.	Monto (Gs) correspondiente a los Certificados Ambientales adquiridos.	Reportes mensuales sobre el cumplimiento del cronograma de adquisición de CSA, incluyendo contratos y registros de transacciones realizados en el MADES.	Durante la construcción y antes de la finalización de las obras.	Contratista Proponente Tenedor de CSA

11.2. PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Diseño del Plan de gestión de documentos correspondientes al proyecto (contratos, planos, permisos municipales, licencias ambientales, etc.).	Plan de gestión de la documentación elaborado.	Reporte del Plan con el sistema de registro y mantenimiento del archivo, incluyendo responsables.	En la etapa inicial de la operación del proyecto y durante la vida útil.	Contratista Proponente
Designación de responsables e implementación del Plan	Plan de gestión de la documentación implementado.	Reportes trimestrales	Durante la vida del proyecto.	Proponente
PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Identificación de riesgos.	Riesgos asociados a cada actividad operativa identificados.	Reportes con descripción de riesgos por actividad.	Inicio de la etapa de operación y mantenimiento.	Proponente
Señalización de áreas de riesgo.	Nº de Carteles colocados.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Señalización externa de atención (ingreso/egreso de vehículos).	Nº de Carteles colocados.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Señalización de acceso restringido.	Nº de Carteles colocados.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Control de ingreso y egreso del personal.	Sistema de registro /marcación implementada.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Adquisición y entrega de equipos de protección individual (EPI) a los operarios.	Cantidad y tipo de EPI entregados por cada trabajador.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Señalización de uso obligatorio de EPI.	N° de Carteles colocados.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Control periódico de uso de EPI.	% de trabajadores con uso de EPI por día.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Registro del personal en el sistema de seguridad social.	% de trabajadores inscriptos en el sistema de salud.	Reporte semestral.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Examen médico a trabajadores.	% de trabajadores con fichas médicas	Reporte semestral.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Acuerdos para atención de operarios con centros de salud más cercanos.	N° de acuerdos con instituciones de salud.	Reporte semestral con evidencia documental.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Disposición de botiquín y equipos de primeros auxilios.	N° de botiquines y equipamientos disponibles	Reporte trimestral con imágenes fotográficas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Disposición de comedores en condiciones para operarios.	M² de área de comedor para los trabajadores instalados.	Reporte semestral con imágenes fotográficas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Realización de capacitaciones en materia de salud y seguridad ocupacional.	Horas de capacitaciones/talleres teóricos y prácticos desarrollados.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Implementación de estadísticas en materia de accidentes	- N° de días de operación de la planta sin accidentes - Número de reuniones en materia de salud y seguridad	Reporte semestral	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Establecimiento del sistema de reclamos para atención de inquietudes de trabajadores.	- N° de reclamos recepcionados - N° de reclamos atendidos.	Reporte semestral incluyendo reclamos y respuestas/medidas adoptadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y MATERIALES PARTICULADOS				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencia documental	Frecuencia	Responsable
Habilitación de centro de acopio de los residuos en la etapa de operación.	Centro de acopio implementado.	Reportes trimestrales con registro de cantidades de cada residuo e imágenes fotográficas fechadas.	Durante la vida del proyecto.	Proponente.
Contratación de servicios de recolección, tratamiento y disposición final de los diferentes tipos de residuos por empresas autorizadas por el MADES para tal actividad.	Servicios de recolección /tratamiento/disposición final de residuos contratados.	Reportes trimestrales incluyendo contratos y registros de cantidades de residuos recolectados, con imágenes fotográficas fechadas.	Durante la vida del proyecto.	Proponente.
Establecimiento de programas de residuos no peligrosos reciclables.	Cantidad y tipo de residuos destinados a reciclaje.	Reporte con indicación del destino de cada tipo de residuo, incluyendo contratos/cuadros e imágenes fotográficas fechadas.	Durante la vida del proyecto.	Proponente.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Contratación de empresa para el retiro de lodos de tanques de almacenamiento de agua y sistema de retención de efluentes.	Cantidad de lodos recolectados.	Reportes trimestrales con registro de cantidades e imágenes fotográficas fechadas.	Durante la vida del proyecto.	Proponente.
Contención y limpieza en caso de derrames accidentales de residuos y efluentes.	N° de eventos de derrames/vertidos accidentales.	Reportes con detalle de tipos y cantidades de residuos o efluentes derramados, acciones de contención e imágenes fotográficas fechadas.	Cuando ocurra el evento durante la vida del proyecto.	Proponente.
PROGRAMA DE USO RACIONAL DEL AGUA Y MANTENIMIENTO DE ESCORRENTÍA				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencias	Frecuencia	Responsable
Elaboración de procedimiento para tratamiento y control de calidad de agua.	Procedimiento para tratamiento de agua para uso en refrigeración de RM	Reporte sobre prácticas de tratamiento y control de calidad de agua.	Trimestral durante la vida útil del Proyecto.	Proponente
Registro del consumo de agua de los RM	Volumen de agua consumido para refrigeración de RM: - Agua recirculada - Agua de reposición	Reporte sobre consumo de agua para refrigeración de RM con planillas de registro.	Mensual durante la vida útil del Proyecto.	Proponente
Inspección y mantenimiento de sistemas de drenaje	Sistemas de drenaje limpios con funcionamiento correcto.	Reporte sobre inspecciones y limpieza del sistema de drenaje con imágenes fotográficas fechadas.	Mensual durante la vida útil del Proyecto.	Proponente
PROGRAMA DE MONITOREO DE CAMPOS ELÉCTRICOS, CAMPOS MAGNÉTICOS Y RUIDOS				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencias	Frecuencia	Responsable
Medición de campos eléctricos, campos magnéticos y ruidos	- Niveles de campos magnéticos registrados en diversos puntos Niveles de campos eléctricos registrados en Niveles de ruidos registrados en diversos puntos	Reporte con datos de medición, imágenes fotográficas, curvas, gráficos, croquis, indicando, además: - Equipos de medición - Horarios - Carga del sistema eléctrico - Puntos de medición	Semestralment e durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
PROGRAMA DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencias	Frecuencia	Responsable
Instalación de sistema de prevención, detección y combate contra incendios	Sistema de prevención, detección y combate contra incendios instalado y en servicio.	Informe de sistema de prevención y combate contra incendios implementado.	Anual durante la etapa de vida útil del Proyecto	Proponente
Mantenimiento de equipos de detección de incendios.	Contrato de mantenimiento periódico del sistema.	Informe de documental de la inspección y mantenimiento del sistema, con evidencias fotográficas fechadas.	Anual durante la etapa de vida útil del Proyecto	Proponente

