



PARAGUAY

PR-L1156 y PR-L1207

Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray

Estudios Complementarios en el marco de la preparación del
Financiamiento Complementario

Documento 1

EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (EAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) COMPLEMENTARIOS

Versión Preliminar, 22/09/2025

Registro de versiones

Versión	Fecha	Status de revisión/ validación por IDOM	Status de revisión/validación por el CLIENTE
v.0_1	16/09/2025	☑ Entregada	✓ Revisado 22/09/2025

Equipo de trabajo

Equipo consultor IDOM	Angeles López (Especialista principal ESG, coordinadora y <i>project manager</i>) / ALG Johanna Imbrecht (Especialista ambiental y Sistema de Información Geográfico) Ruby Botero (Especialista social) Diana Mesa (Especialista social) Vanesa Botero (Especialista social y género) Jon Larrinaga (Especialista en biodiversidad) Ana María Romero Pinzón (Especialista en riesgos laborales) Jaime Montalvo Piñeiro (Especialista en riesgo de desastres)
Equipo BID	Veronica R. Prado (Especialista Sectorial Senior en Energía, Jefe de Equipo, INE/ENE) Caren Kremer (Especialista Sectorial Senior Social VPS/ESG) Rocío Grommeck (Consultora Ambiental VPS/ESG) Raimon Porta (Especialista Sectorial en Riesgo de Desastre y Cambio Climático VPS/ESG)
Equipo ANDE	Puntos focales para esta consultoría: Ingridt Candia (Jefatura División de Estudios y Gestión de Inversiones) José Vallejos (Unidad de Administración del Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica de Acaray. Gerencia Técnica) Cristian Samaniego (Área Social, Ambiental y de Seguridad del Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray)

Contenido

1.	Introducción.....	9
1.1.	Introducción al Proyecto	9
1.2.	Introducción a la Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social Complementarios.....	10
2.	Descripción del Proyecto	13
2.1.	Fuentes de información sobre el Proyecto	13
2.2.	Localización y descripción del Complejo Hidroeléctrico Acaray – Yguazú	14
2.2.1.	Componentes del sistema y su interrelación	14
2.2.2.	Central Hidroeléctrica Acaray	16
2.2.3.	Presa Yguazú	19
2.2.4.	Presa Acaray	22
2.3.	Avance de las obras e intervenciones	24
2.4.	Alcance del Proyecto. Descripción de las intervenciones.....	25
2.4.1.	Descripción general del alcance de los componentes del Programa	25
2.4.2.	Descripción de las obras bajo los paquetes contractuales	27
2.4.3.	Actuaciones de descenso programado temporal de los embalses Acaray e Yguazú. Mapas representativos	35
2.4.4.	Proyecto de Protección y Aprovechamiento de los Predios Adyacentes a la Central Hidroeléctrica Acaray.....	39
2.5.	Presupuesto	40
2.6.	Empleo directo	41
2.7.	Cronograma y vida útil.....	41
2.8.	Licenciamiento ambiental	43
2.9.	Alternativas del Proyecto.....	43
2.9.1.	Alternativas de reparación para intervenciones en la presa de Yguazú	44
2.9.2.	Escenarios alternativos para las operaciones de descenso programado temporal de embalses	45
3.	Marco normativo e institucional de referencia y análisis de brechas	47
3.1.	Marco del Banco Interamericano de Desarrollo	47
3.2.	Sistema Nacional	53
3.2.1.	Convenios internacionales y normativa nacional.....	53
3.2.2.	Marco específico de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social de proyectos	61
3.2.3.	Marco del Ejecutor.....	63
3.3.	Análisis de brechas	72
4.	Descripción de la línea base ambiental y social.....	75
4.1.	Áreas de influencia	75
4.2.	Características de la Cuenca del río Acaray	81

4.3.	Enfoque adoptado para la realización de la línea base ambiental y social.....	84
4.4.	Trabajo, condiciones y derechos laborales	84
4.4.1.	Contexto nacional	84
4.4.2.	Escala proyecto	86
4.4.3.	Conclusión	89
4.5.	Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	90
4.5.1.	Contexto nacional	90
4.5.2.	Escala proyecto	93
4.5.3.	Conclusión	97
4.6.	Salud y seguridad de la comunidad	98
4.6.1.	Contexto	98
4.6.2.	Escala proyecto	100
4.6.3.	Análisis de Riesgo de Desastres. Narrativa de riesgo	102
4.6.4.	Plan de Acción Durante Emergencias - PADE	105
4.6.5.	Otros escenarios de riesgo relacionados con la salud y la seguridad de la comunidad	109
4.6.6.	Conclusión	109
4.7.	Uso y titularidad de tierras	110
4.7.1.	Contexto nacional	110
4.7.2.	Escala proyecto	111
4.7.3.	Conclusión	121
4.8.	Biodiversidad	122
4.8.1.	Definiciones adoptadas	122
4.8.2.	Contexto ecorregional	123
4.8.3.	Características y mapeo de hábitats naturales	125
4.8.4.	Evaluación de hábitats críticos	127
4.8.5.	Especies invasoras. Mejillón dorado	162
4.9.	Pueblos indígenas	163
4.9.1.	Contexto nacional	163
4.9.2.	Contexto proyecto	164
4.9.3.	Conclusión	168
4.10.	Patrimonio cultural	169
4.10.1.	Escala proyecto	169
4.10.2.	Conclusión	170
4.11.	Igualdad de género	171
4.11.1.	Contexto nacional	171
4.11.2.	Escala proyecto	173
4.11.3.	Conclusión	176
5.	Evaluación ambiental y social	177
5.1.	Enfoque adoptado	177
5.2.	Definiciones y metodología general	177
5.3.	Consideraciones sobre la evaluación de impactos acumulativos	182
5.4.	Identificación y evaluación de riesgos e impactos potenciales	184
5.5.	Conclusiones	196

