

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

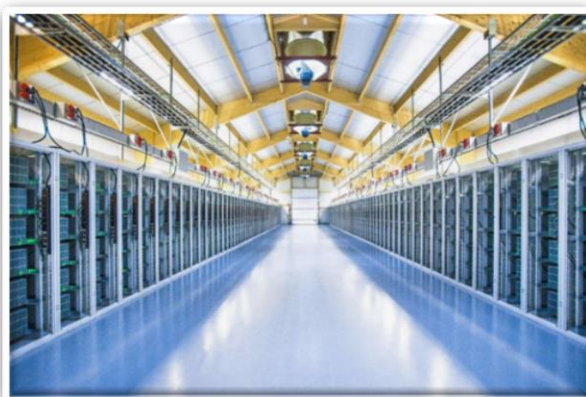
LEY N° 294/93 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”

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

PROYECTO:

COMPLEJO ANTILIA YGUAZÚ

(AYLT, EAY 220 KV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)



PROPONENTE: ANTILIA SUR S.A.

RUC N° 80114929-0

REPRESENTANTE LEGAL:

KIM JIN HYOUN - C.I. N° 3.221.886

LUGAR: DISTRITO DE YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

30 DE MAYO DE 2024

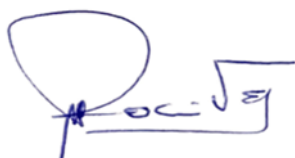
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

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

DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 Y SU AMPLIATORIA Y
MODIFICATORIA DECRETO N° 954/13

PROYECTO: COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV, Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)

EQUIPO CONSULTOR:



ING. CIVIL ROCÍO VELY
REG. CTCA MADES I-044



ING. ELÉCTRICO CARLOS JARA
REG. CTCA MADES I-103



ING. CIVIL CÉSAR FERNÁNDEZ
REG. CTCA MADES I-483

30 DE MAYO DE 2024

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	6
2.	DATOS DEL PROPONENTE	7
3.	OBJETIVOS.....	7
3.1.	OBJETIVO GENERAL	7
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
4.	ÁREA DE ESTUDIO	7
4.1.	LOCALIZACIÓN Y ACCESO.....	7
4.2.	ÁREA DE INFLUENCIA.....	11
4.2.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	11
4.2.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	11
5.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	13
5.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	13
5.2.	MEDIO FÍSICO	13
5.2.1.	GEOLOGÍA Y SUELOS.....	13
5.2.2.	GEOMORFOLOGÍA	14
5.2.3.	CLIMA	14
5.2.4.	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	14
5.3.	MEDIO BIOLÓGICO	17
5.3.1.	FLORA	17
5.3.2.	FAUNA	19
5.3.3.	ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS	19
5.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	19
5.4.1.	CONTEXTO REGIONAL	19
5.4.2.	POBLACIÓN Y VIVIENDAS	19
5.4.3.	POBLACIÓN MÁS CERCANA AL PROYECTO	20
5.4.4.	POBLACIÓN INDÍGENA	20
5.4.5.	CONTACTOS Y ENTREVISTAS REALIZADAS	21
5.4.6.	ASPECTOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS	22
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	22
6.1.	COMPONENTES.....	22
6.2.	PROYECTOS ASOCIADOS.....	23
6.3.	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO	23
6.3.1.	SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZÚ 220/23 kV, 2 x 65 MVA (EAY).....	23

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

6.3.2.	AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN YGUAZÚ DE LA ANDE.....	29
6.3.3.	LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV (AYLT).....	29
6.3.4.	DATA CENTER ANTILIA YGUAZÚ (AYDC)	31
6.6.	SISTEMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS	42
6.8.	COSTO DEL PROYECTO Y PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN.....	48
6.9.	SITUACIÓN ACTUAL	48
7.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PROYECTO	48
7.1.	LOCALIZACIÓN	48
7.2.	TECNOLOGÍAS	49
8.	MARCO LEGAL	49
9.	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	53
9.1.	OBJETIVO Y METODOLOGÍA.....	53
9.2.	DETERMINACIÓN DE ETAPAS Y ACCIONES POR COMPONENTE DEL PROYECTO.....	54
9.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS Y ACTIVIDADES	54
9.3.1.	ETAPA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL PROYECTO, Y GESTIÓN DE PERMISOS	54
9.3.2.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	54
9.3.3.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	56
9.3.4.	ETAPA DE CIERRE DEL PROYECTO	56
9.4.	COMPONENTES DEL AMBIENTE.....	57
9.5.	IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES ENTRE LAS ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES.....	58
9.6.	DETERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	62
9.7.	EVALUACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	75
9.8.	JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	80
9.8.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	80
9.8.2.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	80
10.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	81
10.1.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	81
10.1.1.	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES ATMOSFÉRICAS, MATERIALES PARTICULADOS Y RUIDOS	81
10.1.2.	PROGRAMA PARA MANEJO DE SUELOS Y CONTROL DE LA EROSIÓN	82
10.1.3.	PROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA.....	83
10.1.4.	PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	84

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

10.1.5. PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO, RESTAURACIÓN Y MEJORA PAISAJÍSTICA.....	85
10.1.6. PROGRAMA DE INSERCIÓN LABORAL DE LA COMUNIDAD.....	85
10.1.7. PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES	86
10.2. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN	87
10.2.1. PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE ARCHIVOS DEL PROYECTO	87
10.2.2. PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y MATERIALES PARTICULADOS	87
10.2.3. PROGRAMA DE GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	88
10.2.4. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS	89
10.2.5. PROGRAMA DE MONITOREO DE CAMPOS ELÉCTRICOS, CAMPOS MAGNÉTICOS Y RUIDOS	90
10.2.6. PROGRAMA DE USO RACIONAL DE AGUA Y MANTENIMIENTO DE ESCORRENTÍA.....	90
10.3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CIERRE	90
11. PLAN DE MONITOREO	91
11.1. PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	91
11.2. PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	95
11.3. PLAN DE MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CIERRE DEL PROYECTO.....	98
12. CONCLUSIONES	98
13. FUENTES CONSULTADAS	100
14. GLOSARIO.....	102
15. ANEXOS.....	103

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El presente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) corresponde al Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) preparado para el Proyecto denominado COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA 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 contempla la construcción de una subestación transformadora con dos transformadores de 220/23 kV y 65 MVA cada uno (EAY), una línea aérea de transmisión de 220 kV de 1(un) km de longitud aproximadamente (AYLT), que conecta la EAY a la Subestación Transformadora Yguazú 500 kV de la ANDE, y además, tres edificios tipo galpón metálico ventilado, que se constituirán en el Data Center, y que alojarán los equipos especializados en minar criptomonedas.

En fecha 28 de diciembre de 2022, la Firma GAIJ S.R.L. firmó con la ANDE (Empresa Pública del Paraguay responsable de generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica en el país), el Contrato GCIE-MAT N° 01/22 para el suministro de una potencia reservada de hasta 100 MW, para minería de criptomonedas. Posteriormente, la Firma GAIJ S.R.L. celebró un contrato de venta, cesión y transferencia de cuotas a favor de otras Firmas, entre ellas la Firma Antilia Sur S.A., Proponente del Proyecto.

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 Yguazú 500/220/66/23 kV de 600 MVA de la ANDE, y la nueva línea de transmisión 500 kV doble terna ITAIPU, el Distrito de Yguazú 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 perteneciente a la Firma Antilia Sur S.A., que posee una superficie de 8 Ha 5002 m², y que se encuentra colindante a la propiedad de la ANDE correspondiente a la SE 500 kV Yguazú, ubicada en el Distrito de Yguazú.

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	ANTILIA SUR S.A.
RUC N°	80114929-0
REPRESENTANTE LEGAL	KIM JIN HYOUN C.I. N° 3.221.886

Cuadro N° 1 – Datos del Proponente del Proyecto

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Adecuar el Proyecto COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA 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 Yguazú del Departamento Alto Paraná, Paraguay, específicamente en el lugar conocido como Colonia Yguazú. El acceso se da a través de la Ruta PY02, tomando luego la ruta Yguazú-Tavapy a la altura del Km 41, y recorriendo por dicha ruta 3.400 m aproximadamente desde su intersección con la Ruta PY02.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ



Ilustración N° 1 – Ubicación del Proyecto

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ



Ilustración N° 2 – Subestación Yguazú 500 kV de la ANDE



Ilustración N° 3 – Vista de un tramo de la Ruta Yguazú–Tavapy

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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

LOTE N°	MANZANA	CERTIFICADO CTAL. N°	PADRÓN N°	SUPERFICIE
49	A	63921	4505	8 Ha 5002 m ²

Cuadro N° 2 – Datos Catastrales del Proyecto

La propiedad posee 150 m de frente sobre la ruta Yguazú-Tavapy, tiene 550 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 Yguazú-Tavapy, a la altura del Km 41 – Colonia Yguazú, Dpto. Alto Paraná, Paraguay, transitando por dicha ruta 3.400 m aproximadamente desde su intersección con la Ruta Internacional PY02.

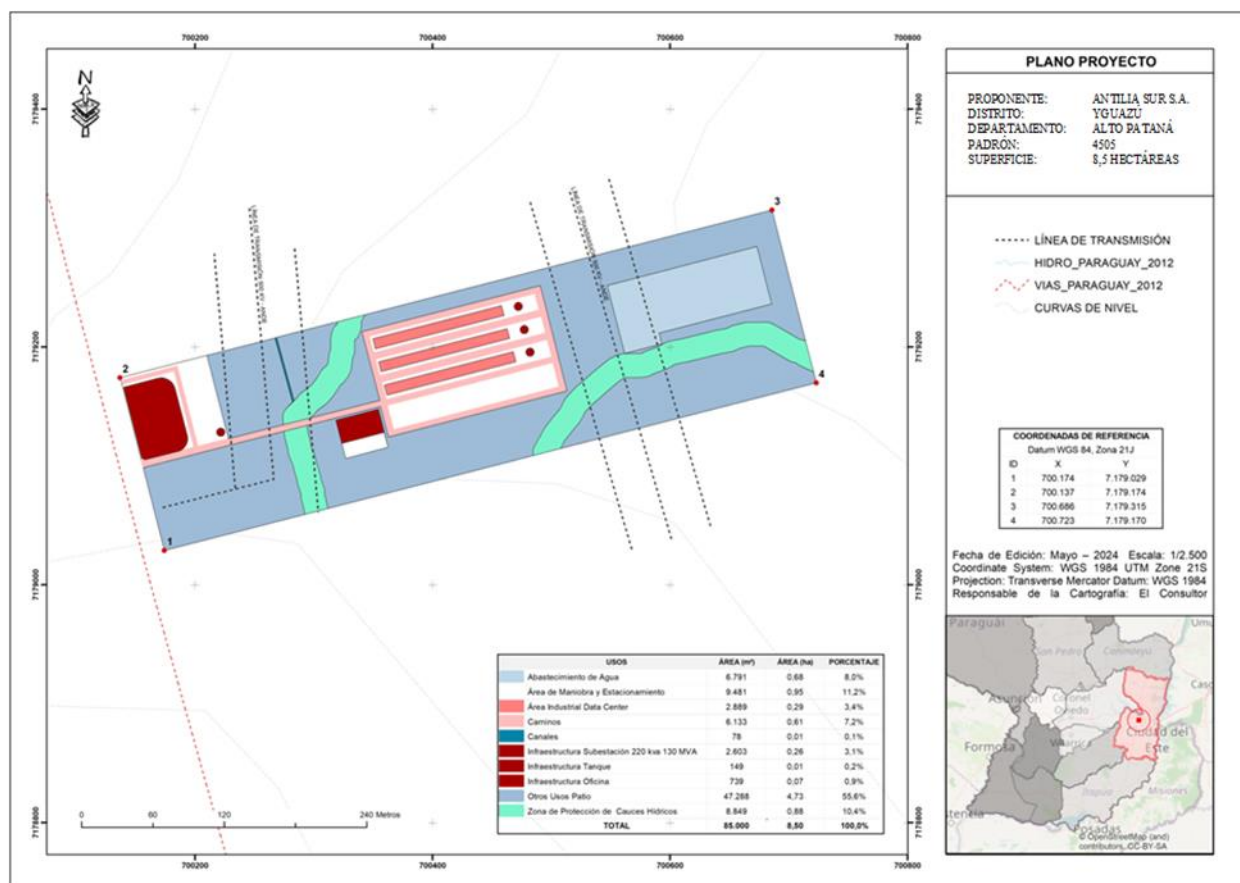


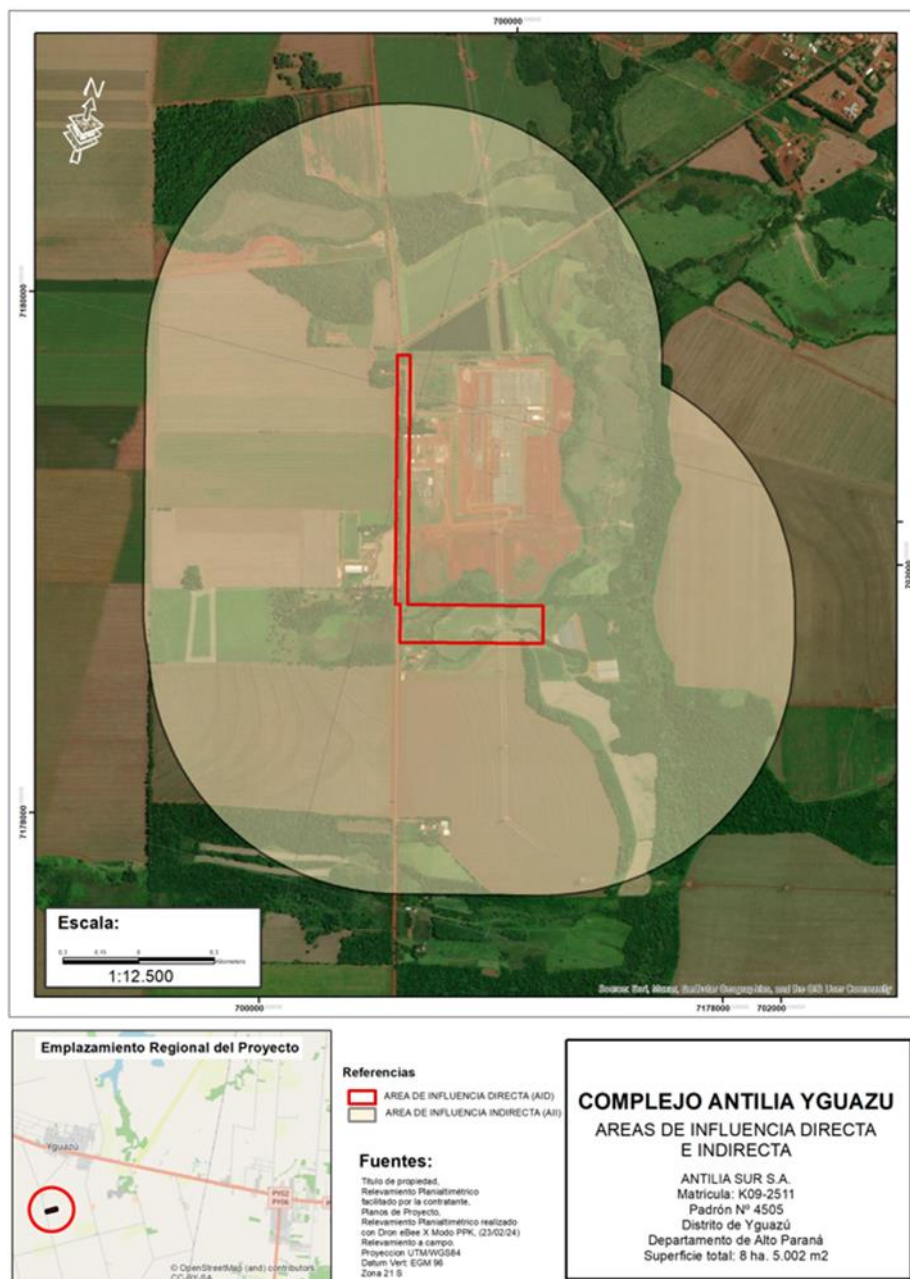
Ilustración N° 4 – Ubicación de los componentes del Proyecto dentro del inmueble

ANTILIA SUR S.A.
 RUC N° 80114929-0
 PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
 C.I. N° 3.221.886
 REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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



5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto Complejo Antilia Yguazú se localiza en el Distrito de Yguazú, en el Departamento Alto Paraná, distante 293 km de la capital Asunción y 40 km de Ciudad del Este. El Distrito es conocido también como Colonia Yguazú, fundada el 22 de agosto de 1961, en cumplimiento del Convenio de Migración entre el Japón y Paraguay.

Al Distrito de Yguazú se puede acceder desde la capital del país, por la Ruta PY02 “Mcal. José Félix Estigarribia” y por la Ruta PY 07 “Dr. Gaspar Rodríguez de Francia”, a 40 km antes de llegar a Ciudad del Este. La ruta PY02 une Asunción con Ciudad del Este, y también con la ciudad de Foz de Iguazú (Brasil), mediante dos puentes internacionales.

La propiedad donde se construirá y operará el Complejo Antilia Yguazú, 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 Alto Paraná, donde están presentes varios tipos de comunidades (CDC 1990): Turberas, Bosques en Suelos Saturados, Ríos, Arroyos, Nacientes de Agua, Saltos, Bosques Semicaducifolios Altos (más de 25m de altura) y Medios (15-20m), Bosques de Araucaria y Cerrados.

Esta región alberga remanentes del denominado Bosque Atlántico del Alto Paraná, que se caracteriza por especies vegetales valiosas como: cedro, lapacho rosado, yvyra pere, guatambu, incienso, yvyrapyta, yvyra ro, aju'y, guaika, guajaivi, timbo. Las especies de plantas consideradas amenazadas son: el cedro, el guatambu, el chachi y el palmito. Además, en los bosques se pueden encontrar especies de lianas, palmeras, helechos arborescentes y palmeras. También posee rica diversidad de fauna, destacándose el pato serrucho, hoko hovy, carpintero, listado, coludito de los pinos, choro, loro de pecho vináceo, lechuza lisiada, guasa pyta y la boa arcoiris.

Debe mencionarse también que esta eco región ha experimentado importantes modificaciones de los sistemas naturales, producto de las actividades humanas que han transformado tierras ocupadas por el bosque atlántico del Alto Paraná; el dosel alto fue casi totalmente extraído y las tierras convertidas en campos de explotación agropecuaria y forestal, centros urbanos, vías de comunicación terrestre y desarrollos hidro energéticos que aprovechan el potencial hidráulico de ríos, como ser las centrales hidroeléctricas de Itaipú Binacional (compartida por Paraguay y Brasil) y la CH Acaray (propia de la ANDE, Paraguay).

Ver en el **Anexo N° 1** la ubicación de la eco región Alto Paraná y del Bosque Atlántico del Alto Paraná.

5.2. MEDIO FÍSICO

5.2.1. GEOLOGÍA Y SUELOS

El área del Proyecto se caracteriza por una dominancia de suelos con buenas aptitudes para uso agropecuario y forestal, desarrolladas sobre rocas basálticas, de la formación denominada Kap ALTO PARANA, ocurrido en la ERA MESOZOICA, del periodo CRETASICO, hace unos 141 millones de años.

El área muestra evidencia de la acción del basalto, con dominancia de suelos rojos, por lo general de textura franco arcillo arenosa en superficie, y arcillo arenosa a arcillosa, en subsuperficie, sobrepasando la profundidad de los 3 metros.

De acuerdo con el Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental, el suelo predominante en las zonas elevadas de la propiedad se denomina Ultisol Paleudult, Rhodic Paleudult (U 10.5). Son suelos de textura arcillosa muy fina y con pedregosidad ocasional frecuente en los estratos por debajo de los 100 cm, estos suelos se formaron a partir de rocas areniscas y basaltos ocupando las lomadas de áreas con topografía suavemente ondulada a ondulada, en pendientes casi planas a inclinadas.

En el **Anexo N° 1** se encuentra el Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay. 1995.

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 Colonia Yguazú y con descenso abrupto hacia el Sureste, siendo la cota mínima de 229 msnm en el sector de descarga del tajarar existente en el extremo Sureste de la propiedad.

El mapa de elevaciones del área y planos del relevamiento topográfico realizado en el inmueble asiento del Proyecto se encuentran en el **Anexo N° 1**.

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 Alto Paraná, cuyas aguas drenan hacia el río Paraná. Este Río y sus afluentes caracterizan el sistema hidrológico del Dpto. Alto Paraná. La cuenca hidrográfica del Río Paraná es de aproximadamente 1.510.000 km². El curso completo del Río Paraná es de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

aproximadamente 4.000 km, de los cuales 818 km bañan costas paraguayas (687 km en el límite con Argentina y 131 km en el límite con Brasil). Su caudal es considerable debido a las abundantes lluvias. La velocidad de las aguas del Río Paraná no es constante en todo su curso, en determinados tramos la gran velocidad de las aguas y su cauce rocoso, dan lugar a fuertes remolinos en todo su curso, lo cual constituye un serio obstáculo a la navegación. El ancho del río también es variable en todo su curso, se presentan varios “pasos difíciles” a lo largo de su recorrido que son difíciles de franquear debido a la tortuosidad del canal, las fuertes pendientes del río y las velocidades considerables.

El Río Acaray, es uno de los afluentes del Río Paraná. El desnivel natural entre ambos ríos ha sido aprovechado construir la CH Acaray (233,4 MVA), que desvía aguas del río Acaray al río Paraná, aprovechando el desnivel natural de 56 m. entre ambos ríos, desnivel este que se eleva a 91 m. mediante la presa.

El Río Acaray posee un gran afluente, que es el Río Yguazú, de 144 km, cuyas aguas se encuentran embalsadas por medio de la Presa Yguazú construida por la ANDE, a 30 km al oeste de la CH Acaray.

El Río Monday es otro afluente del Río Paraná y desemboca en el km 687 a unos 10 Km aguas abajo de la desembocadura del Río Acaray. A unos 3 km de su desembocadura se forma un salto, con una caída de 40 m aproximado de altura y de 30 m de ancho, por lo que tiene potencial para la generación de energía hidroeléctrica. Justamente, el Proyecto se sitúa en la subcuenca del Río Monday. Su cause es de 150 km de longitud aproximadamente; entre sus afluentes se encuentra el Arroyo Pikypo, que dista 800 m aproximadamente y se encuentra al este de los límites del inmueble donde se emplazará el Proyecto.