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

Implementación de carteles de emergencias.	Carteles informativos con información clave para actuación en caso de emergencias instalados.	Informe con imágenes fotográficas fechadas.	Anual durante la etapa de vida útil del Proyecto	Proponente
Capacitación de operarios en materia de combate contra incendios y roles en caso de emergencias.	Nº de eventos de capacitación realizados.	Informe sobre contenido y participantes de eventos de capacitación con imágenes fotográficas fechadas.	Semestral durante la vida útil del proyecto.	Proponente

11.3. PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CIERRE DEL PROYECTO

PLAN DE GESTIÓN PARA LA ETAPA DE CIERRE DEL PROYECTO				
Medidas	Indicadores de cumplimiento	Evidencias	Frecuencia	Responsable
Elaboración del Plan de abandono.	Plan de abandono elaborado.	Informe con el detalle del Plan de abandono.	Antes del retiro de infraestructuras, equipos e instalaciones.	Proponente Contratista
Implementación del Plan de abandono	- Cantidades de: - Materiales/equipos entregados a terceros. - Materiales y equipos almacenados en depósitos. - Residuos recolectados para transporte y disposición final. - Medidas de seguridad implementadas - Medidas de recuperación ambiental implementadas.	Reporte sobre la implementación del Plan de abandono, incluyendo imágenes fotográficas fechadas de las acciones.	Quincenalmente durante la etapa de cierre del Proyecto.	Contratista

11.4. Sistema de enfriamiento Hidrocooling

El sistema de enfriamiento implementado opera bajo el principio de “hidrocooling” en circuito cerrado, en el cual el agua circula a través de intercambiadores térmicos que rodean los componentes electrónicos. Durante este proceso, el fluido absorbe el calor residual y lo transfiere a un radiador para su disipación.