6.	Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) Complementarios.....	197
6.1.	Listado-resumen de Planes ya existentes a los que complementa este PGAS Complementario	197
6.2.	Listado-resumen de Planes Complementarios.....	203
6.3.	Plan de Gestión Laboral y de Salud y Seguridad en el Trabajo Complementario	205
6.3.1.	Características generales y definiciones	205
6.3.2.	Medidas estructurales para la gestión laboral y de seguridad y salud en el trabajo.....	207
6.3.3.	Código de conducta para trabajadores.....	214
6.3.4.	Mecanismo de quejas y reclamos específico para los trabajadores (MQRT).....	221
6.3.5.	Programa de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) sectoriales en salud y seguridad ocupacional	223
6.3.6.	Programa general de medidas de seguridad, higiene y salud ocupacional	231
6.3.7.	Programa general de medidas de capacitación (educación social, ambiental y seguridad ocupacional)	243
6.3.8.	Programa específico relativo a seguridad y salud ocupacional en relación con el efecto de los campos electromagnéticos.....	245
6.4.	Plan de Gestión Ambiental Complementario	249
6.4.1.	Características generales	249
6.4.2.	Programa de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) sectoriales	251
6.4.3.	Programa de mitigación de Gases de Efecto Invernadero	256
6.4.4.	Programa de fomento e integración de los principios de economía circular	258
6.4.5.	Programa de gestión de impactos acumulativos	259
6.5.	Plan de Salud y Seguridad de la Comunidad Complementario	261
6.5.1.	Características generales	261
6.5.2.	Actualización de la línea base social en los perillagos	263
6.5.3.	Programa de relacionamiento y comunicación con la comunidad ...	263
6.5.4.	Programa de seguridad comunitaria durante la fase de construcción	266
6.5.5.	Programa de gestión de servicios de seguridad.....	268
6.5.6.	Plan de prevención, gestión adaptativa y monitoreo del impacto potencial de los campos electromagnéticos sobre la salud de la comunidad y de los visitantes	274
6.5.7.	Plan de Gestión de Riesgo de Desastre.....	282
6.6.	Marco de Compensación y Aseguramiento de Medios de Vida (MCAMV).....	282
6.7.	Plan de Gestión de la Biodiversidad Complementario.....	282
6.7.1.	Características generales	282
6.7.2.	Estructura del Plan. Jerarquía de mitigación para la biodiversidad	285
6.7.3.	Programa de medidas para prevenir y mitigar la afectación de las operaciones de descenso/desembalse programado temporal sobre el hábitat crítico	287
6.7.4.	Otras medidas	291
6.8.	Plan de Acción de Biodiversidad (PAB).....	304
6.8.1.	Objetivo	304
6.8.2.	Definiciones	305
6.8.3.	Medidas para el aumento neto de biodiversidad	305
6.9.	Marco de Pueblos Indígenas (MPI)	310

6.10.	Plan de Gestión del Patrimonio Cultural Complementario.....	310
6.10.1.	Características generales	310
6.10.2.	Programa de protección y seguimiento al patrimonio cultural	312
6.11.	Plan de Gestión de Género	314
6.11.1.	Características generales	314
6.11.2.	Programa para la igualdad de género	319
6.12.	Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)	333
6.13.	Monitoreo, evaluación y reporte de la ejecución de este PGAS.....	333
6.14.	Presupuesto para la ejecución del PGAS.....	334
7.	Bibliografía.....	336
	ANEXOS	341
	ANEXO 1. Estimación del alcance del descenso programado temporal del Embalse de Yguazú	342
	ANEXO 2. Recomendaciones para completar la línea base social en los perilagos de los Embalses de Yguazú y Acaray.....	349
	ANEXO 3. Informe de línea base sobre comunidades indígenas.....	351

Abreviaturas

AAS	Análisis Ambiental y Social
ADA	Área Directamente Afectada
AID	Área de influencia Directa
AII	Área de influencia Indirecta
AIIA	Área de Influencia de Impactos Acumulativos
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
ASP	Área Silvestre Protegida
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CCPLI	Consulta y Consentimiento Previos, Libres e Informados
CEM	Campos Electromagnéticos
CHA	Central Hidroeléctrica Acaray
DGCACRN	Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DNCP	Dirección Nacional de Contrataciones Públicas
EAS	Evaluación Ambiental y Social
EASC	Evaluación Ambiental y Social Complementaria
ESG	Ambiental, Social y Gobernanza (por sus siglas en inglés)
EETT	Especificaciones Técnicas Particulares
ETAGs	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales
FIDIC	Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils
GEIs	Gases de Efecto Invernadero
ICOLD	Comité Internacional de Grandes Presas (por sus siglas en inglés)
IDOM	IDOM, Consulting, Engineering and Architecture, SAU
MADES	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MCAMV	Marco de Compensación y Aseguramiento de Medios de Vida
MERDCC	Metodología de Evaluación de Riesgo de Desastres y Cambio Climático
MPAS	Marco de Política Ambiental y Social
MPI	Marco de Pueblos Indígenas
MTDs	Mejores Técnicas Disponibles
NDAS	Norma de Desempeño Ambiental y Social
NDWI	Normalized Difference Water Index
PAB	Plan de Acción de Biodiversidad
PADE	Plan de Actuación Durante Emergencia

PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PGASC	Plan de Gestión Ambiental y Social Complementario
PGRDCC	Plan de Gestión de Riesgo de Desastre y Cambio Climático
PPI	Plan de Pueblos Indígenas
PPPI	Plan de Participación de Partes Interesadas
RCP	Trayectorias de Concentración Representativas (Representative Concentration Pathways en inglés)
SE	Subestación Eléctrica
SEAM	Secretaría del Ambiente, actual Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
SGAS	Sistema de Gestión Ambiental y Social
SIAM	Sistema de Información Ambiental
SIG	Sistema de Información Geográfico
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
TdR	Términos de Referencia que rigen la consultoría
USD	Dólares Estadounidenses
VEC	Componentes Valorados del Ecosistema, por sus siglas en inglés

1. Introducción

1.1. Introducción al Proyecto

El proyecto al que se refiere este documento se denomina “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray”, que es ejecutado por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) con financiamiento de contrapartida nacional y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, operaciones PR-L1156 y PR-L1207). Los datos generales de contexto del Proyecto se indican a continuación.

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray” Financiamiento original y complementario	
Prestatario y Organismo Ejecutor	Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
Objetivo general y específico	El objetivo general es contribuir a la modernización del sector eléctrico de Paraguay a través del financiamiento de inversiones de rehabilitación de infraestructura eléctrica de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Los objetivos específicos son (i) extender la vida útil de la Central Hidroeléctrica Acaray; (ii) mejorar su disponibilidad y confiabilidad; y (iii) incrementar su capacidad de generación.
Monto	Monto complementario (PR-L1207): Capital Ordinario: \$25,000,000; Contrapartida Local: \$4.040.064; Total: \$29,040,064 Monto original (PR-L1156): Capital Ordinario: \$125,000,000; Contrapartida Local: \$20,200,320; Total: \$145,200,320 Monto total (PR-L1156/PR-L1207): Capital Ordinario: \$150,000,000; Contrapartida Local: \$24,240,384; Total: \$174,240,384
Alcance	Componente 1: Inversiones para rehabilitación y modernización de la Central. Incluye: i) Mejoramiento de las Obras Civiles ii) Mejoramiento de los Equipos Electromecánicos Componente 2: Apoyo a la gestión y protección de predios. Incluye: i) Protección de predios y accesos turísticos ii) Implementación de un sistema de gestión de operación y mantenimiento

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray” Financiamiento original y complementario	
Estado actual	La operación PR-L1156 fue aprobada por el Directorio Ejecutivo del BID en fecha 5 de abril de 2019. El Contrato de Préstamo 4690/OC-PR (por USD 125.000.000) fue aprobado por Ley N° 6492 y publicado en la Gaceta Oficial en fecha 6 de enero de 2020. La operación se encuentra en implementación. La operación PR-L1207 se encuentra en preparación para ser sometida a la evaluación por el Directorio Ejecutivo del BID en 2025.
Normas de Desempeño Ambiental y Social del MPAS con requerimientos	NDAS 1; NDAS 2; NDAS 3; NDAS 4; NDAS 5; NDAS 6; NDAS 7; NDAS 8; NDAS 9; NDAS 10
Sitio web de información del Proyecto	https://www.iadb.org/es/proyecto/PR-L1156 https://www.iadb.org/es/proyecto/PR-L1207

1.2. Introducción a la Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social Complementarios

Objetivos. Este documento tiene como objetivo preparar la **Evaluación Ambiental y Social y el Plan de Gestión Ambiental y Social Complementarios (EASC/PGASC)** del Programa, con enfoque en el Proyecto de Rehabilitación y Modernización del Complejo Hidroeléctrico Acaray – Yguazú cuyas obras e intervenciones componen casi la totalidad de las obras en implementación financiadas por el Programa a la fecha.