Respecto a los recursos hídricos y sistema de drenaje del inmueble asiento del proyecto, debe mencionarse que se ha relevado durante los trabajos de campo, la porción de cause hídrico natural, que el Proyecto prevé entubar en el tramo coincidente con instalaciones de la futura Subestación Antilia Yguazú, en una longitud de 80 m aproximadamente; dicho cause ingresa a la propiedad desde el sector Oeste, en la zona contigua a la Ruta Yguazú-Tavapy, a través de una alcantarilla que cruza dicha ruta de Oeste a Este, drena las áreas vecinas, toma dirección Nor Este y se desarrolla en el sector Norte de la propiedad.

De acuerdo con las observaciones realizadas, dentro del inmueble del Proyecto existen varias vías de drenaje, algunas de ellas naturales y otros consistentes en canales excavados, conectándose con un tajamar existente, el cual está rodeado de vegetación gramínea exótica, ubicado en el sector Sur Este de la propiedad, que descarga finalmente en el Arroyo Pikypó.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

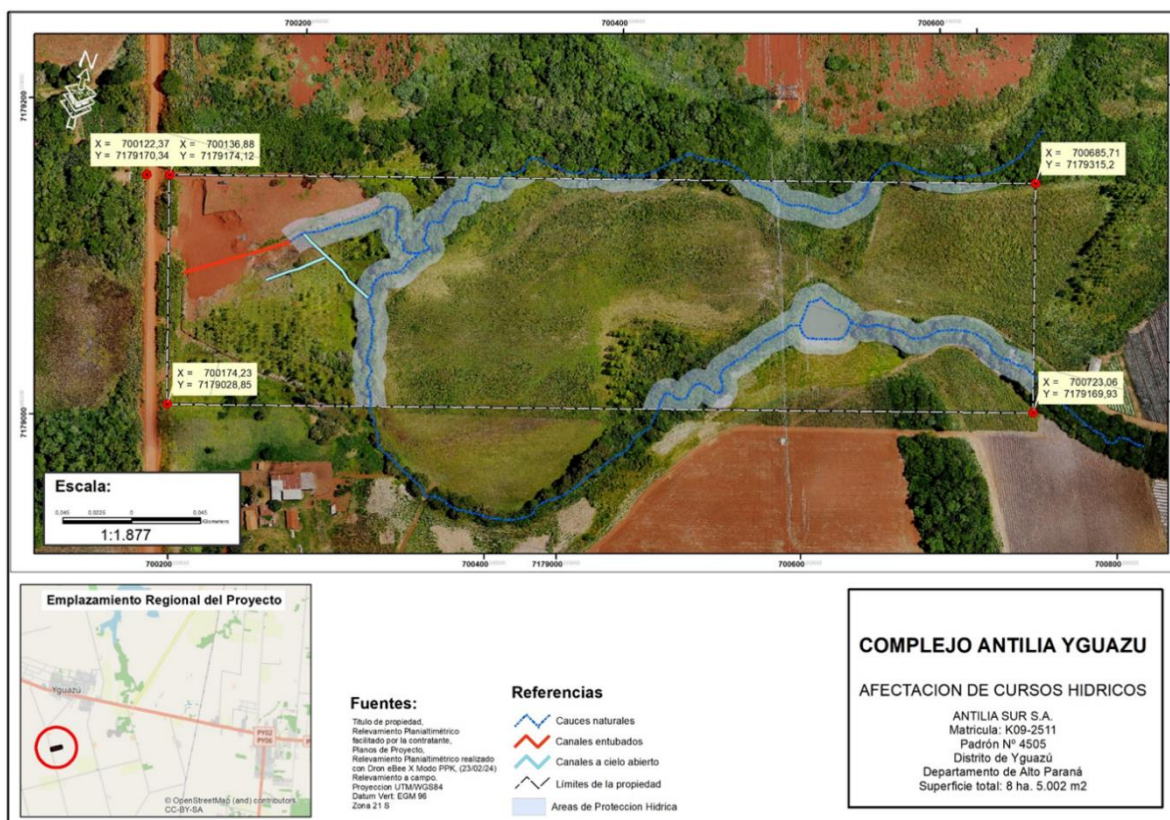


Ilustración N° 7 – Cursos de agua y canales de drenaje relevados durante los trabajos de campo

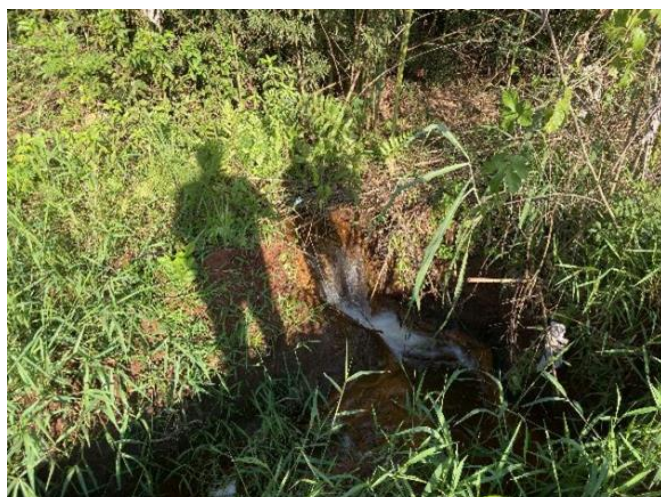


Ilustración N° 8 – Punto de ingreso del curso de agua a la propiedad, en el sector oeste, en las coordenadas 700.163,12 m E y 7.179.108,48 m S

ANTILIA SUR S.A.
 RUC N° 80114929-0
 PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
 C.I. N° 3.221.886
 REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ



Ilustración N° 9 – Cauce existente en el sector Noreste dentro de la propiedad

Ilustración N° 10 – Tajamar existente en el sector este de la propiedad. Vista hacia el norte

Las ilustraciones 9 y 10 muestran imágenes fotográficas captadas desde los puntos señalados, hacia el este y hacia el norte respectivamente.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el proyecto se asienta sobre el Acuífero denominado Alto Paraná, el cual abarca una franja de 29.500 km² con un ancho promedio de 50 km que se extiende paralela al Río Paraná. La circulación de agua en la Formación Alto Paraná está asociada con discontinuidades geológicas de la roca basalto, por el Acuífero Alto Paraná es muy vulnerable a la contaminación, ya que se trata de un Acuífero Fracturado. Existen fracturas en contacto con la superficie, lo cual se constituye en un paso preferencial para agua de recarga y con ello de contaminación.

5.3. MEDIO BIOLÓGICO

5.3.1. FLORA

La mayor parte del inmueble presenta una cobertura vegetal que no es la conformación boscosa original del área; así en el sector Sur Oeste, se cuenta con un área de plantación de Eucaliptus, el cual se halla rodeado de área deprimida con cobertura de gramíneas mayormente exóticas.

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

También en el límite Norte y Oeste se observa la presencia de una variedad de Bambú, con característica de ser una variedad introducida. En el estrato inferior del bosque ciliar se ha observado gran variedad de lianas, helechos y algunas Piperáceas.

La vegetación de las áreas circundantes del Proyecto correspondes a áreas de cultivos extensivos de soja en rotación con trigo, maíz, canola, y eventualmente abonos verdes.

Por otro lado, en el límite oeste de la propiedad de la ANDE correspondiente a la SE Yguazú 500 kV, existe una cortina vegetal ue será cruzada por la futura línea de transmisión 220 kV Antilia – Yguazú.



Ilustración N° 11 – Plantación de eucalipto en el sector Sur de la propiedad

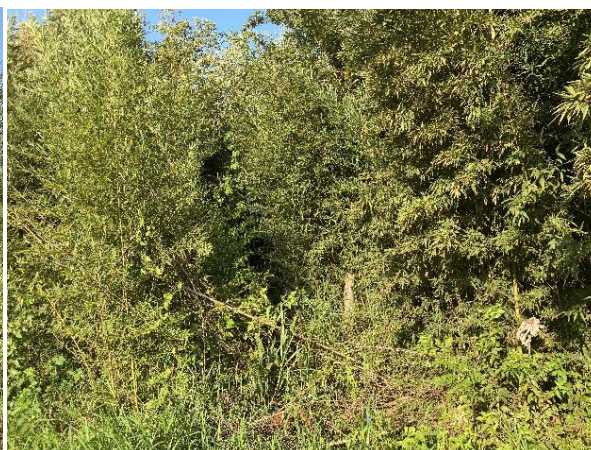
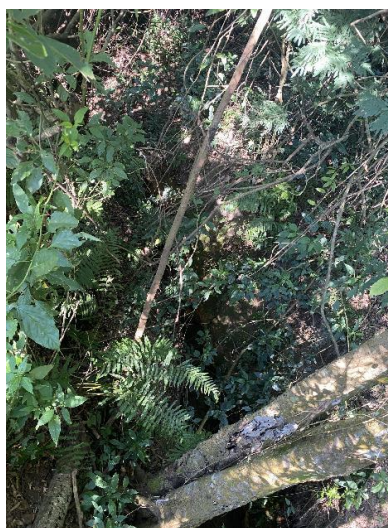


Ilustración N° 12 – Presencia de Bambú en los sectores Norte y Oeste de la propiedad

La cobertura vegetal natural en las márgenes de los cursos de agua se halla compuesta por especies tales como Guajayví, Tembetary, Hu í Monehá, Kurupika'y, Ceibo, Burro Ka'á, Guajayví, Jukerí, Chirca, Yvyrá Pytá, Laurel hú, Ka'á ovetí, Pindó y Ambay entre las más abundantes.



Ilustración N° 13 – Vegetación nativa en márgenes de curso de agua natural dentro de la propiedad de asiento del Proyecto.



ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

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

La Reserva Nacional Kuri'y, es el área protegida más cercana al inmueble donde se pretende implementar el Proyecto. Dicha Reserva dista en línea recta 22 km hacia el Sur Este de la propiedad, ya en la jurisdicción de los distritos de Tavapy y Santa Rosa del Monday.

5.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.4.1. CONTEXTO REGIONAL

El Proyecto se ubica en el Departamento de Alto Paraná. El Departamento ha experimentado un notable crecimiento desde su fundación. La base económica de este desarrollo ha sido la consolidación del comercio fronterizo, la construcción de la represa de Itaipú, y el fuerte desarrollo agrícola junto con sus servicios conexos. La ubicación en la triple frontera y los bajos requerimientos aduaneros han facilitado un floreciente comercio y, más recientemente, una diversificación industrial en diversos sectores.

Las características bioclimáticas de Alto Paraná lo convierten en una región altamente productiva para diversos cultivos. La producción de soja, maíz, trigo, girasol, canola y otros productos hortícolas y frutícolas destinados tanto a la exportación como al consumo interno hacen que Alto Paraná sea muy competitivo en términos de producción agropecuaria.

En el último medio siglo, Alto Paraná se ha consolidado como el segundo departamento de Paraguay en términos de población y desarrollo económico, y como un centro comercial de referencia en el Mercosur. Este crecimiento también es resultado de un proceso de internacionalización, globalización y disponibilidad energética (energía eléctrica) que la región ha empezado a aprovechar.

Se observa un crecimiento en servicios basados en el procesamiento de información, servidores e internet, como parte de la expansión industrial de la zona. Actualmente, Alto Paraná está en un proceso de transformación, alejándose de un pasado dominado por una ganadería extensiva y una agricultura familiar dispersa, hacia un modelo territorial más complejo y organizado. Este proceso descrito en este párrafo, lo vemos consistente con la ubicación del Proyecto objeto de este informe.

La producción de energía eléctrica es crucial para el desarrollo económico local, especialmente a través de las represas de Acaray (propia del país) e Itaipú (Binacional perteneciente a Paraguay y Brasil), que producen más del 80% de la energía total consumida en Paraguay. Esta disponibilidad de energía es fundamental para la dinamización económica y productiva de la región y del país, lo cual coincide con la ubicación estratégica del Proyecto objeto del EIAP.

5.4.2. POBLACIÓN Y VIVIENDAS

Según el Instituto nacional de Estadística, la población del departamento del Alto Paraná es de 777.924. La población por sexo se distribuye en 50,7% hombres y 49,3% mujeres. En el distrito de Yguazú,

donde se ubica el emprendimiento, residen 11.504 personas, cuya agrupación territorial de viviendas puede visualizarse en la ilustración siguiente.



Ilustración N° 14 – Ubicación del Proyecto en relación a viviendas de la zona

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.



Ilustración N° 15 – Sitios de presencia de personas



Ilustración N° 16 – Sitios de presencia más frecuente de personas

5.4.4. POBLACIÓN INDÍGENA

Las comunidades indígenas más cercanas al proyecto se encuentran a 8 km de distancia. Durante trabajos de campo efectuados se han constatado que personas indígenas transitan por la Ruta Yguazú – Tavapý, como puede apreciarse en las imágenes siguientes.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

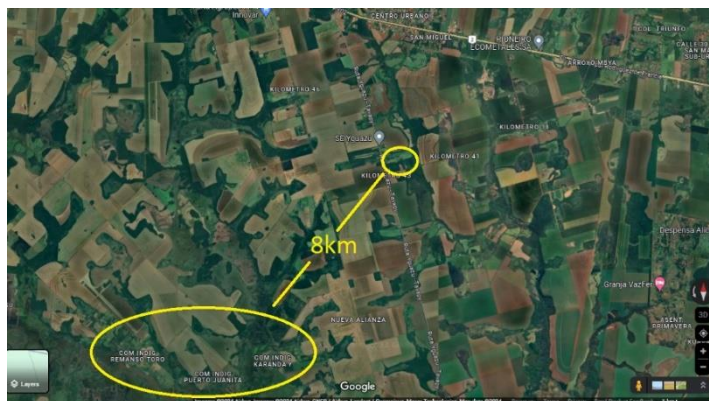


Ilustración N° 17 – Ubicación de grupos indígenas



Ilustración N° 18 – Indígenas transitando por la Ruta Yguazú-Tavapy

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 Yguazú 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 subestación de la ANDE 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 Yguazú, Paraguay. El Proyecto contempla los siguientes componentes que serán descritos en los numerales a continuación:

1. Subestación Antilia Yguazú 220/23 kV, 2 x 65 MVA (EAY)
2. Ampliación de la Estación Yguazú de la ANDE
3. Línea de transmisión aérea 220 kV (LT)
4. Antilia Yguazú Data Center (AYDC)

La ubicación de los componentes del Proyecto dentro del inmueble emplazado en el Distrito de Yguazú se muestra a continuación, incluyendo la posición de líneas de transmisión existente y proyectada por la ANDE:

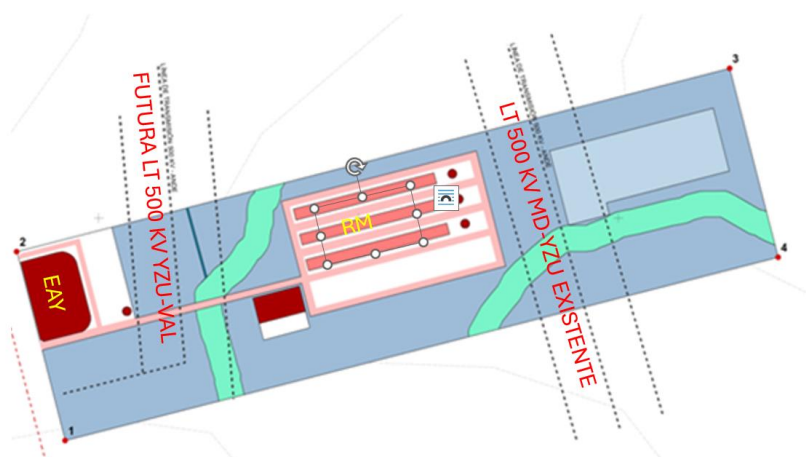


Ilustración N° 19 – Planta de ubicación de los componentes del Proyecto dentro del inmueble

6.2. PROYECTOS ASOCIADOS

No existen proyectos asociados al denominado Proyecto COMPLEJO ANTILIA YGUAZÚ (AYLT, EAY 220 KV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA).

6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

6.3.1. SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZÚ 220/23 kV, 2 x 65 MVA (EAY)

Las Subestaciones son componentes de los sistemas de potencia en donde se modifican los parámetros eléctricos de tensión y corriente, sirven además de punto de interconexión para facilitar la transmisión y distribución de la energía eléctrica, que se compone de un conjunto de equipos, con el objeto de permitir que la energía eléctrica de un sistema de potencia se transforme, convierta y controle, y se destine a la alimentación de una red de distribución de energía eléctrica.



Ilustración N° 20 – Disposición de componentes de Subestación reductora

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

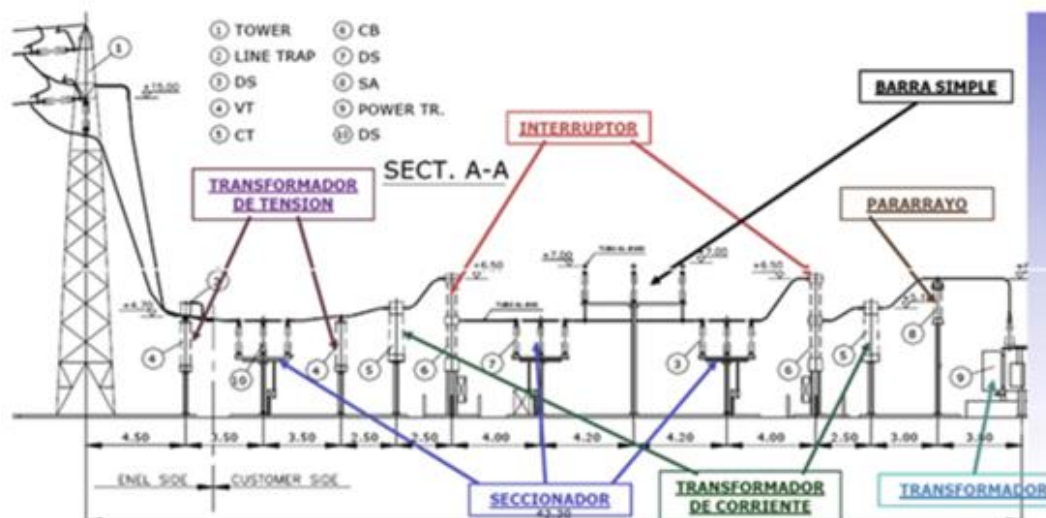


Ilustración N° 21 – Corte con disposición de equipos en una SE

La Subestación transformadora Antilia Yguazú 2x65 MVA 220 /23 kV kV-130MVA será alimentada desde la Subestación Yguazú en 500kV de la ANDE, a través de una línea en 220kV tipo urbana, que se describe en un ítem posterior. La Subestación ocupará un área aproximada de 640 m² (80mx80m) en el sector oeste de la propiedad, sobre la ruta Yguazú-Tavapy. El cerramiento consistirá en una muralla de mampostería de 0,20m de ancho, de 2,50 m de altura, con pilares de Hormigón armado cada 3,5 m en los linderos norte y oeste, y cerco de alambre tejido en los linderos internos (sur y este). La superficie terminada consistirá en calles de circulación de hormigón y piedra triturada. El plano en planta de las obras civiles, la disposición de equipos y configuración se muestran en los planos del **Anexo N° 2**.

En el Anexo N° 2 se muestran la configuración y disposición del equipamiento de la Subestación Antilia Yguazú



Ilustración N° 22 - Imagen de la futura SE 220/23 kV



Ilustración N° 23 – Subestación. Equipos aislados en SF6

La Subestación a construir será una subestación transformadora reductora aislada compacta blindada aislada con gas Hexafluoruro de Azufre (SF6 en gas SF6 - GIS 220 kV), lo cual proporciona grandes

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

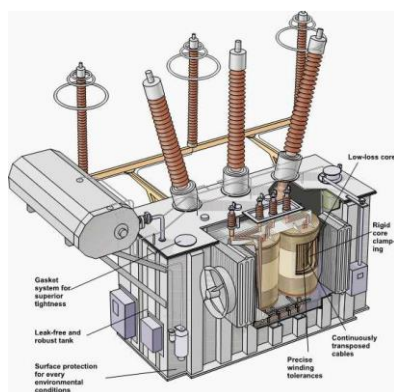
ventajas, ya que además de poder ser diseñada para operar a la intemperie, puede estar protegidas del medio ambiente con cierta infraestructura civil, reduciendo los costos de mantenimiento.

La instalación está destinada a modificar los parámetros eléctricos (tensión y corriente) de entrada y salida del sistema, y permitirá atender y mantener el suministro de energía eléctrica con seguridad, continuidad y confiabilidad que requiere la operación del Data Center.

La subestación AEY 220kV será del tipo GIS-Gas Insulated Substation, donde todas las partes y los aparatos bajos tensión están alojados dentro de tubos de aluminios. El material aislante dentro de estos tubos, en vez de aires es el gas inerte SF6 (hexafluoruro de azufre); tendrá tres posiciones y una llegada de línea, y constará de los siguientes equipos a ser instalados en el patio de la subestación:

- a) Dos Transformadores de Potencia 220/23 kV de 65 MVA cada uno

El transformador es una máquina eléctrica estática, de gran tamaño. Tiene la función de transferir potencia eléctrica del devanado primario al secundario, bajo el principio de inducción electromagnética conservando la frecuencia, sus circuitos eléctricos están enlazados magnéticamente y aislados eléctricamente. Es el equipo principal de una subestación, por su función tamaño, peso, complejidad y costo.



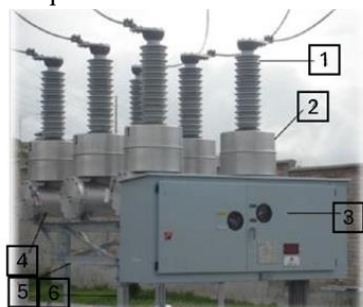
Partes del transformador de potencia

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| • Carcasa | • Termómetro |
| • Tanque de expansión | • Taps |
| • Núcleo del circuito magnético | • Reles Buchholz |
| • indicador de nivel del aceite | • Devanados |
| • Válvula de alivio de presión | • Tablero de control |
| • Bushings de alta y baja tensión | • Aceite dieléctrico |
| • Placa de características | • Radiadores |
| | • Pararrayos |

Ilustración N° 24 – Partes del transformador de potencia

- b) Interruptores/Disyuntores de aislamiento

Son los encargados de desconectar los circuitos bajo carga o en condiciones de cortocircuito. A diferencia de los seccionadores, los interruptores poseen la capacidad para desconectar los circuitos, aunque esté circulando corriente por ellos.