El recurso hídrico proviene de un pozo artesiano ubicado dentro de nuestras instalaciones, con una profundidad estimada de 150 metros, lo que garantiza un suministro estable y libre de contaminantes.

El agua utilizada no requiere tratamiento previo, dado que el sistema se mantiene en circulación continua, preservando así las condiciones operativas óptimas de los equipos. Durante la operación, una

fracción mínima del volumen se pierde por evaporación debido al intercambio térmico, mientras que el resto permanece en el circuito. El volumen de recambio total es de aproximadamente 100 litros, efectuado cada 45 días, únicamente para la renovación del fluido.

El agua circula a temperatura ambiente y es conducida desde el tanque de la torre de enfriamiento hasta el patio del establecimiento mediante tuberías. Una vez reemplazada, se destina a riego de áreas verdes, optimizando el aprovechamiento del recurso. Durante el proceso de desagüe, el tanque se vacía completamente y se realiza una limpieza interna para evitar la acumulación de sedimentos o residuos que puedan afectar la eficiencia térmica.

La renovación del fluido se efectúa cada 45 días, dentro de las propias instalaciones, garantizando que no se generen descargas contaminantes ni impactos negativos sobre el medio ambiente.

12. CONCLUSIONES

De acuerdo con los análisis realizados, se concluye que los impactos potenciales del proyecto a ser especialmente atendidos en el Plan de Gestión Ambiental se refieren a:

- Los impactos potenciales negativos asociados a las actividades de Replanteo, Desbroce y Movimiento de Suelo durante la etapa de construcción del proyecto, teniendo en cuenta especialmente sus efectos sobre el recurso suelo, la geomorfología y el aire (temporalmente), pero que geográficamente estarán limitados al área de influencia directa del proyecto, y solo

puntualmente a algunos sitios habilitados para la obtención de material de préstamo, en caso necesario.

- Los impactos potenciales negativos asociados a la operación del Sistema de refrigeración/ventilación de los recintos mineros, en lo referente al uso del agua y a la generación de ruidos a ser ocasionados por el funcionamiento permanente de ventiladores, a los que podrán estar expuestos los trabajadores de la planta, lo cual requiere el estricto cumplimiento de programas de salud ocupacional, incluyendo la capacitación y uso de equipos de protección individual. Estos aspectos están estrictamente regulados por la Ley N° 5804/2017 “Que establece el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales”.
- Los impactos potenciales negativos asociados a la operación de las instalaciones eléctricas del Proyecto, teniendo en cuenta que el manipuleo de las instalaciones requerirá el uso de equipos de seguridad para riesgos eléctricos, y además la posibilidad de que el personal de planta experimente sensación de riesgo para la salud, seguridad y bienestar, a causa de la exposición a campos eléctricos y magnéticos, originadas en las instalaciones propias del Proyecto y las externas al mismo, que convergen en el inmueble donde operará el Proyecto. Ello requerirá la concienciación y la capacitación periódica del personal trabajador.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CRIPTOMINERÍA
VALENZUELA, CORDILLERA**

- El consumo de agua para el sistema de refrigeración del Data Center, y los cuidados a ser tenidos en cuenta para su uso racional.
- Desde el punto de vista del desarrollo de actividades productivas, el proyecto se enmarca dentro de las iniciativas de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), y contrarresta emprendimientos del mismo rubro pero ilegales, mediante la planificación del suministro de potencia por medio de la firma de Contratos, que establecen condiciones y tarifas que permiten el aprovechamiento soberano de la energía eléctrica y la generación de ingresos que puedan ser invertidos nuevamente en el desarrollo de infraestructura eléctrica.