La EASC/PGASC se elaboran en el marco de la preparación de la operación PR-L1207 de financiamiento complementario para la operación PR-L1156, pero abarca a la totalidad del Proyecto (PR-L1156 y PR-L1207), y actualiza y complementa los instrumentos de gestión socioambientales previamente existentes del Proyecto, a fin de que el mismo sea consistente con el Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del ente financiador BID y sus diez Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS), a la vez de cumplir con la normativa nacional e internacional aprobada por el país. En caso de discrepancias entre la normativa nacional y los requerimientos del BID, el Proyecto cumplirá con el estándar más estricto.

Estudios ambientales y sociales. Los estudios ambientales y sociales complementarios y, en casos, adicionales elaborados en el marco de la preparación de la operación PR-L1207 pero que abarcan a todo el Proyecto (PR-L1156 y PR-L1207) son los siguientes.

Tabla 1. Estudios ambientales y sociales

Nº	Título
Documento 1	Evaluación Ambiental y Social (EASC) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGASC) Complementarios
Documento 2	Marco de Compensación y Aseguramiento de Medios de Vida (MCAMV)
Documento 3	Marco de Pueblos Indígenas (MPI)
Documento 4	Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)
Documento 5	Narrativa y Plan de Gestión de Riesgo de Desastre (Narrativa/PGRD)
Documento 6	Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGASC) Complementario

Documento 1, Evaluación Ambiental y Social (EASC) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGASC) Complementarios. Este informe constituye el Documento 1 de la Consultoría, denominado “Evaluación Ambiental y Social (EASC) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGASC) Complementarios”. Este documento articula el resto de los estudios complementarios y adicionales, y tiene por objeto:

- Analizar los potenciales riesgos e impactos negativos ambientales y sociales adicionales identificados para el Proyecto (no identificados o evaluados en los estudios ambientales y sociales previamente existentes).
- Definir los planes y medidas de gestión complementarios y/o adicionales de dichos impactos (de acuerdo con la jerarquía de mitigación de impactos) que deberán ser implementados por el Organismo Ejecutor durante la construcción y operación del Proyecto.
- A partir de todo lo anterior, demostrar la bancabilidad socioambiental del Proyecto, es decir, la viabilidad socioambiental de la ejecución del Proyecto desde el punto de vista de su financiación, cumpliendo con los requerimientos del ente financiador BID y la normativa nacional e internacional aplicable.

La estructura y contenido del presente documento se corresponde con los requisitos del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el financiamiento de programas. Así, es importante destacar que **el presente documento no constituye un documento oficial para ingresar al sistema nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.**

El Proyecto ya dispone de **Estudios de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)** realizados por la ANDE para los componentes del Complejo Hidroeléctrico Acaray – Yguazú, en aplicación de la normativa nacional, así como de los **Análisis Ambientales y Sociales (AAS) y Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS)** elaborados en 2018 dentro del proceso de debida diligencia para preparación del Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray bajo la Operación PR-L1156, en aplicación de las Políticas Operativas

de Salvaguardias Ambientales y Sociales (OP) del BID y la normativa nacional. Los AAS/PGAS se encuentran publicados en el sitio Web del Proyecto <https://www.iadb.org/es/proyecto/PR-L1156>. Las OP de Salvaguardias han sido sustituidas por el Marco de Política Ambiental y Social vigente desde el 31 de octubre del 2021 para las nuevas operaciones aprobadas luego de dicha fecha, por lo tanto, la preparación de la Operación PR-L1207 debe hacerse de acuerdo con el MPAS que, por tanto, empezará a regir para la totalidad del Programa (Operaciones PR-L1156 y PR-L1207).

En consecuencia, este documento constituye la Evaluación Ambiental y Social (EASC) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGASC) **complementarios** de los documentos pre-existent, con el objetivo de asegurar la conformidad con el actual Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el momento de la preparación de la Operación de financiamiento complementario PR-L1207.

2. Descripción del Proyecto

2.1. Fuentes de información sobre el Proyecto

El Proyecto PR-L1156 fue aprobado en 2019 por lo que lleva más de 5 años en implementación, habiéndose generado amplia información sobre el mismo. Una parte significativa de la información se encuentra publicada en el sitio Web de proyectos del BID, <https://www.iadb.org/es/proyecto/PR-L1156>.

Asimismo, los componentes de obras del Proyecto han sido licitados y/o se encuentran en licitación pública, por lo que también existe abundante información sobre el Proyecto que forma parte de los Términos de Referencia y demás documentos de licitación. Pueden ser consultados tanto en el sitio web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP), a través del siguiente enlace: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones>.

Complementariamente, a lo largo de la implementación de la operación PR-L1156 y también durante el proceso de preparación de este documento, se elaboraron documentos de relevancia a efectos de los objetivos de esta consultoría. En la tabla a continuación se realiza una selección no exhaustiva de documentos de partida sobre el proyecto considerados clave para la elaboración de este estudio.

Tabla 2. Fuentes destacadas de información sobre el Proyecto

Id.	Selección de fuentes destacadas
1.	Estudios de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) y Planes de Gestión Ambiental (PGA) realizados por la ANDE: • Para la Subestación Acaray, Enero 2015. • Para la Presa Yguazú, Febrero 2015. • Para la Central Hidroeléctrica Acaray, Octubre 2017, con la Asistencia Técnica de TRACTEBEL
2.	Análisis Ambiental y Social (AAS) y Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) realizados por la ANDE y apoyados por el BID, elaborados en 2018, durante la debida diligencia de la etapa de preparación de la Operación PR-L1156: • Análisis Ambiental y Social Rehabilitación de la Subestación 220/66/23 kV de Acaray, Agosto 2018. • Análisis Ambiental y Social Componente I del Programa para la Rehabilitación y Modernización de la Planta Hidroeléctrica Acaray, Setiembre 2018, con la Asistencia Técnica de MANITOBA. • Análisis Ambiental y Social Componente II del Programa para la Rehabilitación y Modernización de la Planta Hidroeléctrica Acaray, Agosto 2018. Accesibles en: https://www.iadb.org/es/proyecto/PR-L1156