- En la figura:
- 1 Aisladores y conductor central
 - 2 Transformador de corriente
 - 3 Mecanismo de operación
 - 4 Polos
 - 5 Bastidor
 - 6 Estructura de soporte

Ilustración N° 25 – Partes de los interruptores

c) Seccionadores

Son dispositivos de maniobra que abren en forma visible la continuidad de corriente en el circuito, operan por lo general sin carga, su función es dar seguridad en el aislamiento físico y visible de los circuitos antes de realizar un trabajo sea de reparación o mantenimiento, sin la posibilidad de que se presenten falsos contactos o posiciones falsas.



Ilustración N° 26 – Imagen de seccionadores

d) Pararrayos o descargadores

Tienen como propósito proteger a los equipos de la subestación contra sobretensiones transitorias tanto a origen externo como origen interno como: fallas, pérdida de cargas, resonancia y ferro resonancia, energización y re-cierre de líneas, descargas atmosféricas, operaciones de maniobras, etc., a través de la descarga a tierra de la corriente de impulso, permitiendo la circulación de la corriente a frecuencia industrial posterior al transitorio.

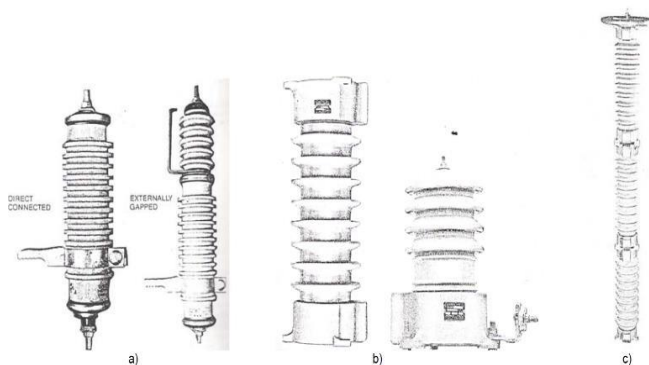


Ilustración N° 27 – Representación de descargadores

e) Transformadores de medida: transformadores de corriente (TC) y transformadores de tensión (TP)

Son dispositivos electromagnéticos cuya función principal es reducir a escala, las magnitudes de tensión y corriente que se utilizan para la protección y medición de los diferentes circuitos de una subestación, o sistema eléctrico en general.

j) Cargadores de batería

Son los dispositivos eléctricos (generadores de cd) o electrónicos que se utilizan para cargar y mantener en flotación, con carga permanente, la batería de que se trate, el cargador se conecta en paralelo con la batería.



Ilustración N° 31 – Banco de baterías



Ilustración N° 32 – Sistema CC y UPS

k) Celda blindada de 23 kV

Es el conjunto de secciones verticales (celdas) en cuales se ubican equipos de maniobra (interruptores de potencia, seccionadores, etc.), medida (TP y TC) y cuando se solicite equipos de protección y control, montados en uno o más compartimientos insertos en una estructura metálica externa, y que cumple la función de recibir y distribuir la energía eléctrica. La celda está formada por una estructura metálica constituida por perfiles, paneles y divisiones en láminas de acero, unidos entre sí de manera mecánica. La estructura está construida para soportar las tensiones electrodinámicas durante la operación. A dicha estructura se fija el dispositivo de seccionamiento y de puesta a tierra. La envolvente de resina de este equipo permite aislar la estructura y las partes activas.



Ilustración N° 33 – Celda de 23 kV

6.3.2. AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN YGUAZÚ DE LA ANDE

En la Fig. siguiente se muestra la posición de salida en 220 kV en la Subestación Yguazú 500/220 kV perteneciente a la ANDE, a ser construida.

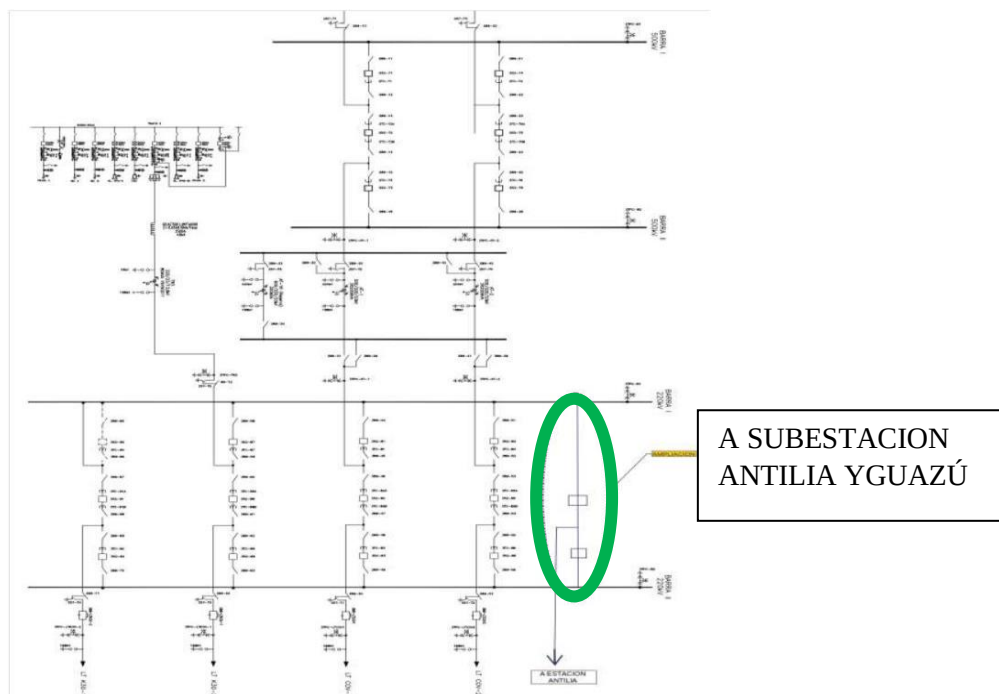


Ilustración N° 34 – Posición de salida en 220 kV en SE Yguazú

6.3.3. LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV (AYLT)

La línea de transmisión 220 kV será de tipo aérea urbana, con una longitud total aproximada de 1,0 km desde la Subestación 500 kV de la ANDE hasta la Subestación 220kV Antilia Yguazú. Las columnas octogonales tendrán una altura total de 24 m desde el nivel del terreno y disposición de conductores en bandera.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

En la imagen siguiente se muestra el trazado de la línea de AYLT y el perfil de la Línea de 220kV.



Ilustración N° 35 – Trazado de la LT y Perfil de la LT

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

Parámetros	Características
Tensión:	220 kV
Frecuencia:	50 Hz
Tipo de estructuras:	columnas octogonales de acero galvanizado para simple terna
Longitud aproximada:	1.000 m aproximadamente
Conductor:	1 conductor por fase del tipo ACAR 950 MCM Capacidad de Corriente Nominal: 320A Sección: 300 MCM/ 152,01mm ² Diámetro Exterior Aprox.: 19,01 mm Peso Total Aproximado: 1.477 kg/km
Vano medio:	50 m
Aisladores:	cadenas simples de aisladores poliméricos de goma de silicona para suspensión y anclaje.

Cuadro N° 3 – Parámetros de la línea de transmisión

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

6.3.4. DATA CENTER ANTILIA YGUAZÚ (AYDC)

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) EDIFICIOS PARA MINERÍA DE CRIPTOMONEDAS O RECINTOS MINEROS (RM)

Consisten en 3 (tres) galpones tipo tinglado, cerrado, techado y ventilado (warehouse ventilado), de dimensiones 8,5 m de ancho x 100 m de largo x 10 m de alto. Serán construidos con materiales resistentes al fuego y con capacidad de soportar condiciones climáticas extremas, como son el hormigón, el acero y el aluminio.

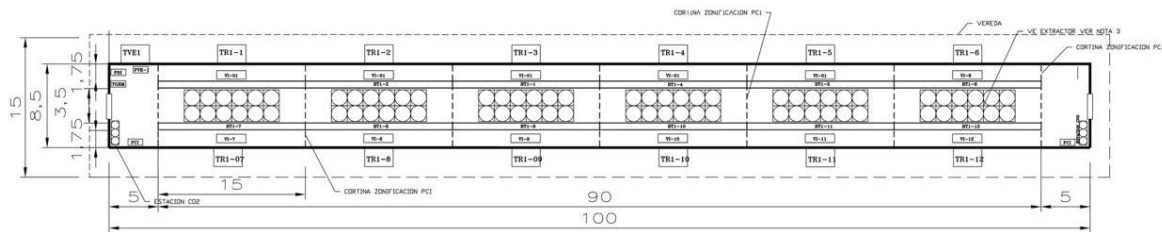


Ilustración N° 36 – Planta del Recinto Minero

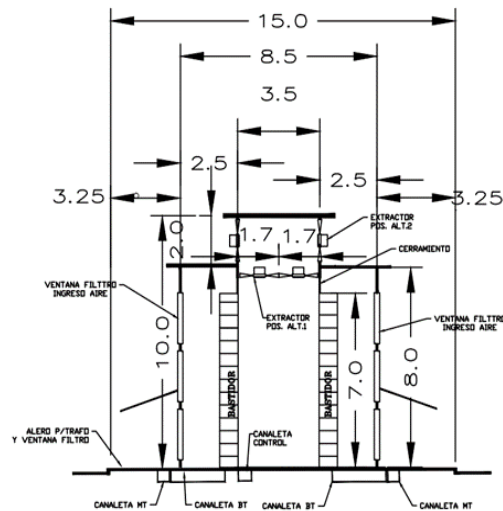


Ilustración N° 37 – Vista en corte transversal del edificio del RM

b) EDIFICIO ADMINISTRATIVO

Tendrá dimensiones 12m x 18 m, y será construido con estructuras de hormigón armado y techo de chapa galvanizada.

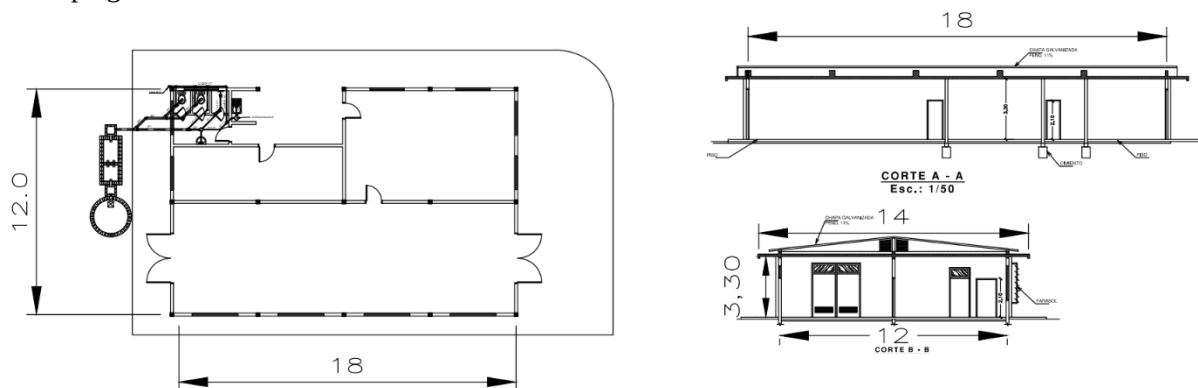


Ilustración N° 38 – Planta y cortes longitudinal y transversal del RM

c) EQUIPAMIENTOS DEL RM

- a. **Bastidores:** 12 bastidores metálicos de 15 m de largo x 6,50m de altura por cada RM (2 filas paralelas de 6 bastidores).
- b. **Racks:** 15 racks por cada bastidor. Dimensiones de cada Rack: 1,5 m de ancho x 6,5 m de altura.

Se instalarán 2 filas de 6 bastidores metálicos de 15 m de longitud x 6,5 m de altura por cada Recinto Minero. Cada Bastidor contendrá 15 Racks metálicos de dimensiones de 1,5 m longitud x 6,5 m de altura, compuesto de 4 columnas y 14 filas. Cada Rack alojará 56 equipos PCa/ACIC. Cada bastidor alimentará 840 PCa/ACIC.

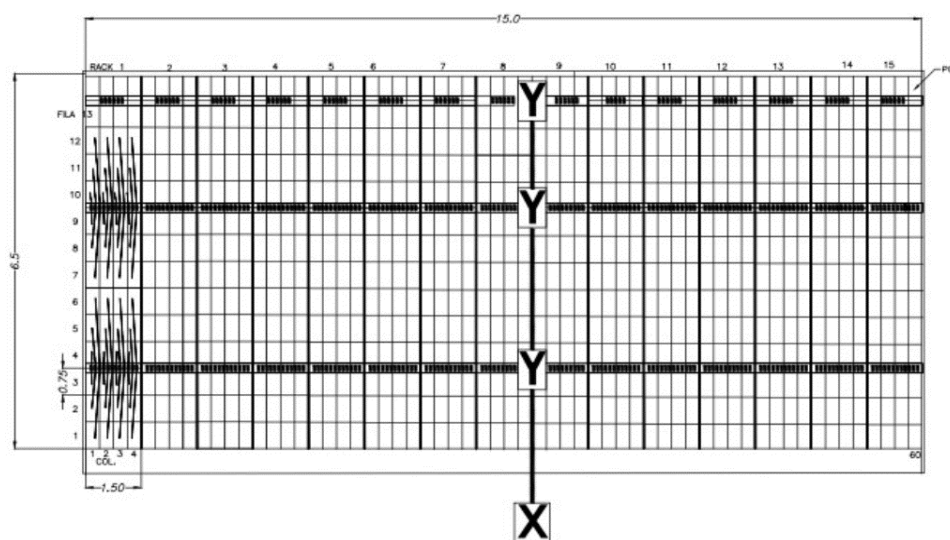


Ilustración N° 39 – Croquis dimensional de un Bastidor

- c. **Computadoras ASIC PCA:** Los circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC, por sus siglas en inglés) se crean específicamente con un propósito y se producen en masa para una función específica. A un equipo ASIC también se le conoce como minero ASIC (Circuitos Integrados de Aplicación Específica), utiliza su capacidad de procesamiento para resolver complejos algoritmos matemáticos que validan y aseguran las transacciones en la blockchain.

Se instalarán 56 computadoras por cada rack, 840 equipos PCA/ASIC por cada bastidor, lo que representa 10.080 equipos por RM y un total de 30.240 PCA/ASIC en total (3 RM).

- d. **Filtros de aire exterior:** En cada RM será instalado un sistema de filtración mecánica, consistente en pantallas o mallas que constituirán una barrera física para eliminar las partículas del aire, como polvo y otras de mayor tamaño, partículas grandes del aire. Con este sistema se mantendrá un entorno limpio y saludable para los empleados, y además se evitará la acumulación de polvo y otras partículas que pueden obstruir el equipo de minería y reducir la eficiencia.

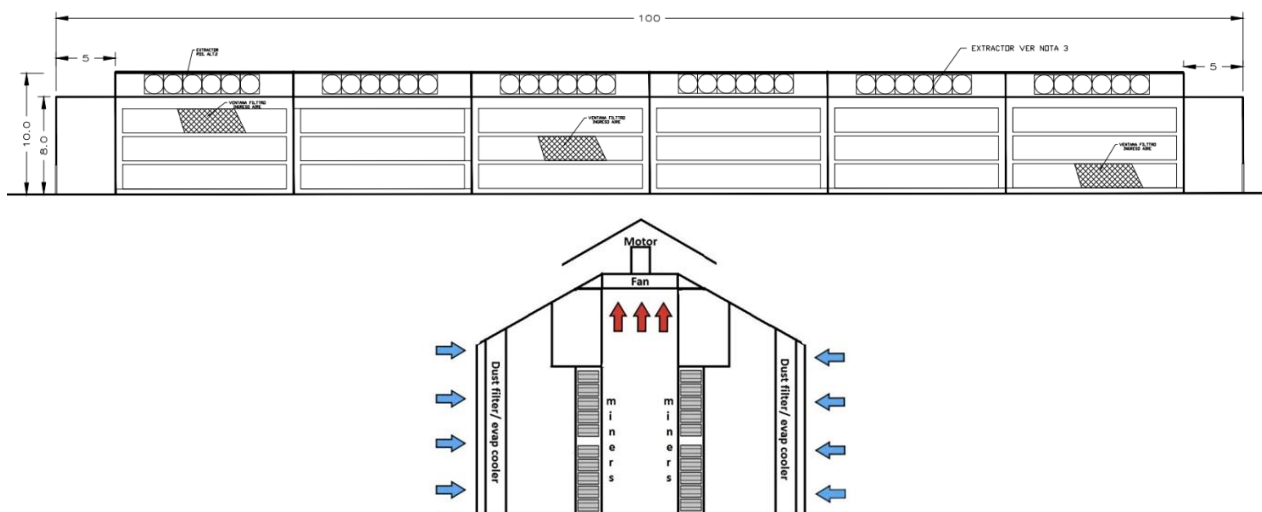


Ilustración N° 40 – Filtros de aire exterior a ser instalados

- e. **Extractores/Ventiladores:** Cada RM dispondrá de 72 extractores/ventiladores, siendo el número total de 216 (3 RM).

La cantidad de ventiladores se determinó considerando que la actividad de minería de criptomonedas requiere 300 m³/h de ventilación.



Ilustración N° 41 – Modelo y características de los ventiladores a utilizar

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Las siguientes alternativas de ubicación de los ventiladores están siendo evaluadas:

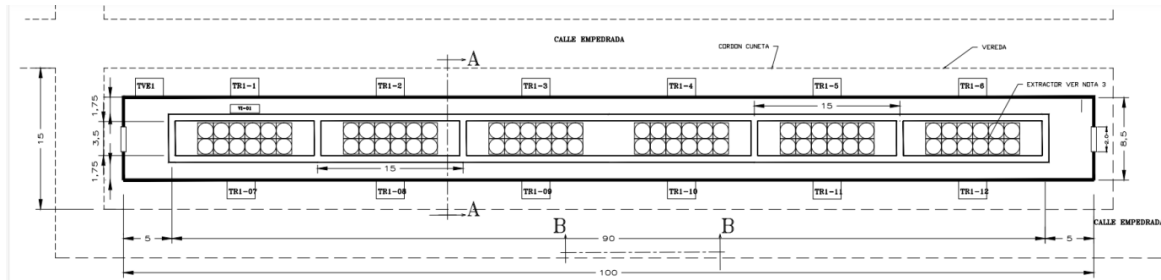


Ilustración N° 42 – Planta Edificio RM. Alternativa 1: Extractor Horizontal

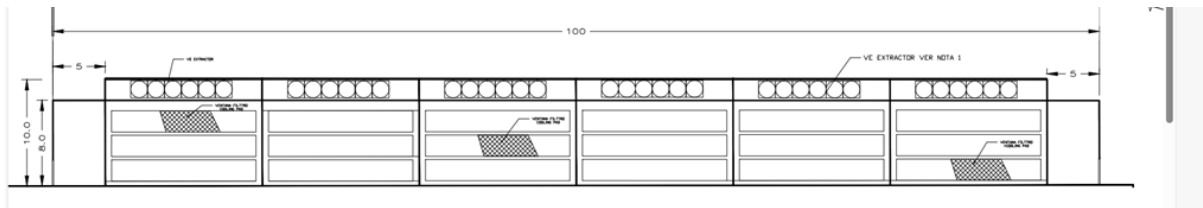


Ilustración N° 43 – Vista del RM. Alternativa 2: Extractor vertical

f. Sistema de refrigeración

Los equipos PCa/ASIC son muy eficientes en términos de rendimiento de minería, pero generan calor debido a su alta potencia de procesamiento, por lo cual son necesarias soluciones de enfriamiento efectivas, para mantener un rendimiento óptimo y proteger el hardware contra daños o fallas. Por dicho motivo, luego de analizar las tecnologías disponibles, se optó por el Enfriamiento Evaporativo Directo (DEC).

El enfriamiento evaporativo directo consiste en enfriar la temperatura del aire a través del fenómeno físico de la evaporación, donde es necesario el agua para iniciar el proceso; el equipo captura el aire caliente y seco del exterior y, mediante un ventilador lo impulsa hacia el interior, haciéndolo pasar por un filtro de celulosa de alta eficacia y larga duración previamente humedecido, así el aire se enfría al tener contacto con el filtro, brindando un aire fresco y puro a un recinto.

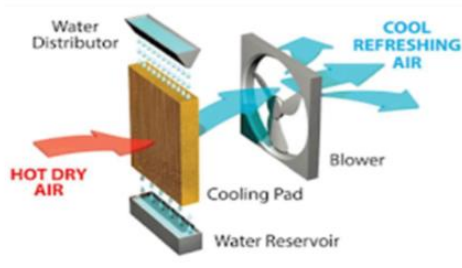


Ilustración N° 44 – Esquema de funcionamiento del DEC y Vista de los filtros húmedos o almohadillas de DEC instalados.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Generalmente, las almohadillas de enfriamiento de papel de celulosa se fabrican con papel Kraft de primera calidad. Están hechas de capas de papel de celulosa corrugadas cruzadas y tienen las propiedades de aumentar la superficie de evaporación y evitar problemas de arrastre de agua. Estas almohadillas son los medios de enfriamiento más efectivos disponibles en el mundo y pueden retener agua para proporcionar la máxima eficiencia de enfriamiento. Dependiendo de la profundidad de la almohadilla y del ángulo de la flauta de velocidad del aire, se puede lograr una eficiencia de enfriamiento de 50 a 98.

El sistema DEC requiere consumo de agua, que será obtenido de un pozo artesiano y de un estanque de respaldo; el agua será conducida por bombeo y tuberías hasta los RM, considerando también un sistema de retorno y reutilización de agua.

Se estima que el sistema tendrá un consumo de agua de 32,62 m³/h (fuente Ing. Maxime B., Pow.Re), y se considera que en cada ciclo de refrigeración se evapora un 40% y se recicla el 60%, por lo que el gasto la reposición o consumo de agua es de $36,32 \times 0,4 = 15,53$ m³/h.