Por lo señalado, se concluye que el Proyecto denominado “Criptominería” constituye un emprendimiento de gran importancia para el uso de la energía eléctrica disponible en el país y para la generación de ingresos para el sector eléctrico paraguayo. Desde el punto de vista ambiental y social, el Proyecto podrá ser ejecutado cumpliendo los criterios de diseño, que considera las restricciones ambientales del inmueble, e implementando las recomendaciones incluidas en el Plan de Gestión Ambiental.

13. FUENTES CONSULTADAS

LA-EVALUACIÓN-DE-IMPACTO-EN-LA-PRÁCTICA-SEGUNDA-EDICIÓN. PARAGUAY.
PAUL J. GERTLER, SEBASTIÁN MARTÍNEZ, PATRICK PREMAND, LAURA B.
RAWLINGS Y CHRISTEL M. J. VERMEERSCH. GRUPO BANCO MUNDIAL.

GUÍA PRÁCTICA PARA LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE IMPACTOS
ACUMULATIVOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. JUAN CARLOS PÁEZ ZAMORA
JUAN DAVID QUINTERO MILES SCOTT BROWN. BID

ANÁLISIS DIAGNÓSTICO TRANSFRONTERIZO DE LA CUENCA DEL PLATA ADT
DICIEMBRE DE 2016

MAPAS PUBLICADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE. DDISPONIBLE EN: <https://www.mades.gov.py/mapas/>

GEOLOGÍA DEL PARAGUAY. DISPONIBLE EN:
<http://www.geologiadelparaguay.com/mapasdesuelos.htm>

RESULTADOS PRELIMINARES DEL CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y
VIVIENDAS 2022. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. PARAGUAY.
DISPONIBLE EN: <https://www.ine.gov.py/censo2022/>

CENSO INDÍGENA 2022. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. DISPONIBLE EN:
https://www.ine.gov.py/censo2022/documentos/Revista_Censo_Indigena.pdf

CENSO ECONÓMICO NACIONAL 2011.

DGEEC- III CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS PARA PUEBLOS
INDÍGENAS-PUEBLOS INDÍGENAS EN EL PARAGUAY -RESULTADOS
PRELIMINARES

MANUAL DE CAMPO PARA EL MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS. GUÍA FAO.
CONSERVACIÓN. 13/3.

SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN ESTADO DEL CLIMA PARAGUAY 2019
CAMBIO CLIMÁTICO, EVIDENCIAS.

[Anuario CLIMATOLOGICO 2022 \(meteorologia.gov.py\)](http://meteorologia.gov.py)

[Anuario Estadistico Operativo 2021b_wiq38z71.pdf \(annp.gov.py\)](http://annp.gov.py)

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE JULIO NISKIER/A.J. MACINTYRE

CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS SOBREVILA MARYMAR

DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS MAGNÉTICOS Y.N. BAPAT

REDES ELECTRICAS JACINTO VIQUEIRA LANDA TOMOS I Y II

INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN -CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS

DOCUMENTOS DEL PROYECTO PRELIMINAR:

14. GLOSARIO

ASIC: APPLICATION SPECIFIC INTEGRATED CIRCUIT. Computador especializado en minar criptomonedas como BITCOIN, BITCOIN CASH, LITECOIN, DECRED y DASH, entre otras.

AYDC: Antilia Yguazú Data Center. Granja minera de criptomonedas.

AT: Alta tensión, 220 kV. **MT:** Media

tensión, 23 kV. **BT:** Baja tensión, 220-380 V.

RM: Recinto minero. Edificio, tinglado o galpón ventilado donde se alojan los RACKS, paneles y computadores ASIC.

PCa: En este documento, equivale al computador ASIC para minería de criptomonedas.

PDP: Paneles de distribución principales que gestionan el suministro de energía en baja tensión, distribuyéndola por toda la instalación. Contienen componentes esenciales como disyuntores, interruptores y relés de protección que controlan y protegen el sistema eléctrico.

PDU: Unidad de distribución de energía. Equivalen a tomacorrientes múltiples para conectar las PCa y otros componentes.

RACK: Estantería metálica de ancho 1,00 m, largo 6,50 m y alto 0,75 m, para alojar 52 (4x13) PCa.

TRAFO: Transformador eléctrico de diferentes potencias.