Id.	Selección de fuentes destacadas
3.	Diagnóstico del Hábitat del Tramo con Caudal Reducido INFORME FINAL ETAPA II – Diciembre 2023. Intervención: EDT 1.12. Consorcio AFRY-Latinoconsult.
4.	COMPLEJO ACARAY-YGUAZÚ – PLAN DE ACCIÓN ANTE EMERGENCIAS (PADE). 4 volúmenes. 2024-2025. Consorcio AFRY-Latinoconsult.
5.	Adenda del Proyecto de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica de Acaray, en el Departamento de Alto Paraná. SNIP 794. ANDE, Enero 2025.
6.	Proyecto de Protección y Aprovechamiento de los Predios Adyacentes a la Central Hidroeléctrica Acaray –Especificación técnica. 2025. Consorcio AFRY-Latinoconsult.
7.	Narrativa de Riesgo de Desastre. Julio 2025. Consorcio AFRY-Latinoconsult.
8.	Plan de Gestión de Riego de Desastre. Julio 2025. Consorcio AFRY-Latinoconsult.
9.	“Agua que baja, preocupación que sube”. Monitoreo continuo de la relación entre el embalse y la comunidad circundante, ante la necesidad de reducción del nivel del embalse para realizar obras hidroeléctricas. Elaborado por ANDE en Agosto 2025 (y versiones anteriores).
10.	C.H. Acaray – EDT 1.12 Complemento Línea Base Socioeconómica – usos agua en los embalses Yguazú y Acaray. Consorcio AFRY-Latinoconsult. Agosto 2025
11.	Anexo B - EDT 1.12 – Identificación de comunidades indígenas

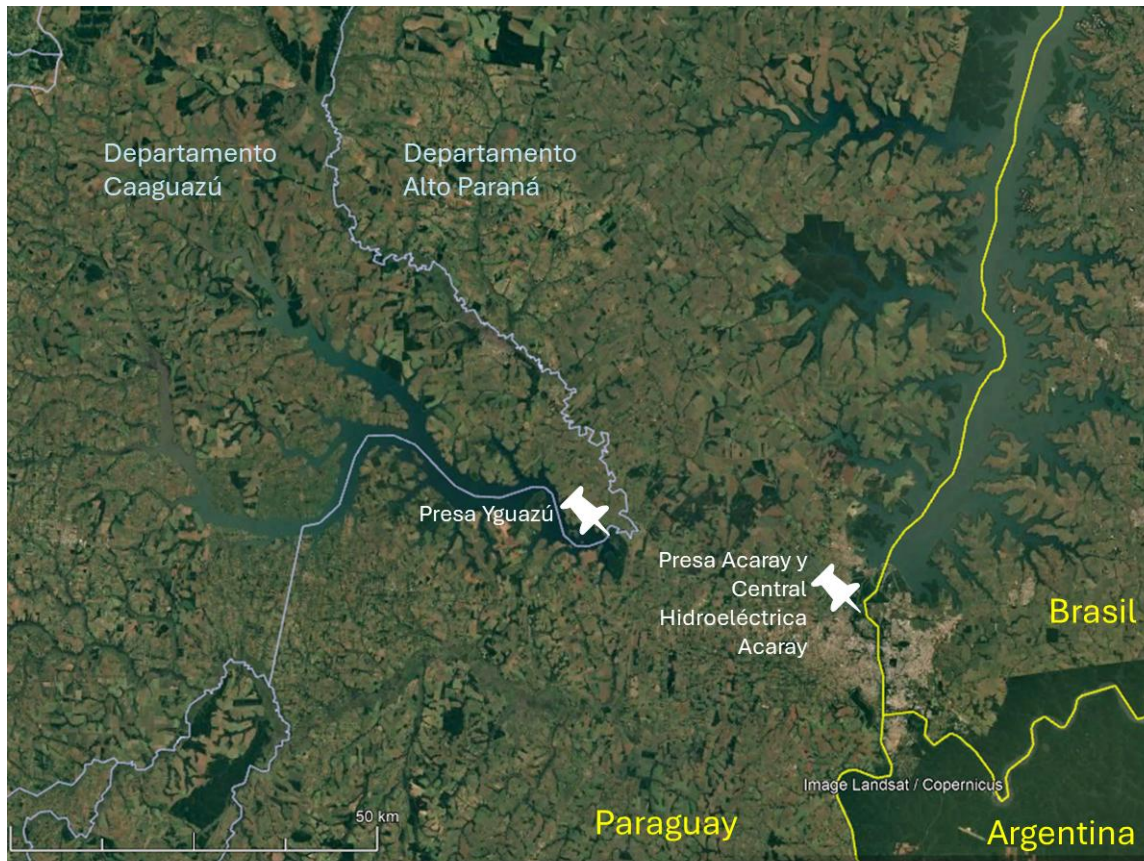
También forman parte de la documentación relevante de partida los principales instrumentos de la ANDE, a efectos de la gestión socioambiental de este Proyecto, que se presentan en el Capítulo 3.2.3, así como los Planes de Gestión Ambiental y Social que se enumeran en el Capítulo 6.

2.2. Localización y descripción del Complejo Hidroeléctrico Acaray – Yguazú

2.2.1. Componentes del sistema y su interrelación

La Central Hidroeléctrica Acaray (CHA) se ubica totalmente en territorio Paraguayo, y es propiedad de la ANDE (a diferencia de Itaipú y Yacyretá, compartidas al 50% con Brasil y Argentina, respectivamente). La Central Acaray en su conjunto aporta aproximadamente el 20% de la demanda de energía eléctrica del Paraguay, logrando una reducción del gasto por compra de energía de Itaipú y Yacyretá, con la consecuente disminución de la presión sobre la tarifa para el usuario final.

Mapa 1. Localización de la Central Hidroeléctrica Acaray

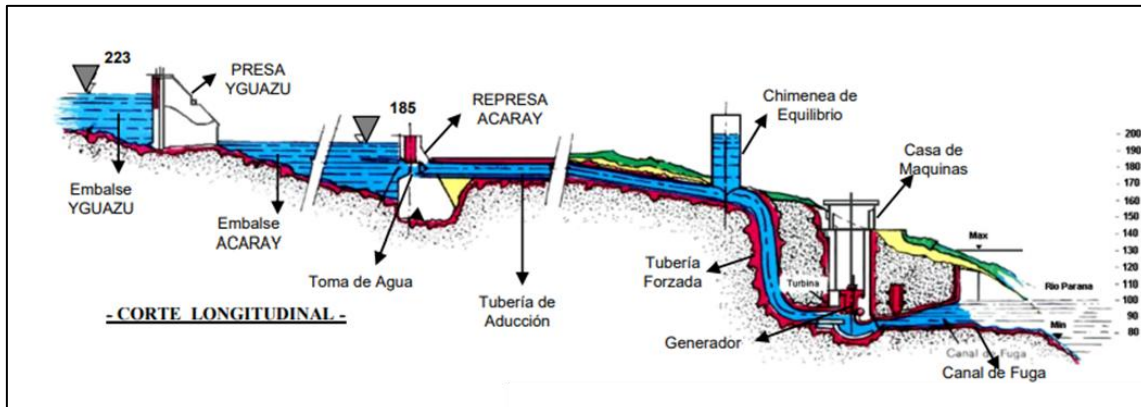


El sistema o complejo que permite la generación hidroeléctrica está formado por tres grandes componentes:

- La Central Hidroeléctrica Acaray (CHA) propiamente dicha, en la que se turbin el agua del río Acaray. La Central se encuentra situada en Hernandarias, próxima a Ciudad del Este, en la margen derecha del río Paraná, al que se desvía y vierte directamente el agua turbinada en un punto situado aproximadamente 12 km aguas debajo de la Presa de Itaipú.
- La Presa Acaray, que genera el embalse Acaray, de donde se capta el agua que se turbin en la Central Hidroeléctrica Acaray. Se encuentra situada alledaña a la Central Hidroeléctrica Acaray, separada de la misma solamente por la PY07, conocida popularmente como “Supercarretera de Itaipú”.
- La Presa Yguazú, sobre el río Yguazú, principal afluente del Acaray, situada aproximadamente 30 km aguas arriba de la presa Acaray, cuya función es regular el nivel del Embalse Acaray, con vistas a optimizar su aprovechamiento hidroeléctrico.

El sistema de producción de energía hidroeléctrica formado por los elementos anteriormente citados, opera y se relaciona de la forma que refleja la siguiente figura.

Figura 1. Esquema de funcionamiento del Complejo Hidroeléctrico Acaray – Yguazú y relación entre los elementos que lo componen.



La Central Hidroeléctrica Acaray represa las aguas del río Acaray con una presa de tipo combinado de entre 31 y 41 metros de altura, formando un embalse de 60 km², constituyendo una presa grande según los criterios de ICOLD. El agua se desvía mediante tuberías de aducción y una tubería de conducción forzada hacia dos casas de máquinas, Acaray I, que entró en operación en 1968, y Acaray II, que entró en operación en 1977.

Cada casa de máquinas contiene dos turbinas Francis, y juntas generan 210 MW, que son evacuados por una línea de transmisión de 220 kV. Las aguas aprovechadas están descargadas a través de un canal de fuga al río Paraná, que forma el límite federal con Brasil. Aguas abajo de la presa, ha existido desde 1968 un trecho de caudal reducido del río Acaray de aproximadamente 5 km, que desemboca en el río Paraná.

Para optimizar la operación de la CHA, el caudal del río Acaray está regulado aguas arriba por la Presa Yguazú (aproximadamente a 100 km de distancia, 32 km en línea recta), que fue construida en 1977, 4 km aguas arriba de la confluencia de los ríos Yguazú y Acaray-mi, entre los límites de los Departamentos de Caaguazú y Alto Paraná. La Presa Yguazú es una presa de tipo combinado, de entre 30 m y 42,5 m de altura, constituyendo también una presa grande según los criterios de ICOLD, que almacena las aguas del río Yguazú en un embalse de 518 km² y los desvía aguas abajo hacia el embalse de la CHA. No existe una casa de máquinas en la Presa Yguazú.

Los embalses Acaray y Yguazú son resultado del represamiento que llevó a la constitución artificial de una acumulación de agua que conforma actualmente la reserva de energía, siendo esta la función principal de los embalses. Por lo tanto, mientras exista una presa y una manipulación del curso del agua dominada por la fuerza humana, estos son considerados artificiales, no naturales, aún existiendo ya hace 5 décadas aproximadamente. La Central Hidroeléctrica Acaray inició sus operaciones en 1968 mientras la Presa Yguazú fue terminada en 1977.

2.2.2. Central Hidroeléctrica Acaray

La CHA está ubicada entre las ciudades de Hernandarias y Ciudad del Este, zona limítrofe con

Brasil. La población de la zona es urbana y suburbana. La Central Hidroeléctrica Acaray cuenta con cuatro turbinas del tipo Francis capaces de operar con un caudal nominal total de 264 m³/s y una potencia nominal total de 210 MW. Actualmente solo tres se encuentran operativas.

Imagen 1. Vista aérea de la Central Hidroeléctrica Acaray con la Presa y Embalse Acaray al fondo



Las turbinas de la Central Acaray descargan en el río Paraná. El cauce natural del río Acaray después de la Presa Acaray se denomina “tramo de caudal reducido” y todavía tiene 8 km de longitud aproximadamente hasta la desembocadura en el río Paraná. Dicho tramo, como media permanece seco durante 4 km inmediatamente aguas debajo de la presa, ya que el 90% del año (como media) la totalidad del agua del Embalse de Acaray se utiliza para la producción hidroeléctrica y es desviado y vertido directamente al río Paraná desde la CHA, sin pasar por el cauce natural.

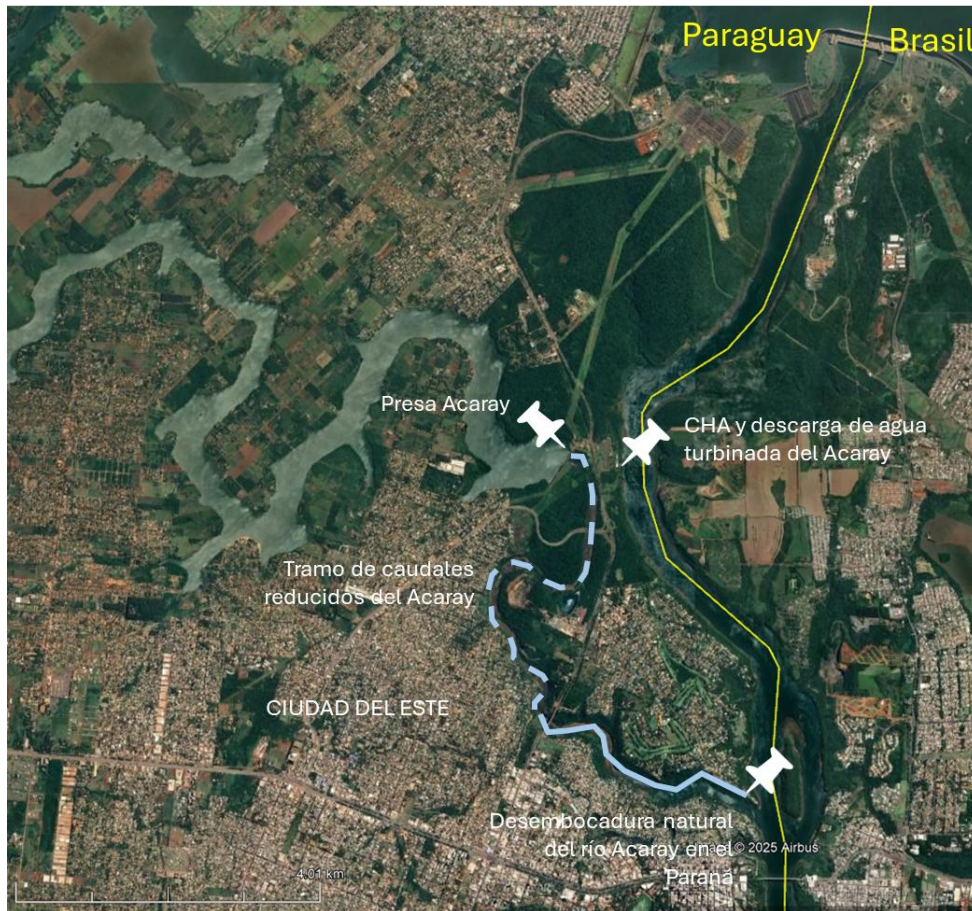
Imagen 2. Disposición de los elementos de la CHA y Presa Acaray