En la página siguiente, se presenta el detalle de la instalación de abastecimiento de agua para refrigeración.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

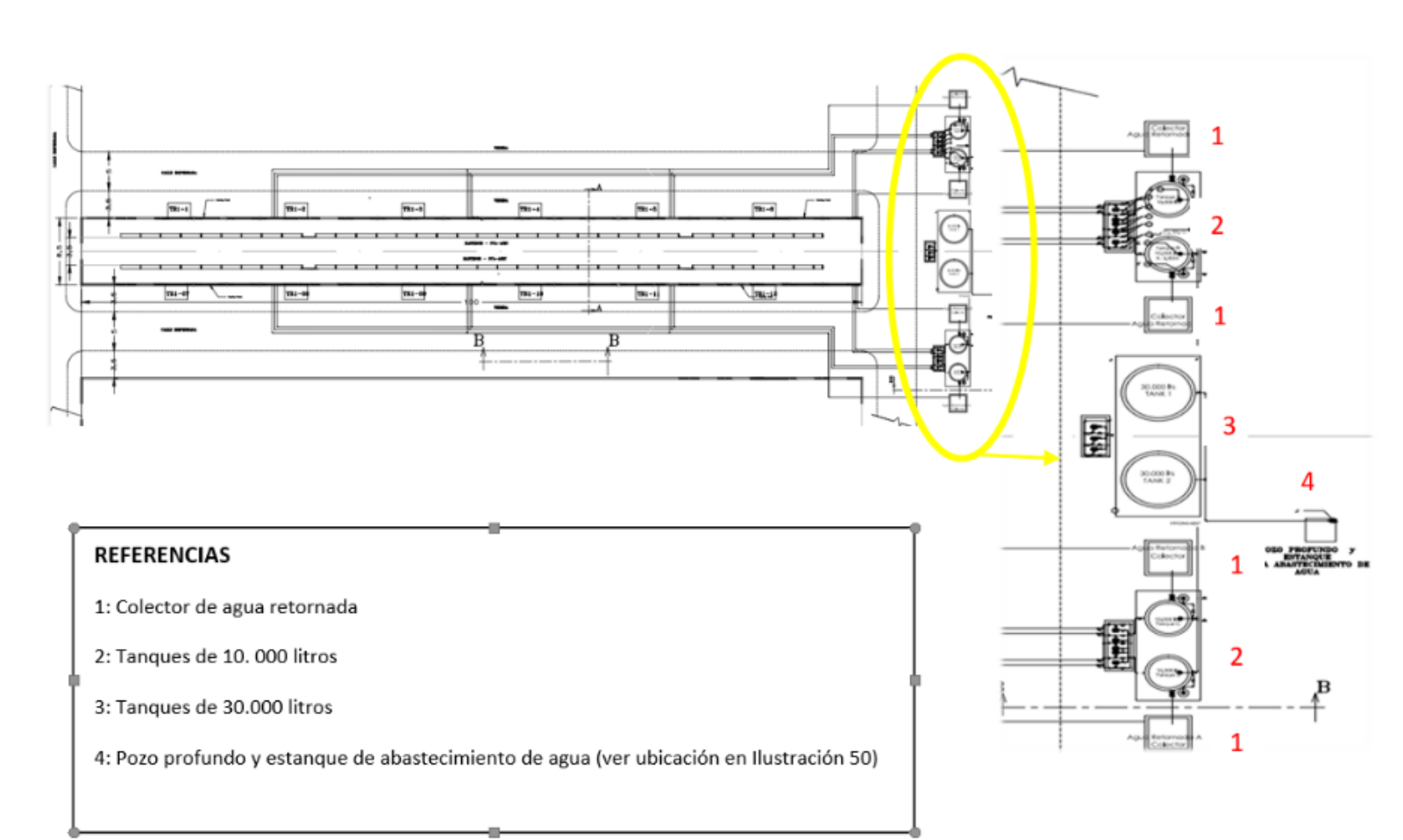


Ilustración N° 45 – Abastecimiento de agua para refrigeración

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

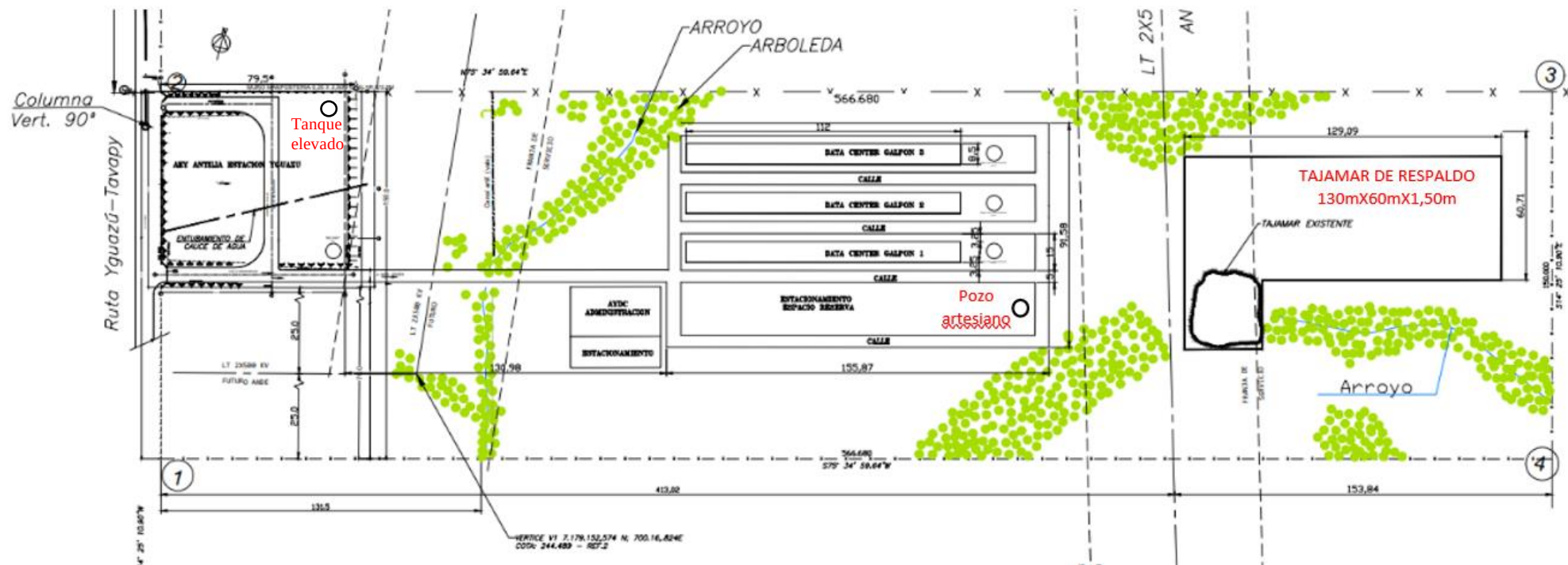


Ilustración N° 46 – Ubicación de pozo artesiano y estanque para suministro de agua de refrigeración

ANTILIA SUR S.A.
 RUC N° 80114929-0
 PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
 C.I. N° 3.221.886
 REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

g. Instalación eléctrica

RED ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

Transformadores	
Transformadores para minería	12 transformadores de 2.500 kVA por cada RM; 36 transformadores en total para 3 RM (90.000 kVA)
Transformadores para ventilación y sistemas auxiliares	2 transformadores de 2.500 kVA 2.500 (5000 kVA)
Transformadores para reserva	2 transformadores de 2.500kVA (5.000 kVA)

Cuadro N° 4 – Características de transformadores a ser instalados



*Ilustración N° 47 –
Transformador de Pedestal
para conexión en Anillo (loop)*

Red de alimentación en media tensión (MT)	
Tensión nominal	23 kV
Tensión máxima	25 kV
Conexión estrella	Sólidamente a tierra
Potencia instalada en AT/BT	2 x 65 MVA = 130 MVA, 220/23 kV
Potencia transformadores de 23 kV	50 x 2.500 kVA = 125 MVA
Alimentadores PCa	18 alimentadores 23 kV, 8 MVA, cable XLPE, Cu o Al
Esquema de alimentación	6 transformadores conectados en anillo (loop) mediante 2 alimentadores
Alimentador del sistema de ventilación, edificio administrativo, bombas de agua, iluminación exterior	2 transformadores de 2.500 MVA y 2 alimentadores 23 kV conectado en anillo.
Cable	Monofásico, Al, 240 mm ² , aislación XLPE, 18/30 kV, sin armadura, en canaletas de cable, con una capacidad nominal de 520 A

Cuadro N° 5 – Características de la red de alimentación en media tensión

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

La red de MT será en bucle o en cadena (loop o chain network), de manera que los transformadores a ser instalados sean alimentados por múltiples fuentes. La redundancia permitirá la continuidad del servicio en caso de alguna falla.

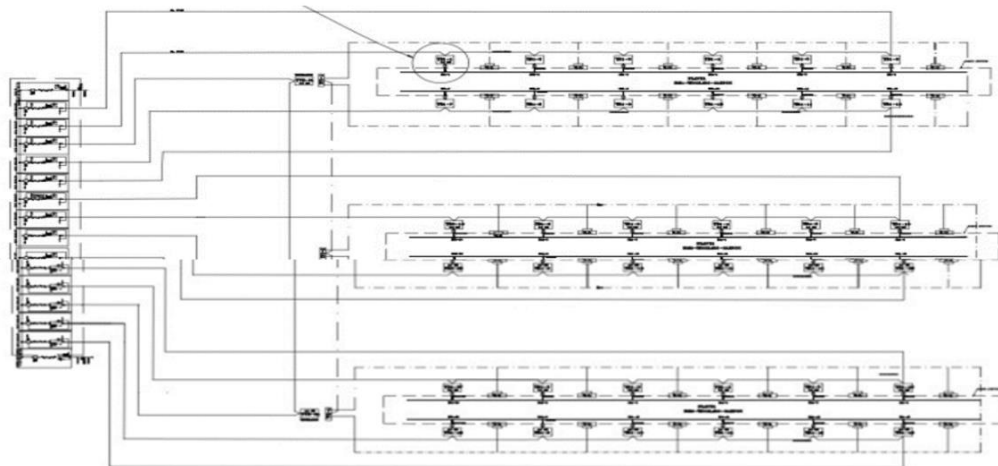


Ilustración N° 48 – Diagrama de alimentación de transformadores

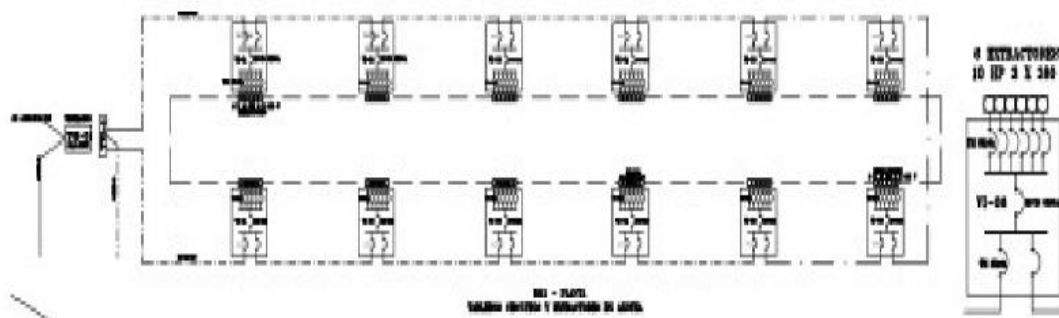


Ilustración N° 49 – Diagrama de alimentación de ventiladores

RED ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN (BT)

La tensión en los edificios RM 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 BASTIDOR para 840 PCa y alimentadas por un transformador de potencia de 2500 kVA.

Alimentación de las computadoras PCa

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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

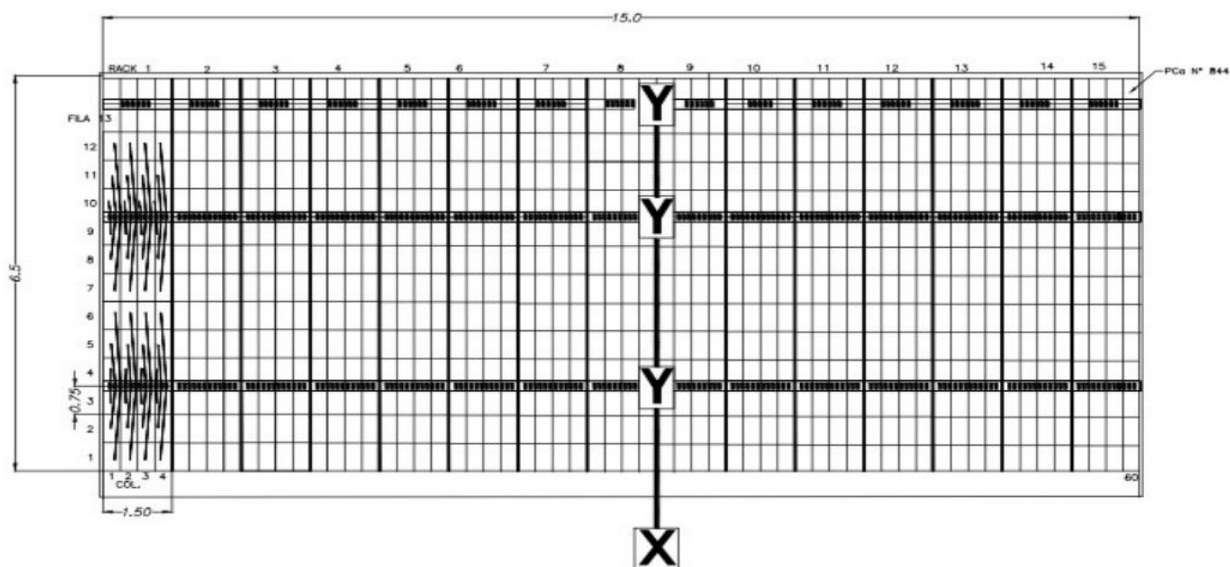


Ilustración N° 50 – Esquema de alimentación de 1 bastidor con 15 Racks

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 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.

Ilustración N° 51 – Imagen de PDU inteligente

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

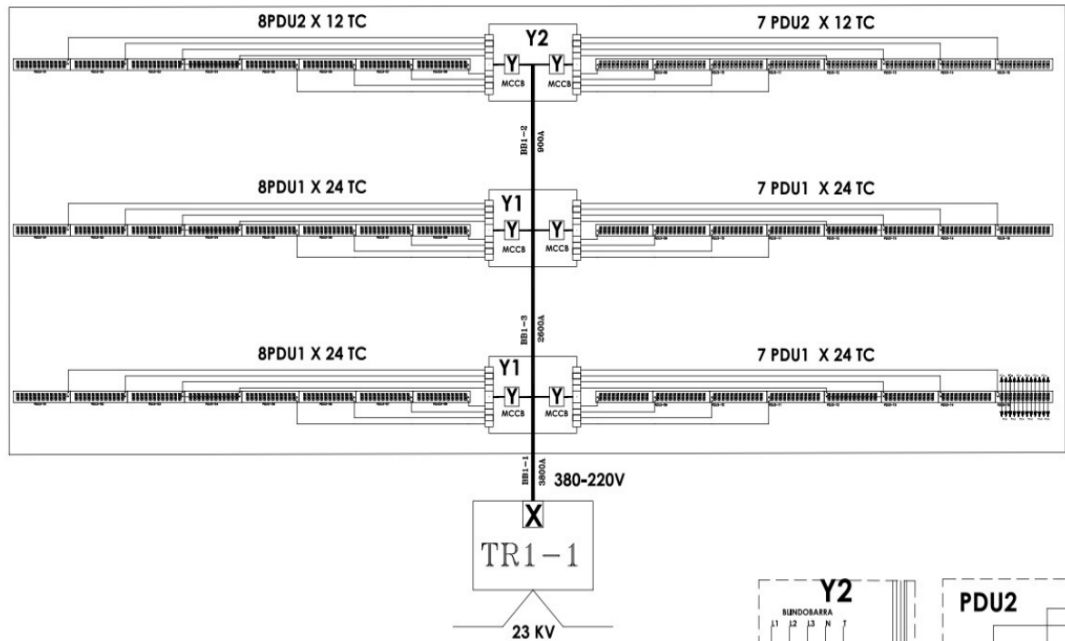


Ilustración N° 52 – Diagrama de alimentación de PCa desde bastidor con PDU

Blindobarras o Busway

El electroducto BLINDOBARRA O BUSWAY es una alternativa a la distribución de energía tradicional a enchufes o conexiones. La Blindobarra de enchufes (Plug-in busway) o de conexiones constituyen barras de diversas longitudes para distribuir la energía al nivel del bastidor..

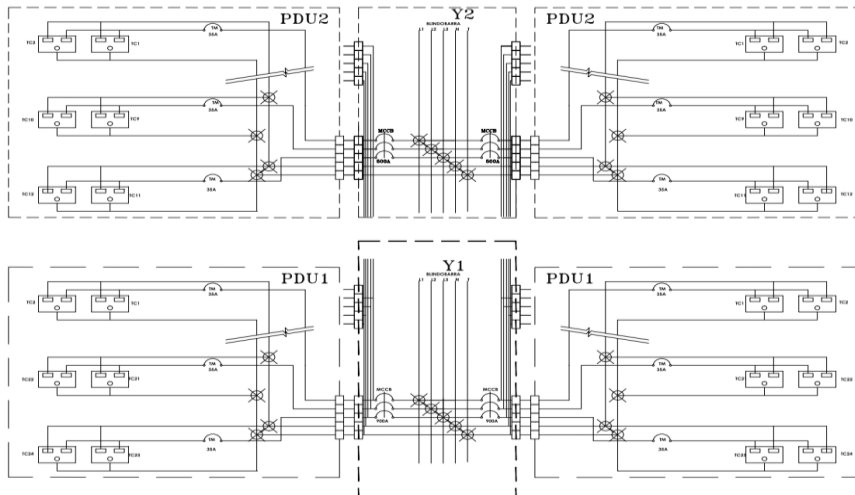


Ilustración N° 53 – Diagrama de instalación de Blindobarras para distribución de energía

Zonificación de las instalaciones

Las instalaciones correspondientes a la red eléctrica del centro de datos estarán ordenadas y zonificadas en base al cableado estructurado (horizontal o vertical), siendo el Área de Distribución de Equipos (EDA) el área principal donde se encontrarán los bastidores y racks.

6.6. SISTEMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

El objetivo de la prevención de incendios es proteger los datos cruciales y los equipos instalados, así como retrasar la propagación del fuego desde un espacio adyacente para garantizar la seguridad humana, de manera a dar tiempo para una evacuación ordenada, y a la vez brindar a los bomberos la oportunidad de contener el incendio, evitando daños importantes. Además de las estrategias específicas, protocolos y prácticas que deben implementarse en la etapa operativa para la prevención de incendios considerado sus principales causas, las instalaciones físicas a ser montadas en el Centro de Datos consisten en un sistema de monitoreo de temperatura, para monitorear constantemente las temperaturas de los equipos mineros y del entorno circundante, de manera a permitir tomar decisiones informadas sobre la gestión de la temperatura y evitar posibles daños al hardware debido al sobrecalentamiento.



Ilustración N° 54 – Causantes de incendio en un data center

ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN A SER IMPLANTADAS

- **Prácticas de limpieza:** prácticas de limpieza estrictas, como mantener el centro de datos limpio de polvo y libre de objetos inflamables, puede mitigar los incendios accidentales. Esto incluye la eliminación de muebles, papel u otros materiales combustibles no esenciales que presenten riesgos de incendio.
- **Monitoreo de temperatura:** en tiempo real para controlar el calor, uno de los principales instigadores de incendios. Garantizar un flujo de aire adecuado y el mantenimiento de los sistemas HVAC. Se dispondrán de sistemas de monitoreo inteligentes a base de sensores y software para monitorear y optimizar el rendimiento de los equipos mineros, los sistemas de enfriamiento y otros componentes de la granja minera, monitoreando constantemente la

temperatura del equipo minero y entorno circundante, a través de las siguientes opciones (en estudio):

- Termopares: sensores simples y rentables que miden diferencias de temperatura entre dos cables metálicos.
- Detectores de temperatura de resistencia (RTD): sensores de temperatura de alta precisión que miden los cambios de resistencia inducidos por la temperatura en un alambre metálico.
- Sensores infrarrojos (IR): sensores sin contacto que detectan la temperatura midiendo la radiación infrarroja emitida por un objeto.
- Soluciones de monitoreo remoto que brinden visibilidad en tiempo real de las condiciones térmicas de su operación minera desde la distancia, utilizando una conexión a Internet para transmitir datos a un panel centralizado o a una aplicación móvil, permitiendo controlar las temperaturas desde cualquier lugar, y además recibir alertas instantáneas, informe detallado de datos históricos de temperatura para el mantenimiento optimizado.
- Salas de baterías: diseño del centro de datos para albergar baterías de iones de litio en una sala separada. Distanciar los gabinetes de baterías para prevenir o limitar la propagación de un incendio importante. Construcción de compartimentos resistentes al fuego en las salas de baterías para mitigar aún más el riesgo de cortes en todas las instalaciones.
- Mantenimiento regular: inspecciones periódicas y mantenimiento de la infraestructura crítica, como equipos eléctricos y sistemas HVAC.
- Gestión adecuada de cables: organización de los cables de manera ordenada, inspecciones periódicas y reemplazo oportuno de los cables desgastados o dañados.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La protección contra incendios es el conjunto integral de medidas, sistemas y prácticas que serán implementadas para prevenir, detectar y extinguir incendios dentro de un centro de datos. A continuación, se detallan las tecnologías de sistemas de protección contra incendios a ser implementadas en el Centro de Datos:

- Prevención de incendios: tecnologías que se utilizan para minimizar la probabilidad de que se produzca un incendio.
- Detección de incendios: tecnologías que tienen como objetivo identificar incendios en la etapa más temprana posible.
- Supresión de incendios: sistemas para controlar y extinguir una vez que se detecta un incendio.

Los siguientes sistemas han sido considerados en el Proyecto:

SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS: para identificar y responder rápidamente a incidentes relacionados con incendios, antes que se convierta en una situación que ponga en peligro la vida, mitigando los riesgos asociados con daños costosos a los equipos, pérdida irrecuperable de datos e interrupciones operativas significativas.

Estos dispositivos, al detectar calor, humo o incendio dentro del centro de datos, activarán un sistema de alarma contra incendios conectado. Luego, el sistema alertará a los ocupantes de las instalaciones mediante alarmas audibles y señales visuales, y notificará automáticamente a los servicios de emergencia. Se instalarán:

- **Detectores de humo fotoeléctrico:** Estos sistemas son capaces de detectar la existencia de calor, humo o fuego (o combinación de estos) pero indican si existe alarma por cada elemento de detección, no por cada zona. Su funcionamiento se basa en el efecto óptico según el cual, el humo visible que penetra en el aparato afecta al haz de rayos luminosos generado por una fuente de luz, de forma que varía la luz recibida en una célula fotoeléctrica, y se activa una alarma al llegar a un cierto nivel. El detector de humo fotoeléctrico es un dispositivo que utiliza un haz de luz y un sensor fotodetector y cuando el humo entra en la cámara, dispersa la luz, lo que activa el sensor y desencadena la alarma. Estos detectores son efectivos para detectar incendios que generan humo visible, como los incendios lentos y con humo denso.

EXTINCIÓN DE INCENDIOS: El objetivo de la extinción de incendios es contener y neutralizar rápidamente los incendios para evitar la pérdida de datos, daños a hardware e infraestructura costosos y garantizar un servicio ininterrumpido. Además, la extinción de incendios tiene como objetivo salvaguardar la vida humana reduciendo el riesgo de lesiones y muertes relacionadas con el fuego. El sistema a ser instalado en el data Center para extinción de incendios es el sistema a base de gas inerte debido a su eficacia comprobada en salas de servidores y alrededor de equipos eléctricos sensibles.

- **Cortina cortafuego:** Con el fin de minimizar el volumen de CO₂ a descargar en caso de siniestro, cada edificio RM se dividirá en 6 zonas, mediante cortinas cortafuego de PVC no inflamables y de alta resistencia a la temperatura. Cada zona abarcará un par de bastidores, los pasillos laterales entre RM y el pasillo del medio al interior de cada RM. Cada zona tendrá una dimensión de 15mx8,5mx8m=1020 m³. Cada zona estará dividida mediante cortinas de PVC de protección contra humo (o contra incendios). La cortina podrá operarse, subir o bajar manual o automáticamente por gravedad, ya sea cuando recibe la señal o alarma del sistema de detección de incendio o en caso de pérdida de energía.
- **Extinción por CO₂:** El dióxido de carbono o CO₂ es un gas incoloro, inodoro, eléctricamente no conductor, y por ello altamente eficaz como agente de extinción de incendios, y además posee las siguientes ventajas: i) la recarga es muy económica, comparada con otros agentes de supresión; ii) es un componente inodoro, incoloro, eléctricamente no conductivo, no corrosivo y no deterioro; iii) el sistema de extinción de incendios es extremadamente versátil y eficaz en una amplia gama de materiales inflamables y combustibles y aprobado para la clase A, B y C, por lo que la extinción de fuego por medio de dióxido de carbono está indicado para apagar fuegos en donde exista corriente o electricidad; iv) es altamente efectivo, protege equipo que se encuentra incluso completamente a la intemperie o en interior de un espacio; v) es fácil de recargar y se compra de las fábricas de azúcar; vi) puede proteger varios riesgos con el mismo banco de cilindros, incluso de diferentes dimensiones; vii) puede diseñarse para aplicaciones directas o inundación total.
- **Inundación total:** Consiste en un suministro fijo de dióxido de carbono, conectado a una red de tubería para distribuir el agente. Un sistema de Inundación Total extingue rápidamente el

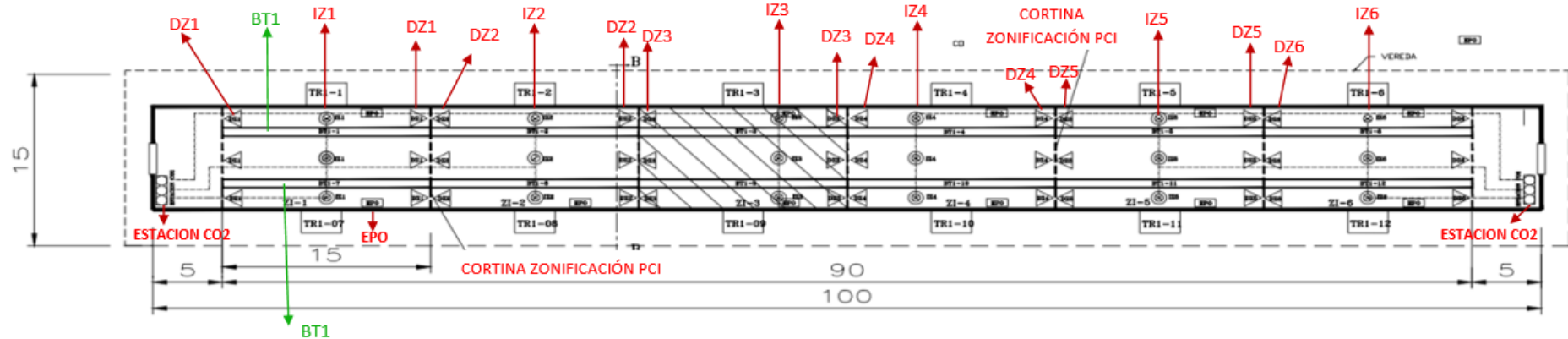
incendio, tanto de superficie como en áreas difíciles de penetrar, descargando el agente en un espacio encerrado. Cuando se aplica a un incendio, el CO₂ proporciona una pesada manta de gas que reduce el nivel de oxígeno a un punto donde la combustión no puede ocurrir. Ya que el dióxido de carbono es un gas, no hay limpieza asociada con una descarga de CO₂.

El sistema de CO₂ contiene en sus cilindros gas de dióxido de carbono y al estar en contacto con la temperatura ambiente, cambia su estado de líquido a gaseoso, este sistema consiste en un suministro fijo de CO₂ convertido a través de una red de tuberías y boquillas. Este sistema se activa detectando el incendio de forma automática, para la detección del siniestro mediante detectores de llama, de humo, de calor o estaciones manuales.

Estos dispositivos mandarían una alerta al panel de control para que este mande una señal a los solenoides del sistema para la descarga de los cilindros principales dando apertura al CO₂ para que viaje por las tuberías provocando una presión a los cilindros esclavos y tronando la válvula para su descargue.

En la página siguiente se presenta la planta de un RM con la ubicación de las instalaciones correspondientes al Sistema de Protección contra Incendios.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ



ZI-01 = ZONA 01 PARA PCI (VOL.=15X8,5X8M=1020M³)

CO2 = AGENTE EXTINTOR DE FUEGO ANHIDRIDO CARBONICO

BT1 = BASTIDOR PARA COMPUTADORAS ASIC

DZ1 = DETECTOR FOTOELECTRICO DE HUMO ZONA 1

IZ1 = PICO INYECTOR CO2 DE ZONA 1

EPO1 = BOTON DE PANICO EMERGENCY POWER OFF

TVE = TRAFO PARA VENTILACION Y SSAA

VI1-1 = TABLERO ELECTRICO P/DE GRUPO 12 EXTRACTORES

VE = EXTRACTOR 57.000 cfm, 10 H , 415 V, 400 Kg. SE NECESINTAN 75 X RM

NOTAS

1) SISTEMA DE EXTINCION DE INCENDIO POR INUNDACION CON GAS CO2 EN CILINDROS Y DUCTOS Y PICOS INYECTORES

2) SISTEMA DE DETECCION DE HUMO FOTOELECTRICO PARA CADA ZONA PCI

3) EXTRACTOR VENTILADOR AIRFLO 900, 10 HP, 57.000 PIE3/MINUTO, 400 KG, 1,70X1,70M

Ilustración Nº 55 – Sistema de Protección contra Incendios. Red de Ductos y Picos CO₂

ANTILIA SUR S.A.
RUC Nº 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. Nº 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

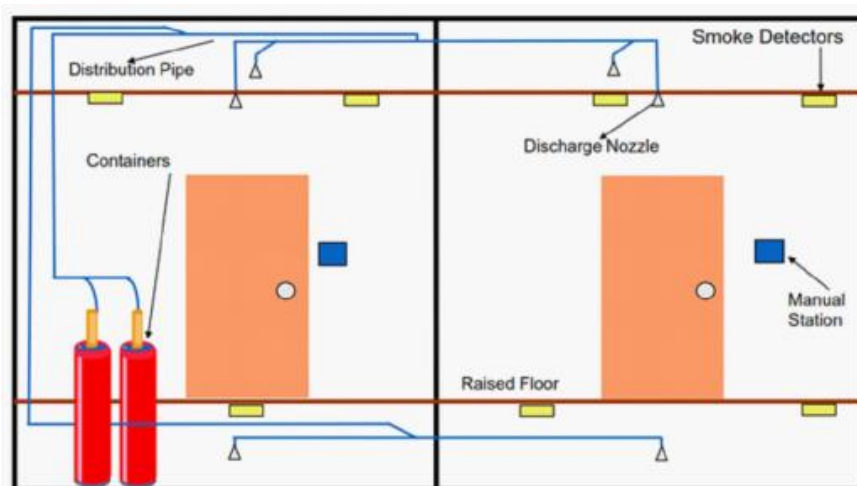


Ilustración Nº 56 – Esquema de extinción de incendios CO₂

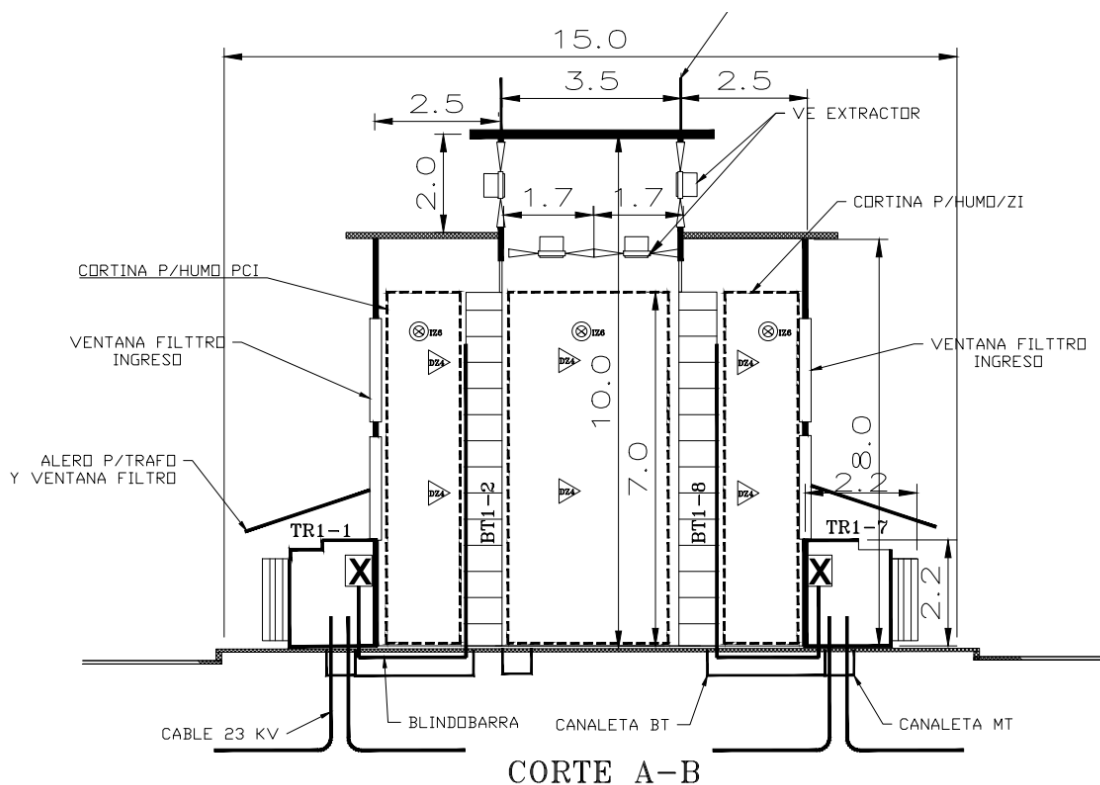


Ilustración Nº 57 – Corte del Edificio del RM mostrando la planta electromecánica y PCI

OTRAS INSTALACIONES

PROTECCION CONTRA RAYOS Y TORMENTAS

Atendiendo a que la región es de elevado nivel isoceraúnico, los edificios tendrán un sistema de protección contra rayos del tipo Franklin.

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 28.000.000 (veintiocho millones de dólares americanos). La construcción del proyecto contempla un plazo de 12 (doce) 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 Yguazú y la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PROYECTO

7.1. LOCALIZACIÓN

La disponibilidad de potencia en la Subestación Yguazú 500 kV para suministrar energía eléctrica para su utilización como insumo principal para actividades de criptominería), fue materializada a través del Contrato ANDE-GAIJ S.R.L. GCIE-MAT 01/22. A partir de dicha contratación, se realizó el estudio de mercado para analizar las opciones de terrenos existentes en las inmediaciones de la Subestación citada. De las ofertas recibidas, se seleccionó una propiedad en una condición ideal de ubicación, colindante a la franja de servidumbre de la LT 2 x 500 kV construida por la ANDE, en el lado sur de la Subestación Yguazú. Esta propiedad seleccionada, de 8,50 Ha de superficie, permitiría alojar todos los componentes del Proyecto, prever ampliaciones futuras, disponer de accesos directos de todo tiempo a través de la Ruta Yguazú-Tavapy.

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 la EAY: se optó por una subestación del tipo GIS-Gas Insulated Substation, en donde todas las partes y los aparatos bajo tensión serán alojadas dentro de tubos de aluminios, siendo el material aislante dentro de estos tubos, el gas inerte SF₆ (Hexafluoruro de azufre), en vez del aire. Ello permite reducir el área ocupada por la Subestación y, además, como ninguna parte eléctrica está expuesta a fenómenos atmosféricos, permite una mayor seguridad.

Para la AYLT: se optó por utilizar columnas octogonales de acero con aisladores rígidos y disposición de conductores en bandera, con lo cual se disminuye el impacto sobre el uso de suelo y sobre el paisaje, y además se disminuyen las distancias de seguridad.

Para el AYDC: la ubicación y disposición de los recintos mineros (3 recintos paralelos con dos filas de racks en cada uno), 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

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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.

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

- 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.

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

- 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).

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

- 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:

- Subestación Antilia Yguazú (EAY)
- Línea de Transmisión 220 kV Antilia Yguazú (AYLT)
- Ampliación de la Subestación 500 kV Yguazú
- Data Center Antilia Yguazú (AYDC)

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: Subestación, Línea de Transmisión, ampliación de la SE Yguazú 500kV, Data Center.
- Gestiones ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y ante la Municipalidad del Distrito de Yguazú, 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 PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

- 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
 - ✓ Subestación Antilia Yguazú 220 kV: comprende excavaciones específicas para fundaciones, la construcción de armaduras para H°A°, fabricación de concreto, colocación de hormigón, relleno posterior, ya sea para pórticos, transformadores, canalización de cables, instalación de tuberías para sistema de drenaje pluvial, fosas para recolección de aceites, cajas de empalmes, cámaras de inspección. Además, la construcción de casa de control, pozo artesiano, red sanitaria; asimismo la construcción de muralla de mampostería de acuerdo con los planos.
 - ✓ Línea de Transmisión 220 kV Antilia - Yguazú: comprende la construcción de armaduras para fundaciones, el sistema de puesta a tierra, la fabricación y colocación de hormigón, el curado y relleno posterior de zanjas.
 - ✓ Ampliación de la SE Yguazú 500kV: construcción de fundaciones para el pórtico y construcción de posición de salida de la LT 220 kV Antilia Yguazú.
 - ✓ Data Center Antilia Yguazú: comprende la construcción de fundaciones de hormigón armado, pilares, paredes, techos metálicos y pisos correspondientes a los recintos mineros y oficinas administrativas, así como la construcción de caminos de circulación, áreas de estacionamiento y cerco perimetral como previstos en los planos.
- Montajes electromecánicos y eléctricos:
 - ✓ Subestación Antilia Yguazú: montaje de las estructuras de pórticos y soporte de equipos, transformadores de potencia, de potencial y de corriente, pararrayos, sistema puesta tierra, seccionadores, interruptores, equipos de protección y control, equipos de comunicación y servicios auxiliares, así como la interconexión entre todos los equipos.
 - ✓ Línea de transmisión 220 kV Antilia – Yguazú: montaje de columnas de la LT en los sitios previstos, montaje de aisladores y conductores, montaje de elementos necesarios para suspensiones, el tendido de los conductores y cable de guardia por medio de la utilización de poleas, así como el posterior tensado de los mismos.
 - ✓ Data Center Antilia Yguazú: 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, el estanque o tajar para almacenamiento de agua, los tanques de

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 Dara 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. Desde el punto de vista de la potencia contratada para el suministro de energía suministro de energía por parte de la ANDE, ha sido establecido un periodo de operación experimental de 1 (un) mes para cada potencia reservada de acuerdo con el numeral 5.1 del Contrato ANDE-GAIJ S.R.L. Posterior a dicho periodo la instalación se considera puesta en servicio y control del correcto funcionamiento de cada uno de los componentes del proyecto, incluyendo la actividad de minería de criptomonedas.

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, y se dará solo en caso de que no sea posible ampliar el plazo del Contrato de suministro de energía eléctrica por parte de la ANDE o debido a otra circunstancia futura, 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
- Sitios RAMSAR¹
- IBA²
- EBA³
- Flora y fauna

COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS

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

COMPONENTE PAISAJÍSTICO

PATRIMONIO CULTURAL

¹ Sitio Ramsar: humedal declarado de importancia internacional bajo la Convención de Ramsar (1971)

² IBA (Áreas de Importancia para las Aves)

³ EBA (Áreas endémicas para las aves)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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:

- (-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					
			SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZU					
			1. Movilización de personal, transporte de materiales y equipos	2. Instalación de campamentos y obradores	3. Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	4. Obras civiles (fundaciones, pilares, muros, casa de control)	5. Montajes electromecánicos y obras eléctricas	6. Obras de terminación, desmantelamiento de estruct. Provisionales, limpieza final y prueba de
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire	-1	-1	-1	-1		-1
	Ruido	Generación de ruidos	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación		-1	-1	-1		1
	Cantidad del recursos suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción		-1	-1	-1		
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-1	-1	-1	-1	-1	1
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje		-1	-1	-1		1
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua		-1		-1		
	Calidad de agua	Contaminación del agua	-1	-1	-1	-1	-1	1
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	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	-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			-1
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética						
	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural			-1			
Paisaje	Paisaje	Deterioro del paisaje		-1	-1	-1	-1	1
Cambio Climático	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI	-1	-1	-1	-1	-1	
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Cuadro N° 6 – Matriz de interacción para la etapa de construcción del proyecto AEY

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
			LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 KV ANTILIA YGUAZU					
			1. Movilización de personal, transporte de materiales y equipos	2. Instalación de campamentos	3. Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	4. Obras civiles (fundaciones, pilares, muros, casa de control)	5. Erección de columnas, izado de conductores y cables de guardia.	6. Obras de terminación, desmantelamiento de estruct. provisionarias y limpieza final y prueba de equipos
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire	-1	-1	-1	-1		-1
	Ruido	Generación de ruidos	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación		-1	-1	-1		1
	Cantidad del recursos suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción		-1	-1	-1		
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-1	-1	-1	-1	-1	1
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje		-1	-1	-1		1
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua		-1		-1		
	Calidad de agua	Contaminación del agua	-1	-1	-1	-1	-1	1
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	Daños/eliminación de ejemplares de flora		-1	-1		-1	
	Fauna	Daños/eliminación de ejemplares de fauna		-1	-1		-1	
Socio económico	Población y viviendas	Reasentamiento involuntario						
	Salud, bienestar y seguridad	Exposición a riesgos para la salud	-1	-1	-1	-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		-1	-1
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética						
Paisaje	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural			-1			
	Paisaje	Deterioro del paisaje		-1	-1	-1	-1	1
Cambio Climático	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI	-1	-1	-1			
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Cuadro N° 7 – Matriz de interacción para la etapa de construcción del proyecto AYLT

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
			DATA CENTER ANTILIA YGUAZU								
			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 recursos 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						
Socio económico	Fauna	Daños/eliminación de ejemplares de fauna		-1	-1						
	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						
Paisaje	Comunicaciones	Interferencia electromagnética									
	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural			-1						
	Paisaje	Deterioro del paisaje		-1	-1	-1	-1			-1	-1
Cambio Climático	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI	-1	-1	-1						
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Cuadro N° 8 – Matriz de interacción para la etapa de construcción del proyecto AYDC

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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
Paisaje	Comunicaciones	Interferencia electromagnética					
	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

Cuadro N° 9 – 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 la Subestación y 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 Yguazú-Tavapy). 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. Además, en el caso de la Línea de transmisión y la Subestación, se podría escuchar una especie de zumbido o murmullo debido al denominado efecto corona. En torno a los conductores de transmisión, el nivel de ruido puede aumentar durante los períodos de precipitaciones, incluso en presencia de niebla, lo cual puede causar molestias si existen pobladores residiendo en las cercanías. 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 216 extractores/ventiladores (72

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

extractores/ventiladores porcada 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 descritos se darán en las áreas correspondientes a la Subestación y su Casa de Control, en los sitios donde se construyan las fundaciones de las estructuras de la línea de transmisión, en el área ocupada por los recintos mineros, las oficinas administrativas, las áreas de circulación y el estacionamiento, es decir dentro del inmueble de 8,5 Ha, 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 transmisión que alimentará a la Subestación Antilia Yguazu saldrá de la SE Yguazú de la ANDE, la cual se encuentra contigua al inmueble del Proyecto, y se ubicará en la franja de servicio de la ruta Yguazú – Tavapy, 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 Yguazú-Tavapy;
- 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.

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 por la Subestación donde se tienen las mayores pendientes, se prevé 5000 m³ de volumen de excavación y alrededor de 2800 m³ de material para relleno, compactación y construcción de talud. En el área a ser ocupada por el Data Center, se contempla un volumen aproximado de 14.000 m³ de movimiento de suelo, aunque el terreno se presenta relativamente plano. Además, la ampliación del estanque de agua existente, a ser utilizado como reserva de agua para refrigeración, requerirá la excavación adicional en un volumen aproximado de 12.000 m³. En cuanto al consumo del recurso natural, se pronostica que la construcción de la Subestación, de la Línea de Transmisión y del Data Center consumirán materiales para relleno y nivelación, si bien parte del material provendrá de la misma excavación, se estima que un consumo adicional de 2.000 m³, lo que habrá que obtener de sitios de préstamos habilitados ambientalmente.

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.

⁴ De Vries y Stoll, 2021

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 (canalización parcial del cauce de agua en el área a ser ocupada por elementos de la subestación) 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 Yguazú-Tavapy, 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, se ha estimado 32,62 m³/h (fuente Ing. Maxime B., Pow.Re) 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%, por lo que el gasto para reposición o consumo de agua es de $32,62 \times 0,4 = 13,048$ m³/h, es decir 313,15 m³ por día, a ser obtenida por alimentación desde el pozo artesiano, respaldado por el agua almacenada en estanque, alimentado con aguas de lluvias y producto del drenaje del área, reduciendo de esa manera las necesidades de extracción de agua de pozo artesiano.

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, principalmente cuando los frentes de trabajo se encuentren en la proximidad de cursos de agua y canales de drenaje, pueden generar contaminación hídrica con una pluma que puede extenderse hasta el arroyo Pikypó, en caso de no implementarse medidas adecuadas para la contención inmediata.