Mapa 2. Predios ANDE en el entorno de la CHA



Imagen 3. Localización del tramo de caudales reducidos del río Acaray, en su cauce natural



2.2.3. Presa Yguazú

La presa Yguazú es una presa de tipo combinado, compuesta por una presa de gravedad de hormigón en la zona central y dos presas de materiales sueltos como cierres laterales.

Imagen 4. Vista aérea Presa Yguazú



Imagen 5. Presa de gravedad



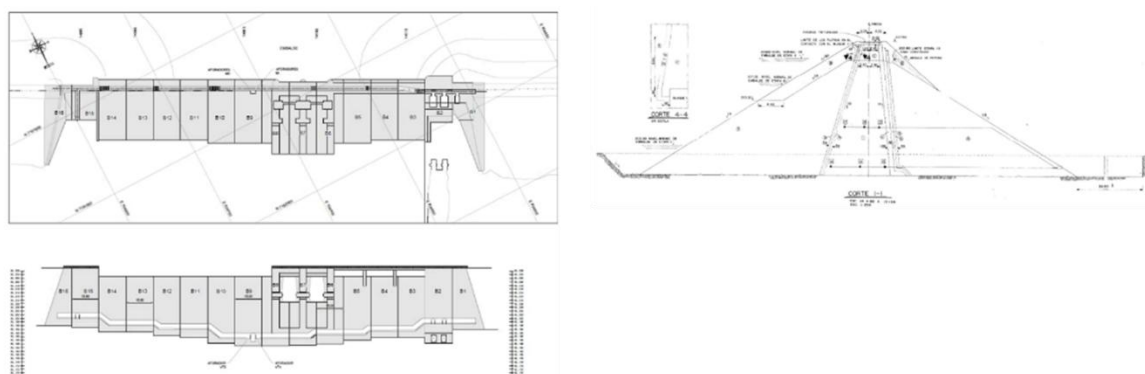
Su función principal es la de regular los caudales afluentes a la central hidroeléctrica Acaray, con el propósito de optimizar su operación. La presa Yguazú está localizada sobre el río del mismo nombre, en el límite entre los departamentos de Caaguazú y Alto Paraná, Paraguay. La planta general de la presa Yguazú tiene la disposición central de las presas de gravedad de hormigón y las presas de tierra-enrocado en ambas márgenes.

La presa de gravedad de hormigón tiene una longitud de 228,50 m al nivel del coronamiento y una altura máxima de 42,50 m desde el nivel más bajo de fundación. La misma aloja a los vertederos, uno en la zona central, el cual es regulado mediante dos compuertas radiales (11,0 x 14x9 m), con 22,00 m de ancho total, y a cada lado de éste, los vertederos de descarga libre, de 95,25 m y 50,75 m de ancho, a la derecha e izquierda, respectivamente.

La capacidad total de evacuación de la presa Yguazú, contemplando los dos vertederos libres y el vertedero regulado por compuertas a plena apertura, es de 2.700 m³/s para el nivel de embalse máximo extraordinario dado por la cota 223,5; es decir, 0,5 m por encima del nivel de la cresta del vertedero libre y 4,0 m por debajo del coronamiento.

El nivel del coronamiento de toda la presa es de 227,50 msnm.

Imagen 6. Planos representativos de la Presa



La figura a continuación muestra la localización de los obradores actualmente previstos para las obras de esta presa

Figura 2. Ubicación de Obradores dentro del predio de la Presa Yguazú



Fuente: ANDE, 2025.

2.2.4. Presa Acaray

La presa Acaray es una presa de tipo combinado, compuesta por una presa de gravedad de hormigón en la zona central del valle, la que se extiende hacia el margen izquierdo para conformar el cierre, en tanto que en la margen derecha se compone de una presa de materiales sueltos. Su función principal es la generación de energía hidroeléctrica.

La presa Acaray está localizada sobre el río del mismo nombre, en el departamento de Alto Paraná, Paraguay. Las aguas afluentes a la represa Acaray son reguladas por la represa Yguazú, conformándose de este modo el Complejo Acaray-Yguazú.

En la Figura a continuación se muestra la planta general de la presa Acaray, con la disposición de la presa de gravedad de hormigón y la presa de tierra en la margen derecha.

Imagen 7. Presa Acaray

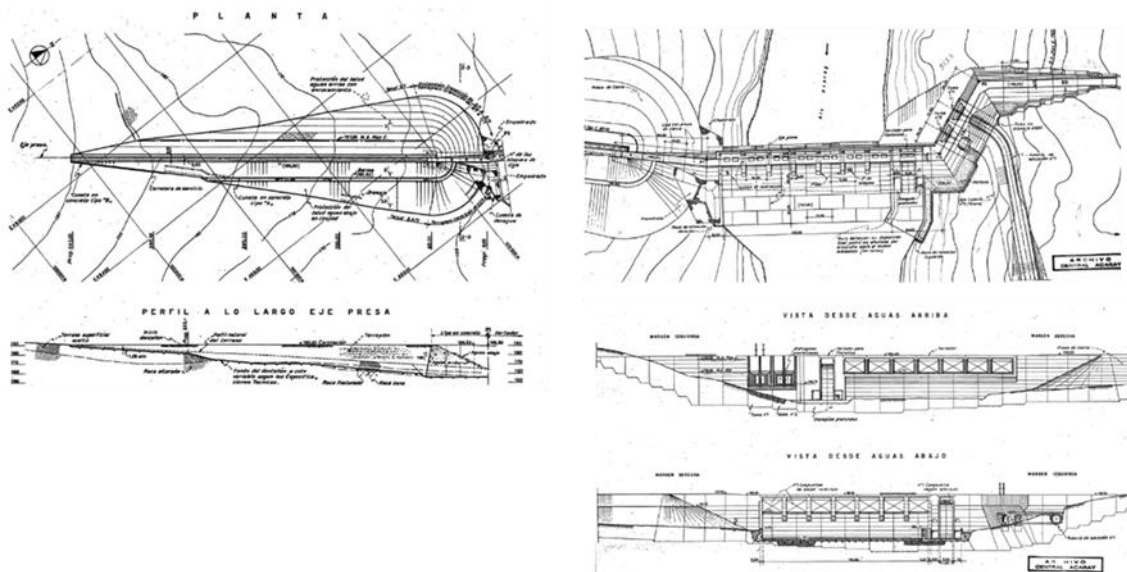


La presa de gravedad de hormigón tiene una longitud de 381,00 m al nivel del coronamiento y una altura máxima de 41,00 m desde el nivel más bajo de fundación.