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 los equipos de la subestación y para las columnas de la línea de transmisión, para la construcción de pozos artesianos y estanques de almacenamiento de agua de respaldo, 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 Alto Paraná (acuífero fisurado), presente en el subsuelo del área del proyecto.

COMPONENTE BIOLÓGICO-ECOLÓGICO

HABITATS NATURALES: ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS – BOSQUES NATIVOS – SITIOS RAMSAR – IBA – EBA - FLORA - FAUNA

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

Las Líneas de Transmisión son infraestructuras lineales cuyos efectos sobre la biodiversidad derivan principalmente de la actividad de eliminación de la vegetación de porte arbóreo, a lo largo de la franja de servidumbre y de los accesos, así como de la presencia de los conductores y cable de guarda de la propia infraestructura, que requieren implementación de distancias eléctricas, con la consiguiente afectación de la vegetación circundante.

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 lineales como son las líneas de transmisión, 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, se reducen a la afectación de 2 (dos) ejemplares de árboles nativos y el desbroce del suelo en la zona donde se han efectuado tareas preliminares de movimiento de suelo, varios árboles de eucaliptus y bambú implantados y vegetación consistente en pasturas que deberán ser removidos, además de algunos árboles de poca altura que forman parte del cerco verde ubicado en el lindero oeste de la Subestación Yguazú de la ANDE, los que deberán ser extraídos para mantener la distancia de seguridad eléctrica requerida para la línea, situación que deberá compensarse en consulta y coordinación con la ANDE y la Municipalidad local.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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.

En el caso del Proyecto, este impacto no será generado debido a que los componentes se instalarán en una propiedad alquilada para dicho efecto, y además la línea de transmisión se construirá dentro de la propiedad de la ANDE correspondiente a la SE Yguazú 500 kV y áreas públicas, sin afectar terrenos particulares.

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 Yguazú-Tavapy, 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 (éste último se aborda en el numeral 12.).

Cabe mencionar que la propiedad de asiento del proyecto está cruzada por la Línea de Transmisión de 500 kV Margen Derecha Itaipú -Yguazú de la ANDE (en servicio), y próximamente también será atravesada por la Línea de Transmisión 500 kV Yguazú-Valenzuela de la ANDE (con inicio de construcción próximamente), lo que conlleva riesgos adicionales, además de otros impactos sinérgicos como la exposición a campos eléctricos y magnéticos una vez entrados en servicio.

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 está 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 nueva línea de transmisión de 220 kV que forma parte del Proyecto, a la que pueden verse expuestas las personas y trabajadores.

En lo que respecta a la subestación y su cercanía con otras líneas de transmisión, en el interior del patio, sala de control y áreas restringidas únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser significativamente más altos en determinados sitios puntuales.

Por ello, es necesario dar respuestas a posibles temores o preocupaciones que puedan surgir al respecto, ya que dentro del inmueble existirán zonas dónde se produzca acumulación de campos

⁵ Los límites para la exposición de la población general se sitúan en 100 μT en Paraguay, Australia, Israel, Singapur, y una gran parte de los países europeos) y en 200 μT en Nueva Zelanda, Noruega, Turquía, Países Bajos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

procedentes de varias líneas de la ANDE u otras que en el futuro puedan construirse, por lo que por un principio de prudencia deberá establecerse un plan de monitoreo de los campos electromagnéticos, antes y después de la construcción del proyecto, y asimismo, el acompañamiento del avance del conocimiento técnico-científico-legislativo internacional en la materia de campos electromagnéticos y salud.

En el **Anexo N° 3** 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:

- SE Antilia Yguazú:
 - Mano de obra No Calificada: 30%
 - Mano de Obra Semicualificada: 40%
 - Mano de Obra Calificada: 30%
- LT 220 kV Antilia Yguazú:
 - 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 PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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: Devaluación 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 Yguazú de la ANDE, donde se ha instalado un proyecto de la misma naturaleza; 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.

En el caso del proyecto, no existen tierras ni comunidades indígenas que residen en el área de influencia; la comunidad más cercana está situada a 8 Km de la propiedad, por lo que este impacto no se generará.

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. Estas restricciones pueden ser totales (por ubicación de componentes del Proyecto como ser edificios, área de subestaciones, sitios de ubicación de estructuras de soporte de líneas eléctricas con sus fundaciones, distancias eléctricas de seguridad, etc.)

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 8,5 Ha y al área correspondiente a la zona de seguridad y servicio de la línea, salvo los árboles cultivados en el perímetro del predio de la ANDE, donde ya no se podrán plantar árboles de altura.

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. La planificación del Proyecto, el marco legal establecido en cuanto a tarifa a ser aplicada y las condiciones establecidas en el Contrato firmado entre GAIJ SRL y la ANDE, garantizan beneficios directos e indirectos al sector eléctrico paraguayo, sin afectar el suministro de energía para otros usos, a nivel país.

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, tratándose de un área rural donde no existen viviendas en las proximidades este impacto será despreciable.

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 las líneas de transmisión pueden ocasionar interferencia con otras líneas eléctricas, con las redes viales y otras infraestructuras de servicios básicos; en caso de situarse cerca de aeropuertos, pueden afectarse la seguridad aérea.

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 Yguazú-Tavapy, 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.

Sobre la citada ruta se encuentra instalada una línea de 23.000 Voltios en la zona de dominio oeste de la ruta, la cual no será interferida por la construcción de la línea de transmisión de 220 kV, que se ubicará en la franja de dominio este de la ruta Yguazú-Tavapy.

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 Yguazú. Por acumulación de materiales y residuos, en los sitios de construcción de fundaciones y montaje de columnas de la línea.

Sobre la citada ruta se encuentra instalada una línea de 23.000 Voltios en la zona de dominio oeste de la ruta, la cual no será interferida por la construcción de la línea de transmisión de 220 kV, que se ubicará en la franja de dominio este de la ruta Yguazú-Tavapy.

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 Yguazú.

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 subestaciones y líneas de transmisión, 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 de la Subestación Antilia Yguazú, la nueva Línea de Transmisión de 220 kV 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 la posibilidad 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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
			SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZU					
			1. Movilización de personal, transporte de materiales y equipos	2. Instalación de campamentos y obradores	3. Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	4. Obras civiles (fundaciones, pilares, muros, casa de control)	5. Montajes electromecánicos y obras eléctricas	6. Obras de terminación, desmantelamiento de estruct. Provisionales, limpieza final y prueba de equipos
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire	-15	-8	-12	-9		-9
	Ruido	Generación de ruidos	-15	-8	-12	-9	-9	-9
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación		-6	-18	-12		12
	Cantidad del recursos suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción		-6	-18	-10		
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-14	-12	-10	-10	-12	10
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje		-8	-8	-6		10
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua		-10		-12		
	Calidad de agua	Contaminación del agua	-14	-12	-12	-12	-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		-5	
Socio económico	Población y viviendas	Reasentamiento involuntario						
	Salud, bienestar y seguridad	Exposición a riesgos para la salud	-8	-10	-10	-10	-10	-8
	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	-8	-10	-8			-8
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética						
	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural			-8			
Paisaje	Paisaje	Deterioro del paisaje		-10	-10	-8	-8	12
Cambio Climático	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI	-8	-8	-8		-8	
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-6	-6	-6	-6	-6	-6

Cuadro N° 10 – Matriz de síntesis de valoración de impactos ambientales y sociales en la construcción de la EAY

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
			LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 KV ANTILIA YGUAZU					
			1. Movilización de personal, transporte de materiales y equipos	2. Instalación de campamentos	3. Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	4. Obras civiles (fundaciones)	5. Montajes electromecánicos (columnas, conductores, etc.)	6. Obras de terminación, desmantelamiento de estruct. provisionarias y limpieza final y prueba de equipos
Físico	Calidad de aire	Contaminación del aire	-12	-6	-9	-8		-9
	Ruido	Generación de ruidos	-12	-6	-9	-9	-6	-9
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación		-6	-15	-15		10
	Cantidad del recursos suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción		-6	-10	-10		
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-12	-10	-10	-10	-6	10
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje		-8	-6	-6		10
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua		-5		-8		
	Calidad de agua	Contaminación del agua	-6	-6	-6	-6	-6	6
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		-10	
	Fauna	Perturbación a la fauna		-6	-6		-6	
Socio económico	Población y viviendas	Reasentamiento involuntario						
	Salud, bienestar y seguridad	Exposición a riesgos para la salud	-8	-8	-8	-6	-10	-6
	Empleo	Generación de expectativas y riesgo de exclusión	-8	-8				
	Bienes y medios de vida	Devaluación de tierras						
	Comunidades indígenas	Riesgo de incumplimiento de CCLPI						
	Equidad de género	Riesgo de exclusión/violencia sexual	-8	-6				
	Actividades económicas	Restricción de uso productivo del suelo						
	Infraestructuras, bienes y servicios	Presión/aumento de demanda/interferencias/daños	-8	-6	-6		-6	-6
	Comunicaciones	Interferencia electromagnética						
	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural			-6			
Paisaje	Paisaje	Deterioro del paisaje		-8	-6	-6	-6	6
Cambio Climático	Mitigación al cambio climático	Generación de GEI	-8	-8	-8			
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-6	-6	-6	-6	-6	-6

Cuadro Nº 11 – Matriz de síntesis de valoración de impactos ambientales y sociales en la construcción de la AYLT

ANTILIA SUR S.A.
RUC Nº 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. Nº 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
			DATA CENTER ANTILIA YGUAZU									
			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, estacionamiento, cerramiento perimetral	9. Trabajos de terminación y retiro de estructuras provisionarias	
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										
	Patrimonio histórico/cultural	Pérdida/afectación al patrimoniocultural			-8							
Paisaje	Paisaje	Deterioro del paisaje		-10	-10	-8	-10			-8	12	
Cambio Climático	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	

Cuadro N° 12 – Matriz de síntesis de valoración de impactos ambientales y sociales en la construcción del AYDC

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Componentes	Factores ambientales	Impactos ambientales y sociales	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ETAPA DE CIERRE	
			SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZU	LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 KV ANTILIA YGUAZU	DATA CENTER ANTILIA YGUAZU	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	-6	-24	-12	-12
	Geomorfología del terreno	Alteración del relieve, uso y compactación					
	Cantidad del recursos suelo y pétreos	Erosión, pérdida y/o extracción					
	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-10		-12	-12	-12
	Agua superficial y drenaje del área	Alteración de cursos de agua y drenaje					
	Cantidad de agua	Uso extractivo del agua			-15		
	Calidad de agua	Contaminación del agua	-14		-14	-14	-14
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		-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	-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	-6
	Adaptación al cambio climático	Aumento de la vulnerabilidad	-6	-6	-6	-6	-6

Cuadro N° 13– Matriz de síntesis de valoración de impactos ambientales y sociales en la operación, mantenimiento y cierre del Proyecto

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
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

EAY		ETAPA:	CONSTRUCCIÓN
IMPACTOS DE MAYOR SIGNIFICACIÓN			
Descrip. N°	IMPACTO	ACTIVIDAD QUE GENERA	Factor ambiental
4	Erosión, pérdida, extracción del recurso	Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	Físico: Cantidad del recurso suelo y materiales pétreos
3	Alteración del relieve, uso de suelo y compactación	Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	Físico: Geomorfología

AYDC		ETAPA:	CONSTRUCCIÓN
IMPACTOS DE MAYOR SIGNIFICACIÓN			
Descrip. N°	IMPACTO	ACTIVIDAD QUE GENERA	Factor ambiental
4	Erosión, pérdida, extracción del recurso	- Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	Físico: Cantidad del recurso suelo y materiales pétreos
3	Alteración del relieve, uso y compactación	- Replanteo, desbroce y movimiento de suelo	Físico: Geomorfología

9.8.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

DATA CENTER ANTILIA YGUAZU		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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
RUTA YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

- Uso temporal del canal artificial ubicado en las proximidades de la Ruta Yguazú- Tavapy para facilitar obras de canalización en el área de EAY; posteriormente relleno/taponamiento del canal y recomposición del sector para devolverlo a sus condiciones naturales originales.
- 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 causes hídricos; 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 de la SE Yguazú 500 kV de la ANDE, a ser afectados por la implantación de la zona de seguridad servicio de la AYLT, proponer un plan de compensación en consulta con la ANDE y la Municipalidad local.
- 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 Yguazú 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.
- En caso de no existir áreas certificadas en el AII del Proyecto, consideración de áreas certificadas en: i) Distritos adyacentes (J.L. Mallorquín y Minga Guazú; ii) Departamento Alto Paraná; iii) Departamento adyacentes; iv) Región Oriental del Paraguay.
- 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 Compraventa 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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

- 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 destinado 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.

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

- 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 PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

		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 obtenidos 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

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

Disposición de comedores en condiciones higiénicas en zona de obras.	m ² 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	m ³ 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.	m ² 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

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

		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.	N° 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).	N° de Carteles colocados.	Reporte trimestral con imágenes fotográficas fechadas.	Durante toda la vida útil del Proyecto.	Proponente
Señalización de acceso restringido.	N° 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

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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.	M ² 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/cuerdos e imágenes fotográficas fechadas.	Durante la vida del proyecto.	Proponente.

ANTILIA SUR S.A.
RUC N° 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. N° 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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.	Nº 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	Semestralmente 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

ANTILIA SUR S.A.
RUC Nº 80114929-0
PROPONENTE

KIM JIN HYOUN
C.I. Nº 3.221.886
REPRESENTANTE LEGAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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

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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

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.
- El consumo de agua para el sistema de refrigeración del Data Center, y los cuidados a ser tenidos en cuenta para su uso racional y para evitar la contaminación de cursos de agua presentes dentro del inmueble asiento del Proyecto.
- 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 “Complejo Antilia Yguazú” 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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR 2024
COMPLEJO ANTILIA YGUAZU (AYLT, EAY 220 kV Y AYDC PARA CRIPTOMINERÍA)
ruta YGUAZU-TAVAPY
YGUAZÚ, ALTO PARANÁ

INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN -CALCULO DE LINEAS ELECTRICAS

DOCUMENTOS DEL PROYECTO PRELIMINAR:

AEY-FD-018-INF-R0A SE Antilia Informe Procurement Propiedad

AEY-FD-016-ET-R0 Criterios de Proyecto Estacion Antilia

AEY-FD-010-PL-R0A Relevamiento Planialtimetrico 1 2 ORIGINAL

AEY-FD-009-PL-R01 Informe topografico Antilia Sur - Estacion Yguazu

AEY-FD-004-PL-R03 AEY-EYA-AYLT-AYDC DISPOSICION GENERAL

AEY-FD-004-PL-R0E Ubicacion AEY-LT220-Ampliacion EYA

AEY-FD-001A-PL-R0F AIS Diagrama Electrico Unifilar de 220 kV

AEY-CI-113-PL-R02 DISPOSICION GENERAL OBRA CIVIL PLANTA

AEY-CI-112A-PL-R02 AEY-MOVIMIENTO DE SUELO

AYDC-FD-001-IN-R0F ANTILIA YGUAZU DATA CENTER - MEMORIA CRITERIO DE PROYECTO

AYDC-FD-002-PL-R0F DATA CENTER RED ELECTRICA 380-220V

AYDC-FD-003-PL-R0A SUBEST. AEY EDIF. RM Y ADMINISTRACION-DISPOSICION GENERAL

AYDC-FD-003-PL-R0A SUBEST. AEY EDIF.RM Y ADMINISTRACION-DISPOSICION GENERAL

AYDC-FD-004-PL-R0D EDIFICIO RM ARQUITECTURA - PLANTA Y CORTE

AYDC-FD-005-PL-R0C DATA CENTER RM PLANTA ELECTROMECHANICA Y PCI

AYDC-FD-006-PL R0B DATA CENTER TERRAPLEN Planialtimetria

AYDC-FD-007-PL-R0A EDIFICIO RM RED HIDRAULICA COOLING

14. GLOSARIO

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

EYA: Estación Yguazú de ANDE, 500 kV.

AEY: Antilia Estación Yguazú, 220/23 kV, 2x65 MVA.

AYLT: Línea de transmisión 220 kV entre EYA-AEY.

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.

15. ANEXOS

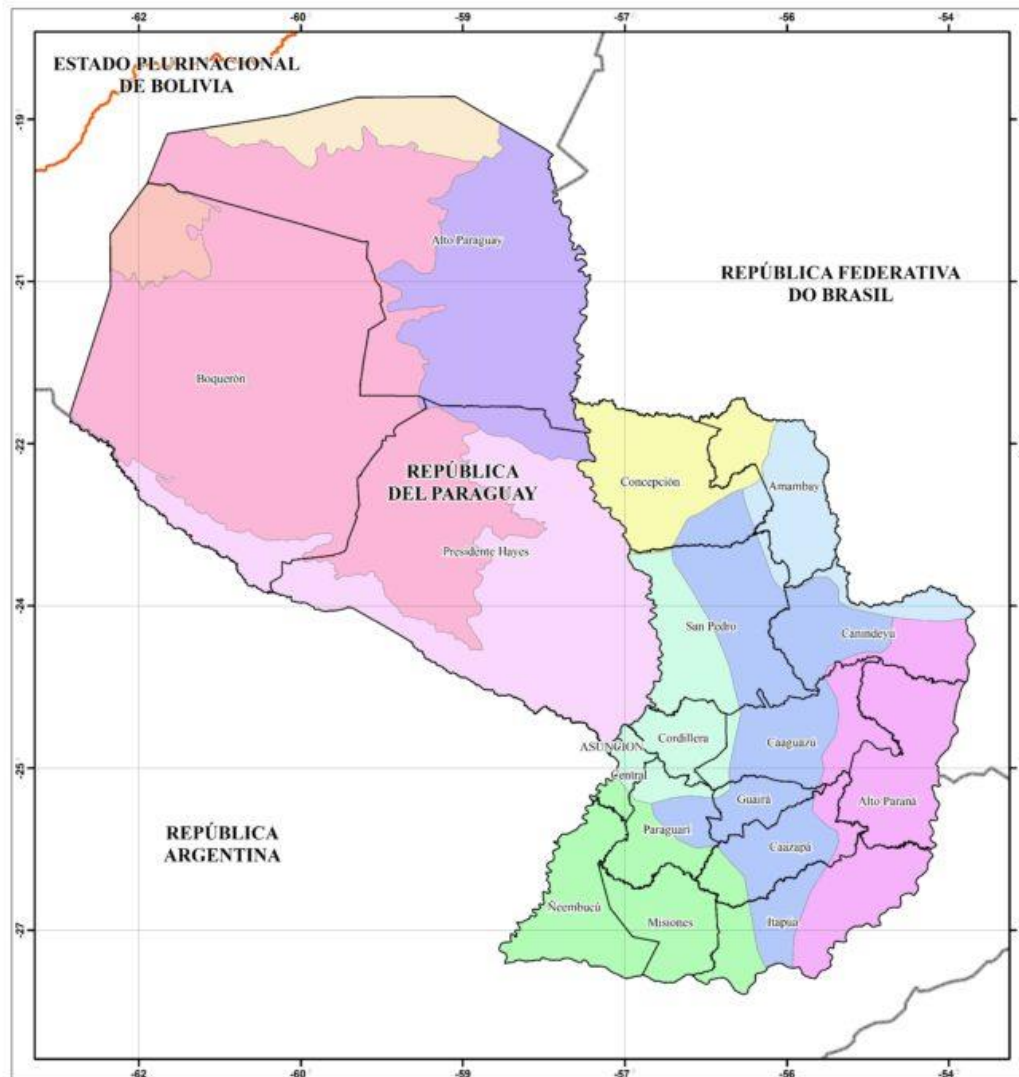
ANEXO N° 1

MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICAS DE LA ECO REGIÓN ALTO PARANÁ
TERRITORIOS QUE ABARCA EL BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ
MAPA DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS DE LA REGIÓN ORIENTAL DEL
PARAGUAY 1995

MAPA DE ELEVACIONES

PLANO DE RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO EN EL INMUEBLE
DEL PROYECTO

ECORREGIONES DEL PARAGUAY



Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Acuáticos en la Cuenca del Plata, en relación con los efectos biológicos de la variabilidad y el cambio climático. Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Acuáticos en la Cuenca del Plata, considerando la efectividad biológica de variabilidad y el cambio climático.