La misma contiene al vertedor de elementos flotantes ubicado hacia el margen izquierdo, equipado con una compuerta vagón de 9,00 m x 2,65 m con su umbral ubicado en la cota 183,00 msnm, y al vertedero regulado con compuertas radiales, en la zona central, con 7 vanos de descarga.

Las dimensiones de estas compuertas son de 14,50 m x 8,93 m, y su umbral de descarga se encuentra en la cota 177,00 msnm. Así también, esta presa aloja a las estructuras del descargador de fondo, está equipado con 2 compuertas de sector de 5,00 m x 2,00 m y con su umbral en la cota 157,00 msnm. Finalmente, la toma de agua se compone de 2 bocas rectangulares de 12,20 m x 6,90 m en la embocadura y diámetro de 6,00 m al inicio de las tuberías de aducción, junto con sus estructuras de contención en el tramo inicial.

Imagen 8. Planos representativos de la presa



En el interior de la presa de hormigón y aproximadamente a 1,00 m por encima del plano de fundación, se encuentra la galería de drenaje. La misma se desarrolló a lo largo de esta presa para permitir el control de las subpresiones y filtraciones.

En el nivel más bajo de la galería, se dispuso un pozo de drenaje, al cual son conducidas las aguas de filtración que luego son evacuadas por medio de bombas sumergibles.

Como antecedente más importante, durante la construcción, la presa sufrió un evento de filtración de agua por la fundación que dio origen a la formación de un “manantial” con surgencia de agua lo que impedía la construcción del núcleo de la presa. Como solución, se realizó una obra para coleccionar el agua y conduciéndosela lateralmente hasta descargar en el interior de la galería de la estructura de hormigón. Después de las intervenciones, actualmente el arrastre de material es de 1,7 kg/día, por lo que se considera que está controlado.

2.3. Avance de las obras e intervenciones

Las actividades de obras, intervenciones e instalaciones físicas en la CHA y la Represa de Yguazú están contempladas en las siguientes licitaciones:

- Contratación: SDP No. 03/2023 Selección de **Consultores para la Elaboración del Proyecto Ejecutivo, Coordinación General, Supervisión e Inspección** de las Intervenciones del Programa de Rehabilitación y Modernización del Complejo Acaray – Yguazú. Licitación 409294. Estado: Contrato firmado el 14/04/2023, en curso. Contratista: Consorcio AFRY y Asociados.
- Contratación: LP1815-24 **Recapacitación y Modernización de la Subestación Acaray**. Licitación 444862. Contrato firmado el 03/12/2024, las obras aún no iniciaron. Contratista: Rieder y Cía. S.A.C.I.
- Contratación: LP1844-24 **Diseño de Detalle y Construcción de las Obras Preliminares**

- para la Ejecución de las Intervenciones en el Complejo Acaray – Yguazú. Licitación 443623. Estado: Contrato firmado 18/03/2025, las obras aún no iniciaron. Contratista: Consorcio RC.
- Contratación: LP1903-25 **Diseño y Ejecución de la Rehabilitación y Modernización Hidro-Electromecánica del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú**. Licitación 470438. Estado: en licitación.
 - Contratación: LP1904-25 **Diseño y Ejecución de la Rehabilitación y Modernización Civil del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú**. Licitación 467423. Estado: en licitación.

La modalidad de contratación de las obras civiles e hidro-electromecánicas (dos de los cinco contratos) es la de proyectos de diseño y construcción (design & build), según Libro Amarillo FIDIC, según la cual el contratista es responsable tanto del diseño como de la construcción de la obra. Bajo esta modalidad contractual, el contratista no solo construye, sino que también diseña la obra según los requisitos del cliente. Considerando que el contratista debe diseñar gran parte o la totalidad del proyecto, no sólo construirlo, los documentos de licitación publicados por ANDE se corresponden a Memorias Descriptivas con el alcance y algunos lineamientos como guía.

2.4. Alcance del Proyecto. Descripción de las intervenciones

2.4.1. Descripción general del alcance de los componentes del Programa

El **Componente 1 Inversiones para rehabilitación y modernización de la central** consiste en inversiones para modernizar la Central Hidroeléctrica Acaray, incluyendo: (i) diseño básico y supervisión de las obras; (ii) el reemplazo de dos turbinas tipo Francis (Casa de Máquinas I); (iii) el reemplazo de dos generadores sincrónicos trifásicos (Casa de Máquinas II); (iii) el reemplazo de dos bancos de transformadores monofásicos de la potencia máxima a la que serán rehabilitadas las unidades generadoras, más un transformador monofásico de reserva; (iv) el reemplazo del equipamiento hidro-electromecánico de la Central Acaray I, de parte de la Central Acaray II y de las presas de regulación Yguazú y de retención Acaray, incluyendo compuertas, ataguías, y descargas de fondo; (v) el reemplazo de las grúas de izaje de las centrales Acaray I y Acaray II y de las presas Acaray e Yguazú y provisión, montaje y puesta en marcha de una grúa pórtico de 25 toneladas para el depósito de Acaray I; (vi) la provisión, montaje y puesta en marcha de un sistema integral de alimentación eléctrica en reemplazo del existente en la presa Acaray, en las centrales Acaray I y Acaray II y el Edificio de Control, rehabilitación de la puesta a tierra de la Central Acaray y provisión, montaje y puesta en marcha de un tablero para el mando local de la Subestación Acaray; (vii) la provisión, montaje y puesta en marcha de un sistema integral de alimentación eléctrica en reemplazo del existente en la presa Yguazú y la rehabilitación de la puesta a tierra de la presa Yguazú; (viii) la provisión, montaje y puesta en marcha de un sistema integral digital de automatización, gestión de datos, vigilancia y registro de eventos para las centrales Acaray I y Acaray II, la subestación de maniobras de Acaray y las presas Acaray e Yguazú; (ix) la implementación de mejoras y rehabilitación arquitectónica de los edificios de las centrales Acaray I y II y de los edificios de administración y mando, almacenes y talleres del complejo hidroeléctrico; (x) la implementación de mejoras en la presa de regulación Yguazú y la presa de retención Acaray, incluyendo la modernización y ampliación del sistema de auscultación y control de la seguridad estructural; (xi) la rehabilitación y ampliación de la red hidrometeorológica de la cuenca del río Acaray para un manejo apropiado de los embalses de las presas Acaray e Yguazú en tiempo real; y (xii) la construcción de la infraestructura para la

ejecución de las intervenciones de corto y mediano plazo sobre las presas Acaray e Yguazú, las centrales Acaray I y II y la subestación Acaray.