Subcomponente II.4: Manejo de los Ecosistemas Acuáticos
Inventario de Regiones de Humedales de la Cuenca del Plata

Mapa Ecorregiones de Paraguay en la Cuenca del Plata



1:4,000,000

Proyección cartográfica: Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum Horizontal: WGS-84

MAPA DE UBICACIÓN



Legenda

- Límite internacional
- Límite departamental
- Límite Cuenca

Ecorregiones

- | | |
|-----------------|------------------|
| Amambay | de los Médanos |
| Alto Paraná | del Cerrado |
| Selva Central | del Pantanal |
| Litoral Central | del Chaco Húmedo |
| Neembucú | del Chaco Seco |

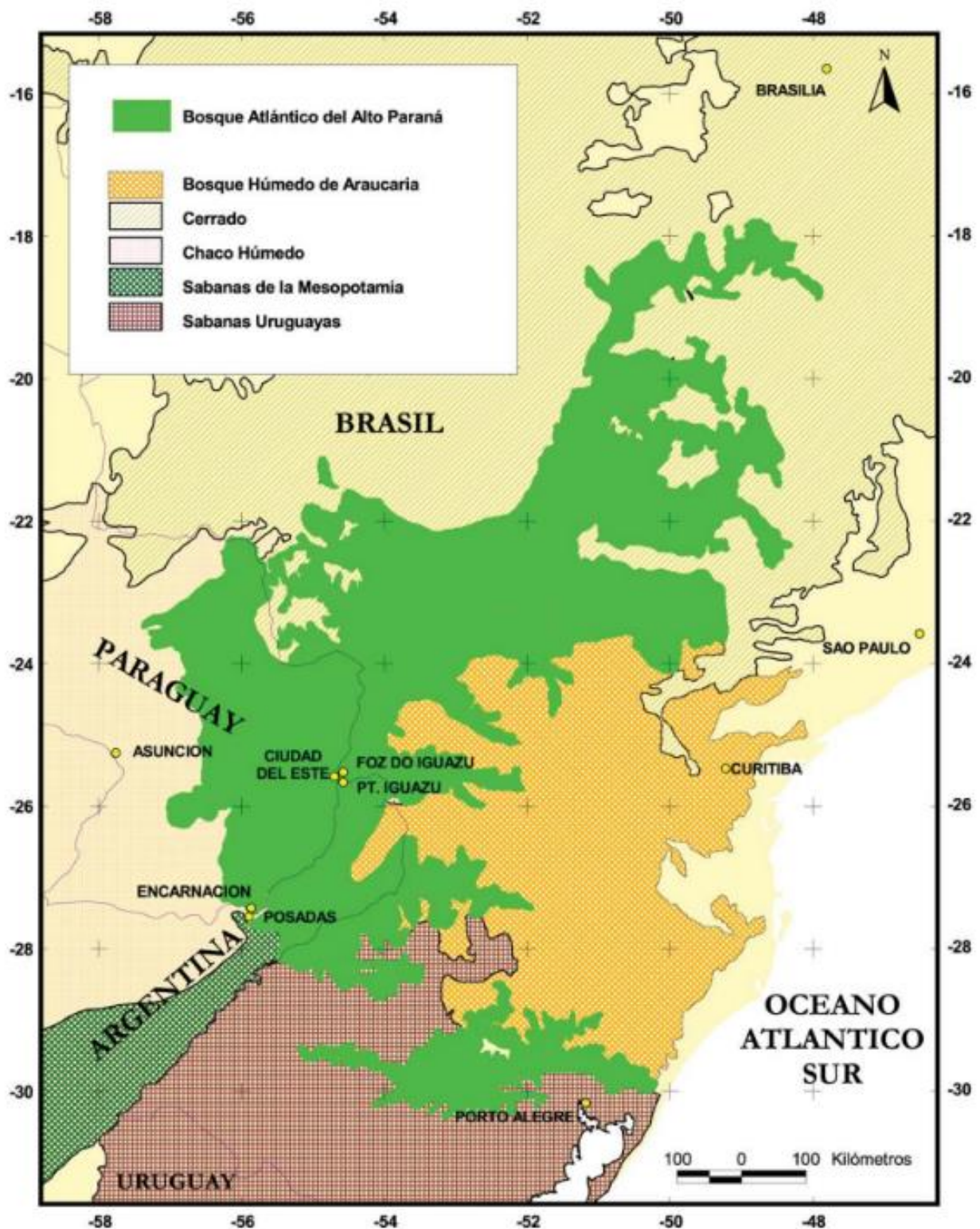
Fuente:

- Consultoría Digitalización de la Cartografía Geológica del Chaco paraguayo. Subcomponente II.3. Gestión Integrada de Aguas Subterráneas (PMIC, 2013);
- Resolución SEAM Nº 6/14/2013;
- Base Cartográfica Digital, DGE/EC (2012);
- Base Cartográfica Digital, Proyecto SAGPHY (2007);
- Base Digital proporcionada por la CN Argentina y distribuida por el Grupo Temático SSTD.

Elaborado por: Ing. Néstor Cabral Antezán
Fecha de producción: Junio, 2014.

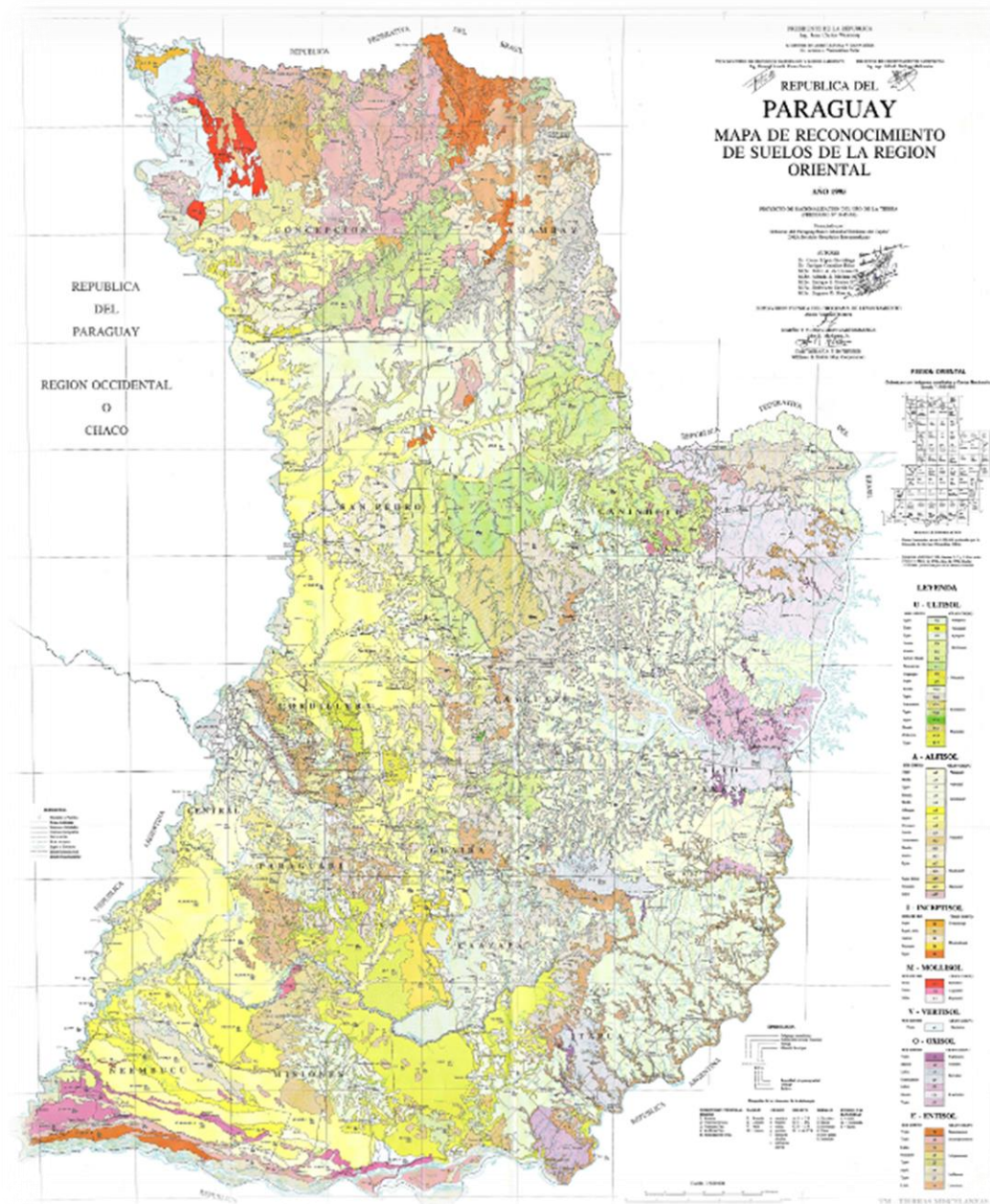


BOSQUE ATLÁNTICO DEL ALTO PARANÁ



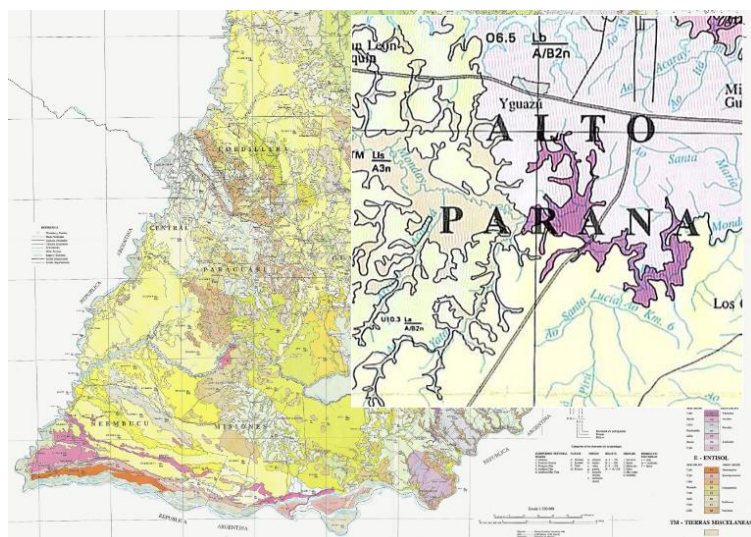
Fuente: - Di Bitetti, M.S; Placci, G; y Dietz, L.A. 2003. Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná: Diseño de un Paisaje para la Conservación de la Biodiversidad y prioridades para las acciones de conservación. Washington, D.C., World Wildlife Fund. 2003

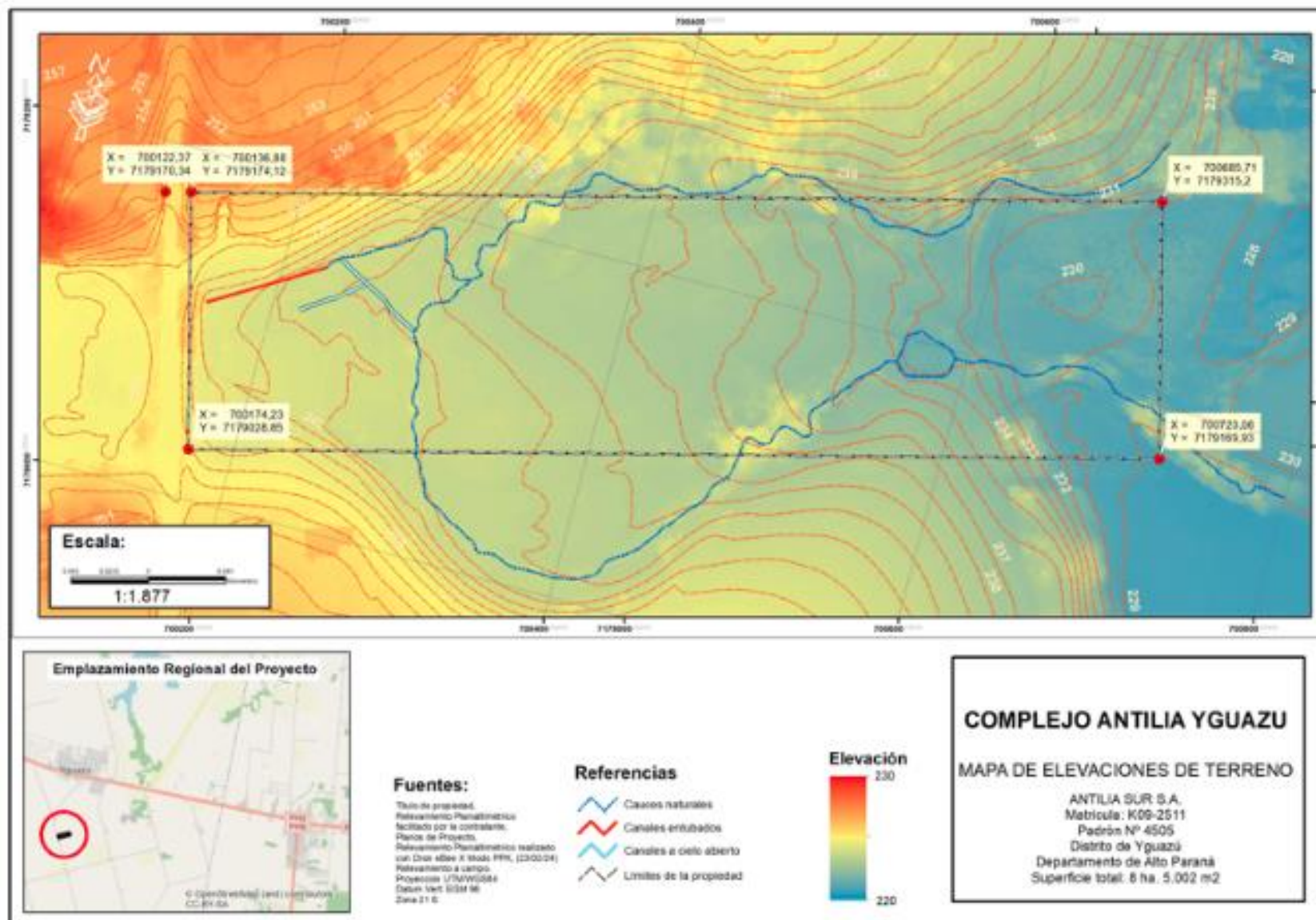
MAPA DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS DE LA REGION ORIENTAL. 1995.
PROYECTO RACIONALIZACIÓN DEL USO DE LA TIERRA. PRÉSTAMO 3445-PA



U - ULTISOL

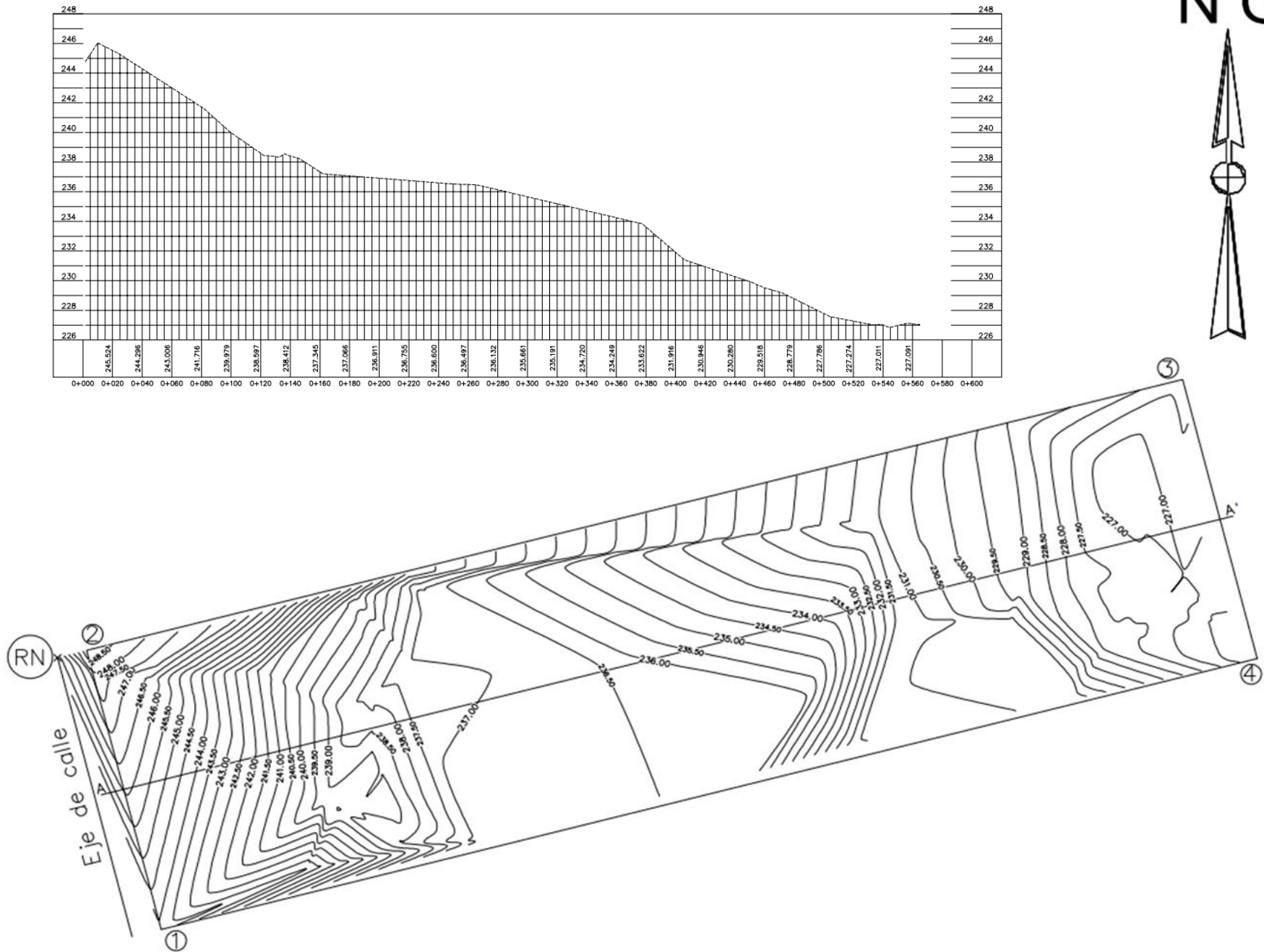
SUB GRUPO		GRAN GRUPO
Typic	U1	Albaquilt
Typic	U2	Paleaquilt
Typic	U3	Epiquilt
Arenic	U4	Kandiudult
Rhodic	U5	
Arenic Rhodic	U6	
Grossarenic	U7	Paleudult
Fragiaquic	U8	
Aquic	U9	
Rhodic	U10	Rhodudult
Typic	U11	
Psammentic	U12	
Typic	U13	Hapludult
Aquic	U14	
Humic	U15	
Ochreptic	U16	
Typic	U17	





PLANO DE RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO DEL INMUEBLE

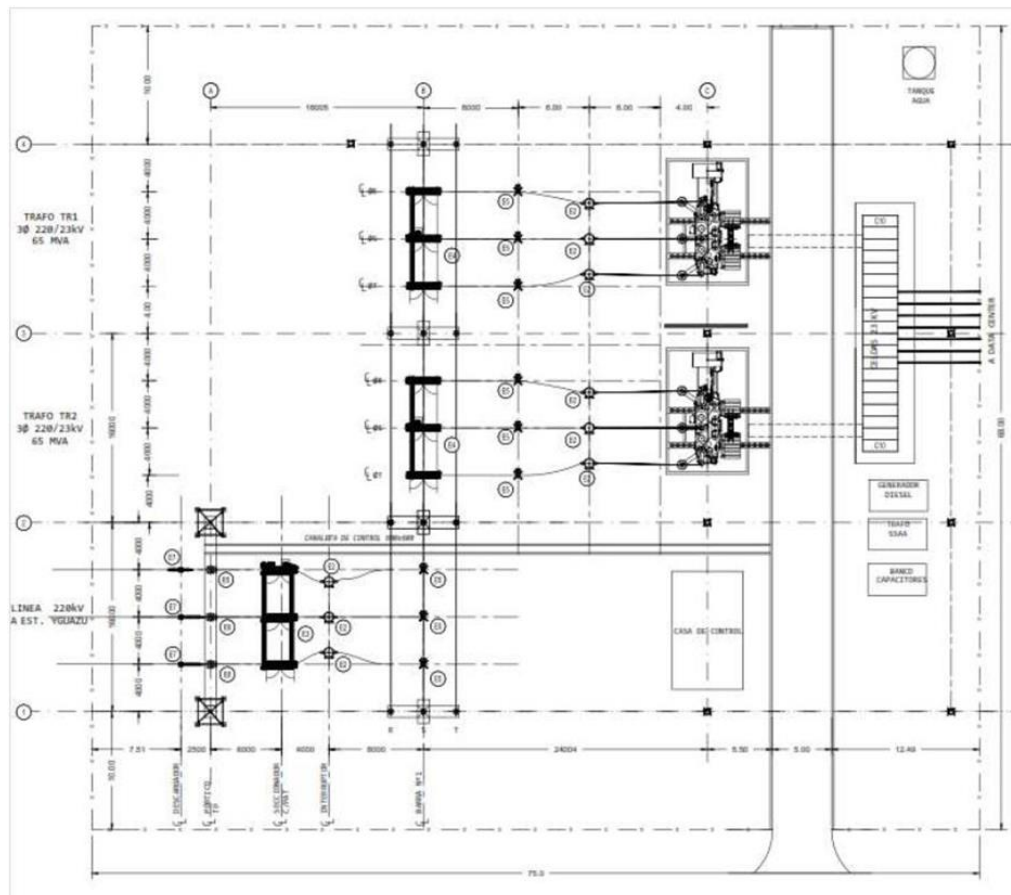
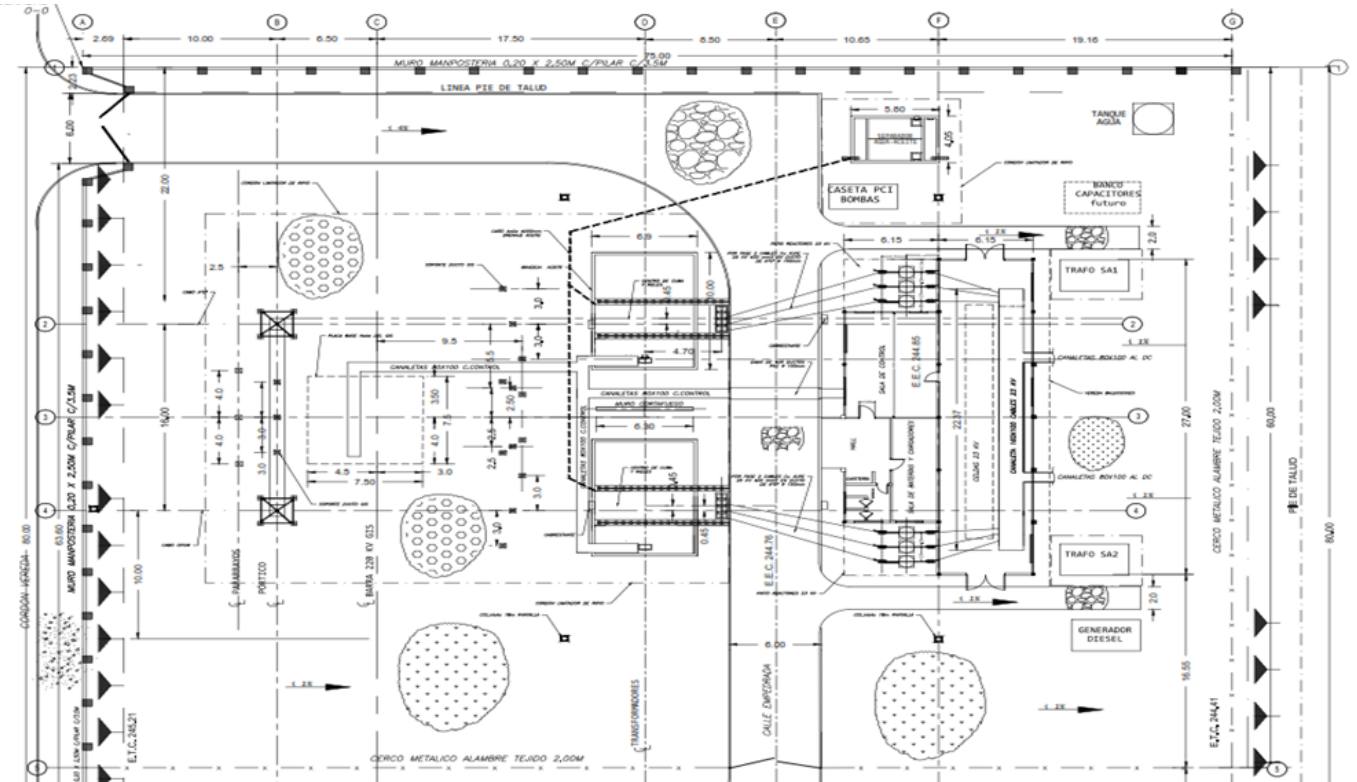
PERFIL LONGITUDINAL A-A'



ANEXO N° 2

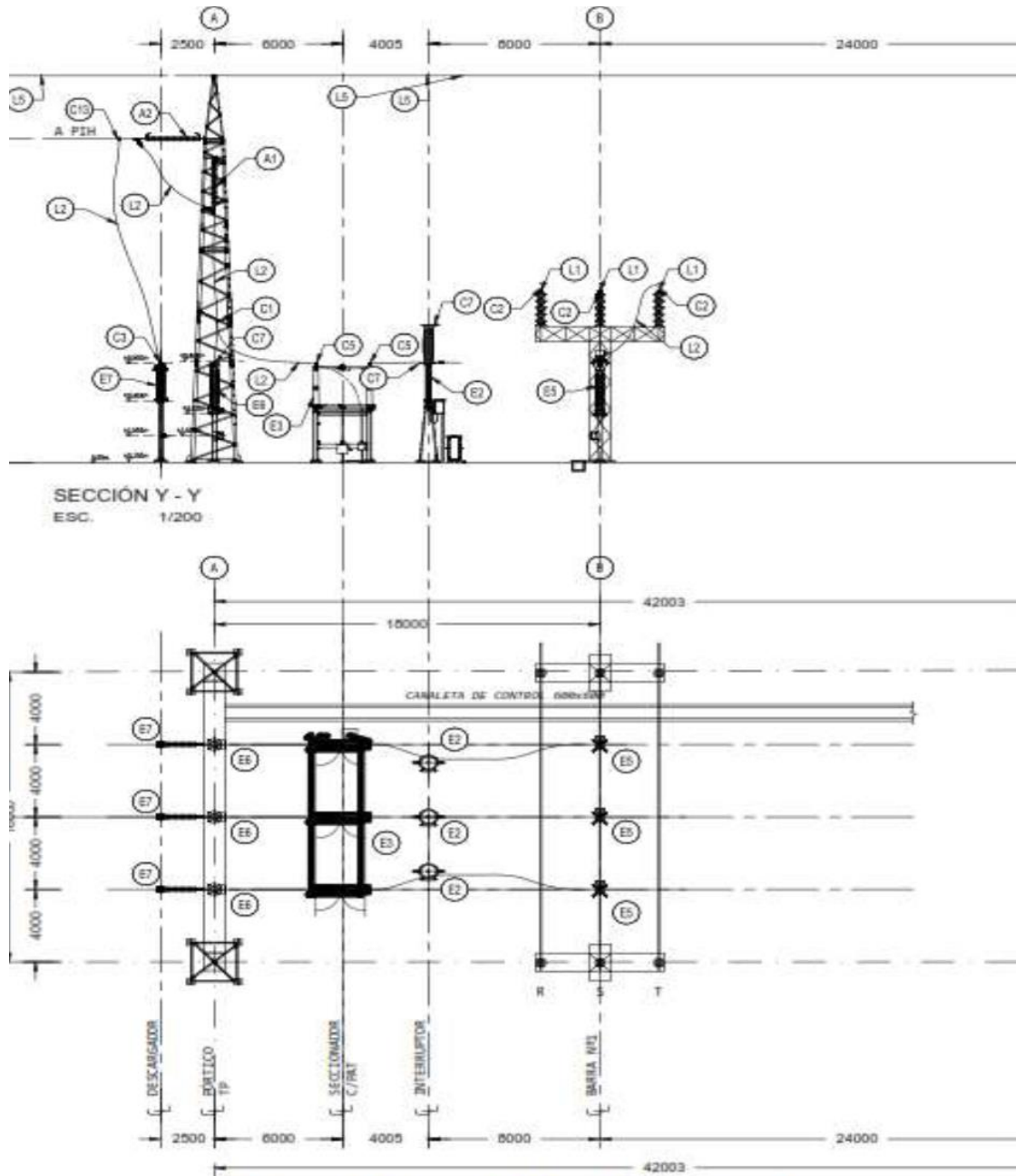
**PLANOS DE OBRAS CIVILES, PLANTA DE DISPOSICIÓN GENERAL Y
CONFIGURACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZÚ**

PLANO DE OBRAS CIVILES Y PLANTA GENERAL DE LA SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZÚ



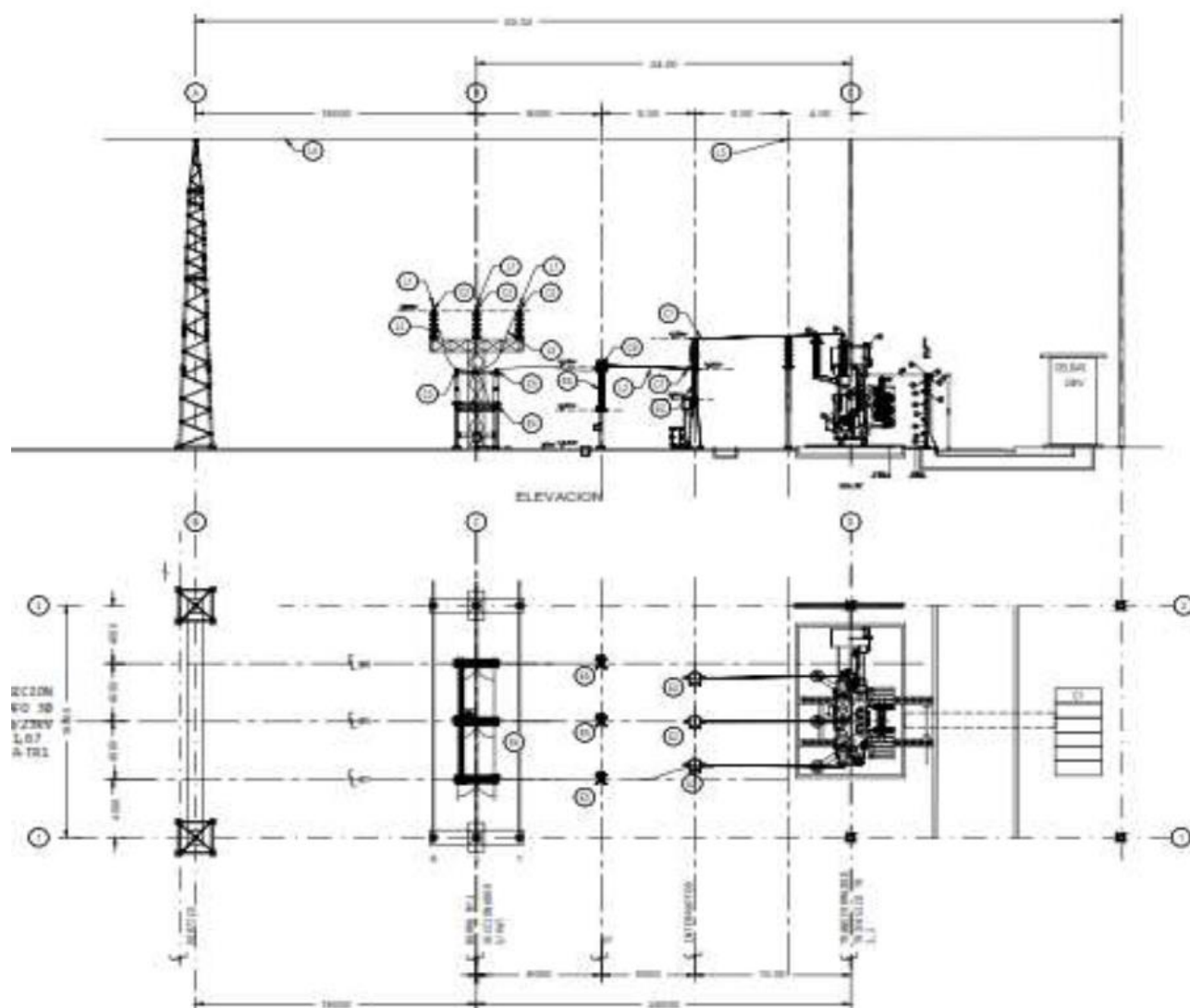
SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZÚ

PLANTA POSICIÓN DE LLEGADA DE LA LT ANTILIA-YGUAZÚ



SUBESTACIÓN ANTILIA YGUAZÚ

PLANTA CON LA POSICIÓN DE LOS TRANSFORMADORES N° 1 Y N° 2



ANEXO N° 3

NATURALEZA Y CONSIDERACIONES SOBRE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Los campos electromagnéticos

Los campos eléctricos y magnéticos

Siempre que se genere, transmita, o se utilice energía eléctrica, se crean campos electromagnéticos (CEM). Estos campos son magnitudes vectoriales caracterizados por un cierto número de parámetros, que incluyen su frecuencia, fase, dirección y magnitud.

En física, un campo es una propiedad del espacio que se concretiza por la aparición de fuerzas en condiciones particulares. Un campo electromagnético tiene dos componentes: el campo eléctrico y el campo magnético. El campo eléctrico está creado por cargas eléctricas (o por campos magnéticos variables en el tiempo de acuerdo a la ley de Faraday). La magnitud del campo eléctrico depende de la diferencia de potencial entre los diferentes conductores cargados, cualquiera sea la corriente que circule en los mismos. En contraste, un campo magnético está creado por el movimiento de las cargas eléctricas. Típicamente, este movimiento está representado por la corriente eléctrica, que viene dada por el número de cargas que por segundo pasa a través de la sección del conductor. El campo magnético actúa solamente sobre cargas que están en movimiento. Un campo magnético está creado por una corriente eléctrica y ejerce una fuerza sobre una corriente próxima. La magnitud del campo magnético es proporcional a la corriente que circula sobre el conductor, cualquiera sea la tensión del mismo.

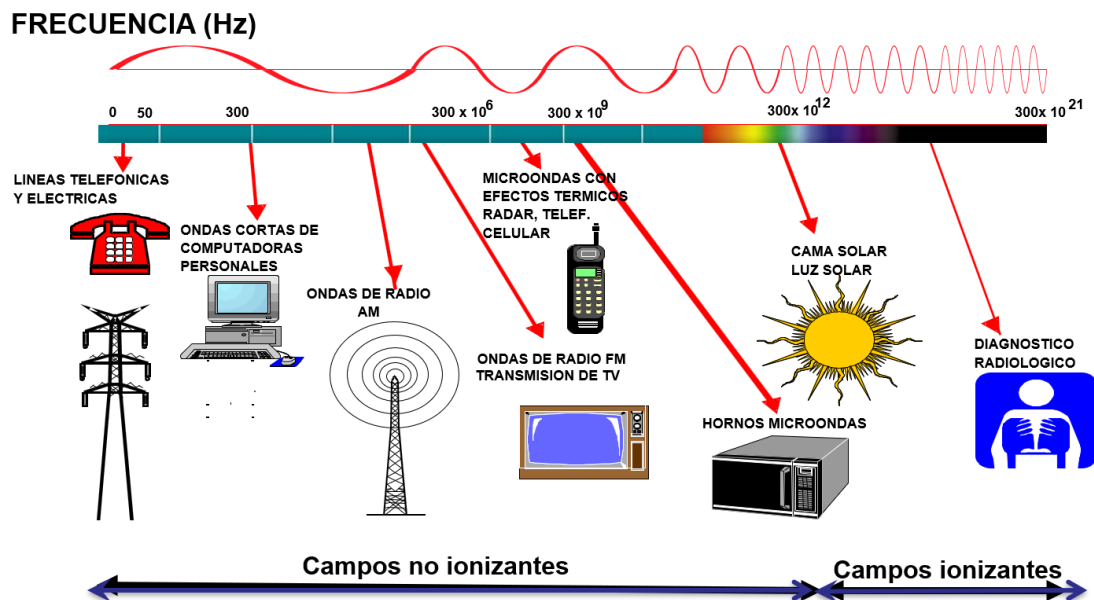
La tensión y la corriente, respectivamente, determinan la magnitud del campo eléctrico y del campo magnético en un cierto lugar del espacio, junto con la geometría de la fuente y la distancia entre la fuente al punto del espacio donde se hace la medición. La intensidad del campo eléctrico se mide usualmente en voltios por metro (V/m) o en kilovoltios por metro ($1kV/m = 1.000 V/m$). Los campos magnéticos pueden describirse por la densidad del flujo magnético (B) o por la intensidad del campo magnético (H); siendo ambos proporcionales a la magnitud de la corriente. La unidad de medida del campo B en el Sistema Internacional (SI) es el Tesla, y en el sistema cgs (centímetro-gramo-segundo) es el Gauss (G), $1T = 10^4G$. En el sistema SI la unidad del campo H es ampere/metro (A/m). En la práctica, la cantidad que usualmente se mide es B y, en el resto de este artículo, cuando hablamos de "campo magnético" nos referiremos a la densidad de flujo magnético B que se mide en Tesla.

En el medio en que vivimos, hay campos electromagnéticos por todas partes, pero son invisibles para el ojo humano. Se producen campos eléctricos por la acumulación de cargas eléctricas en determinadas zonas de la atmósfera por efecto de las tormentas. El campo magnético terrestre provoca la orientación de las agujas de los compases en dirección Norte-Sur y los pájaros y los peces lo utilizan para orientarse.

Además de las fuentes naturales, en el espectro electromagnético hay también fuentes generadas por el hombre: Para diagnosticar la rotura de un hueso por un accidente deportivo, se utilizan los rayos X. La electricidad que surge de cualquier toma de corriente lleva asociados campos electromagnéticos de frecuencia baja. Además, diversos tipos de ondas de radio de frecuencia más alta se utilizan para transmitir información, ya sea por medio de antenas de televisión, estaciones de radio o estaciones base de telefonía móvil.

Los CEM pueden ser ubicados de manera ordenada en el denominado espectro electromagnético, de acuerdo con su frecuencia f o su longitud de onda. El espectro electromagnético cubre un enorme rango de frecuencias. En Paraguay la energía eléctrica se transmite y distribuye con una frecuencia de 50 Hz. Esta frecuencia cae dentro del rango del espectro electromagnético que se extiende de 30 a 300 Hz y se denomina EBF (Extremadamente Baja Frecuencia).

El Espectro Electromagnético



Los motores eléctricos, las líneas de transmisión y distribución eléctricas, los artefactos domésticos, son fuentes potenciales de CEM. Las exposiciones residenciales están dominadas por fuentes de EBF pero también incluyen frecuencias de 3 a 30 kHz y fuentes de microondas.

Aún en ausencia de instalaciones eléctricas existen campos naturales. En un día normal el campo eléctrico sobre la superficie de la tierra toma valores que van de 100V/m a 300 V/m. Durante una tormenta puede alcanzar 10 y hasta 20 kV/m. La Tierra crea un campo magnético estático, que depende del lugar y que, en nuestras latitudes, es del orden de 45μT.

Las fuentes de 50 Hz que producen campos eléctrico y magnéticos se pueden clasificar en tres grandes categorías: i) líneas de transporte (líneas de alta y muy alta tensión): de 66kV, 220 kV y 500 kV; líneas de distribución (líneas de media tensión): 23 kV; líneas de baja tensión (instalaciones domésticas): 380/220 V

La mayoría de los materiales constituyen una pantalla eficaz para los campos eléctricos. Es una propiedad bien conocida de los metales, pero una atenuación muy importante se puede observar aún bajo el follaje de un árbol que está justo debajo de una línea de alta tensión. Sin embargo el apantallamiento de un campo magnético es técnicamente mucho más difícil de realizar, pues los materiales ordinarios no aportan prácticamente ninguna atenuación. Este es otro motivo por el cual es difícil que una persona esté expuesta a un campo eléctrico intenso, pero son numerosas las personas que están sometidas a un campo magnético.

La exposición a campos eléctricos y magnéticos

La exposición a campos electromagnéticos no es un fenómeno nuevo. Sin embargo, en el siglo XX la exposición ambiental ha aumentado de forma continua conforme la creciente demanda de electricidad, el constante avance de las tecnologías y los cambios en los hábitos sociales han generado más y más fuentes artificiales de campos electromagnéticos. Todos estamos expuestos a una combinación compleja de campos eléctricos y magnéticos débiles, tanto en el hogar como en el trabajo, desde los que producen la generación y transmisión de electricidad, los electrodomésticos y los equipos industriales, a los producidos por las telecomunicaciones y la difusión de radio y televisión.

En el organismo se producen corrientes eléctricas minúsculas debidas a las reacciones químicas de las funciones corporales normales, incluso en ausencia de campos eléctricos externos. Por ejemplo, los nervios emiten señales mediante la transmisión de impulsos eléctricos. En la mayoría de las reacciones bioquímicas, desde la digestión a las actividades cerebrales, se produce una reorganización de partículas cargadas. Incluso el corazón presenta actividad eléctrica, que los médicos pueden detectar mediante los electrocardiogramas.

Los **campos eléctricos de frecuencia baja** influyen en el organismo, como en cualquier otro material formado por partículas cargadas. Cuando los campos eléctricos actúan sobre materiales conductores, afectan a la distribución de las cargas eléctricas en la superficie. Provocan una corriente que atraviesa el organismo hasta el suelo.

Los campos magnéticos de frecuencia baja inducen corrientes circulantes en el organismo. La intensidad de estas corrientes depende de la intensidad del campo magnético exterior. Si es suficientemente intenso, las corrientes podrían estimular los nervios y músculos o afectar a otros procesos biológicos.

Tanto los campos eléctricos como los magnéticos inducen tensiones eléctricas y corrientes en el organismo, pero incluso justo debajo de una línea de transmisión de electricidad de alta tensión las corrientes inducidas son muy pequeñas comparadas con los umbrales para la producción de sacudidas eléctricas u otros efectos eléctricos.

Por ejemplo, el principal efecto biológico de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia es el calentamiento. Este fenómeno se utiliza en los hornos de microondas para calentar alimentos. Los niveles de campos de radiofrecuencia a los que normalmente están expuestas las personas son mucho menores que los necesarios para producir un calentamiento significativo. Las directrices actuales se basan en el efecto calefactor de las ondas de radio.

Los científicos están investigando también la posibilidad de que existan efectos debidos a la exposición a largo plazo a niveles inferiores al umbral para el calentamiento del organismo. Hasta la fecha, no se han confirmado efectos adversos para la salud debidos a la exposición a largo plazo a campos de baja intensidad de frecuencia de radio o de frecuencia de red, pero los científicos continúan investigando activamente en este terreno.

Los efectos biológicos son respuestas mensurables a un estímulo o cambio en el medio. Estos cambios no son necesariamente perjudiciales para la salud. Por ejemplo, escuchar música, leer un libro, comer una manzana o jugar al tenis son actividades que producen diversos efectos biológicos. No obstante, no esperamos que ninguna de estas actividades produzca efectos sobre la salud. El organismo dispone de mecanismos complejos que le permiten ajustarse a las numerosas y variadas influencias del medio en el que vivimos. El cambio continuo es forma parte de nuestra vida normal, pero, desde luego, el organismo no posee mecanismos adecuados para compensar todos los efectos biológicos. Los cambios irreversibles y que fuerzan el sistema durante períodos largos podrían suponer un peligro para la salud.

Un efecto perjudicial para la salud es el que ocasiona una disfunción detectable de la salud de las personas expuestas o de sus descendientes; por el contrario, un efecto biológico puede o no producir un efecto perjudicial para la salud.

No se pone en cuestión que por encima de determinados umbrales los campos electromagnéticos puedan desencadenar efectos biológicos. Según experimentos realizados con voluntarios sanos, la exposición a corto plazo a los niveles presentes en el medio ambiente o en el hogar no producen ningún efecto perjudicial manifiesto. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices nacionales e internacionales. La controversia que se plantea actualmente se centra en si bajos niveles de exposición a largo plazo pueden o no provocar respuestas biológicas e influir en el bienestar de las personas.

Preocupación de la sociedad por los efectos sobre la salud

La posibilidad de que la exposición a campos eléctricos y magnéticos genere efectos sobre la salud ha sido objeto de preocupación pública y legislación y el establecimiento de normas y límites de seguridad.

Sin embargo, los estudios epidemiológicos realizados en las últimas décadas no han proporcionado evidencia científica que sustente los temores generados, ni han establecido relaciones causales entre los campos de frecuencia extremadamente baja y los efectos en la salud pública.

Existen varias publicaciones, incluidas aquellas bajo la responsabilidad de la Organización Mundial de la Salud (Establishing a Dialogue on Risks from Eletromagnetic Fields, de 2002), que presentan el conocimiento sobre los efectos y estudios, indicando que no es posible establecer una relación causal entre las líneas de transmisión (y el efecto consiguiente de la exposición a campos electromagnéticos) y la aparición de enfermedades oncológicas o enfermedades degenerativas del sistema nervioso.

La International Agency for Research on Cancer (IARC), evaluando la evidencia epidemiológica limitada de un mayor riesgo de leucemia infantil para exposiciones mayores a 0,4 μ T, clasificó los campos eléctricos de muy baja frecuencia como agentes del Grupo 3 (no clasificable para la carcinogénesis humana), mientras que los campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja se integraron en el Grupo 2B (agentes posiblemente cancerígenos para humanos). Cabe señalar que este grupo incluye más de trescientos agentes, como café, emisiones de motores de gasolina y verduras en vinagre (pickles). También debe distinguirse el Grupo 2B del Grupo 2A (agentes probablemente cancerígenos para humanos), para los cuales el grado de certeza y la calidad de la evidencia científica son superiores. Este Grupo 2A incluye más de ochenta agentes, incluidas las emisiones de los motores diésel. El grupo 1 incluye agentes cancerígenos probados (más de cien), incluidos asbestos, tabaco, alcohol, rayos X y radón (IARC, 2018).

Para evitar los posibles efectos de los campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja en la salud, la ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ha establecido parámetros para los límites de exposición pública a campos eléctricos y magnéticos.

Normativa Paraguaya sobre CEM

Basado en las recomendaciones de la OMS, en Paraguay se promulgó el Decreto No 10.071 de fecha 2 de marzo de 2007 “Por el cual se aprueba la Norma que fija los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la Exposición de las Personas a las Radiaciones No Ionizantes (RNI)”.

Valores máximos de exposición	Frecuencia de la Red (50 Hz)	
	CE (kV/m)	CM (μT)
Limites poblacionales	5	100
Limites ocupacionales	10	500

Los campos eléctricos y magnéticos medidos en instalaciones eléctricas, salvo en algunos sitios puntuales dentro de recintos restringidos exclusivamente a trabajadores del sector, se encuentran por debajo de dichos valores máximos.

_____/_____/_____/_____