Dentro de este Componente II se incluyó también, posteriormente a la aprobación del Programa, la construcción e instalación de una planta solar fotovoltaica híbrida en la Comunidad Indígena de Puerto Esperanza, con una potencia instalada de 704kWp y un banco de baterías de 3.048kWh, construida entre agosto de 2022 y febrero de 2025 y actualmente ya en funcionamiento, parte del Plan Piloto de sistemas aislados híbridos.

Con la finalización del Proyecto Ejecutivo en 2024 durante los primeros años de implementación del Programa bajo la Operación PR-L1156, se identificó, además, las siguientes obras e intervenciones más específicas que son necesarias de realizar dentro del Componente I del Programa: (xiii) rehabilitación y refuerzos de la tubería de conducción forzada y válvulas de pie de la Casa de Máquinas I de la CHA; (xiii) rehabilitación de zonas de los taludes aguas arriba y abajo de la presa de materiales sueltos de Yguazú y rehabilitación de la presa Acaray en la zona del dren de manantial (ligados a (x) de la lista anterior) para cumplir con criterios de seguridad presas; (xv) el cambio integral de todos los equipos de la Subestación Acaray para cumplir con criterios de seguridad eléctrica; y componentes en la Casa de Máquinas Acaray II como (xvi) la renovación de los reguladores de velocidad, sistemas de excitación y de control de las unidades generadoras 3 y 4; (xvii) la incorporación de interruptores de máquina en todas las unidades generadoras; y (xviii) el reemplazo del equipamiento de alimentación eléctrica de la Central Acaray II, contigua a la Central Acaray I.

El **Componente 2 Apoyo a la gestión, protección de predios, equidad de género y capacidad institucional** incluye (i) inversiones para la protección y seguridad de las instalaciones y predios que posee la ANDE en las áreas de la Presa Acaray y la Central incluyendo la construcción de instalaciones para la recepción de visitantes que quieran conocer la presa y la planta de generación (Centro de Interpretación del Agua y Energías limpias, Miradores); (ii) implementación de una estrategia y plan de acción de género y diversidad en la ANDE con lineamientos que favorezcan la equidad de género, participación laboral femenina, la diversidad y la eliminación de las brechas de género y diversidad en el sector eléctrico; (iii) apoyo en la capacidad institucional del personal técnico y gerencial de la ANDE; y la contratación de un panel de expertos para apoyo de la ejecución del Programa.

El **Componente de Administración, Monitoreo y Evaluación** financia los costos de administración y monitoreo los cuales incluyen los honorarios de consultores que apoyarán a la ANDE durante la ejecución completa del Programa, así como auditoría externa y evaluaciones intermedia y final del Programa.

Se realizan las siguientes aclaraciones:

- La Central Hidroeléctrica Acaray y la Presa Yguazú ya operan desde hace décadas y no están siendo incorporados nuevos componentes de operación.
- El Proyecto no representa una nueva operación, sino un mantenimiento y rehabilitación de infraestructuras y equipamientos sobre una operación continua ya existente, sin incremento de caudales, potencia ni superficie afectada por la lámina de agua de los

embalses.

2.4.2. Descripción de las obras bajo los paquetes contractuales

A continuación, se resume el alcance de cada Contrato.

1) Recapacitación y Modernización de la Subestación Acaray (LPN N° 1815/2024). Licitación ID N° 444862

La Subestación Acaray, componente clave del sistema eléctrico nacional, será objeto de modernización bajo el alcance de esta licitación. Se trata de una subestación que ha estado en funcionamiento por décadas, y cuyo reacondicionamiento no implicará ampliaciones de superficie, construcción de nuevas líneas eléctricas ni alteraciones al entorno circundante.

Las actividades previstas incluyen:

- Reemplazo de equipos eléctricos antiguos (interruptores, transformadores, protecciones) por nuevos de tecnología moderna, más segura y eficiente. Se instalarán sobre las mismas bases y estructuras, respetando el diseño original.
- Actualización del sistema de control y supervisión (SCADA), para mejorar la operación sin necesidad de alterar físicamente el sitio ni instalar nuevas antenas o ductos.
- Las obras civiles asociadas (como canalizaciones o reparaciones de pisos técnicos) son mínimas y contenidas dentro del predio actual, sin implicar intervención externa o afectación de suelo adicional.
- No se contempla movimiento de suelos fuera del sitio ni instalación de torres o estructuras adicionales.

Se trata, por tanto, de un proceso de modernización cuya finalidad es garantizar la continuidad del servicio eléctrico nacional con medidas de seguridad mejoradas y sin alterar el ecosistema ni las condiciones sociales del entorno.

Consideraciones

La LPN 1815/2024 ID N° 444862 se limita a la rehabilitación de infraestructura existente, y no contempla intervenciones que transformen el uso del suelo, afecten cuerpos de agua, ni impliquen deforestación.

En caso de ser requerido, se encuentran disponibles los planos, memorias descriptivas y Especificaciones Técnicas Particulares (EETT) publicados en la plataforma de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) que respaldan la presente descripción, accesibles en: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/adjudicacion/1efa85ce-e74c-6266-9e3bef9987fcf848/resumen-adjudicacion.html>

2) Diseño de Detalle y Construcción de las Obras preliminares para la Ejecución de las

intervenciones en el Complejo Acaray – Yguazú (LPN N° 1844/2024). Licitación ID N° 443623

Contrato adjudicado al Consorcio RC.

La ejecución del Contrato está dividida en dos etapas. Una primera etapa de Construcción y una segunda etapa de Operación y Mantenimiento de la infraestructura que dará soporte a la ejecución de las intervenciones del Programa de Rehabilitación y Modernización del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú.

El plazo de finalización de la primera etapa es de nueve meses contados desde la firma del acta de inicio de las obras. Una vez concluida la última actividad de la primera etapa, se dará inicio al periodo de operación y mantenimiento de las obras, con un plazo de tres meses.

Las principales actividades previstas dentro del contrato referido son:

Central y Presa Acaray:

- **Movimiento de suelo:** Tanto en la Central como en el sector de la presa se tienen proyectadas varias tareas que comprenden movimientos de suelo. Estas tareas están asociadas a la nivelación del terreno para el sector de obradores, las obras viales, la provisión de aguas contra incendio, la provisión de agua potable, desagües cloacales, entre otros. En estos rubros se tiene proyectado un volumen aproximado de excavación igual a 4300 m³.
- **Vialidades:** dentro del rubro de obras viales se contemplan tareas relacionadas la provisión de material granular para bases y sub bases con un volumen aproximado igual a 2000 m³. También se prevé la utilización de bases y carpetas de concreto asfáltico en caliente con un volumen estimado igual a 621 m³. Para terraplén y rellenos de canteros con compactación se tiene previsto un volumen aproximado de 2800 m³. Por último, en este rubro también se incluyen demoliciones varias con un volumen aproximado de 594 m³.
- **Obras complementarias:** Se tiene previsto la provisión de sistemas eléctricos y de iluminación en el área que abarca el contrato. También la provisión de agua para incendio a partir de un tanque de almacenamiento de 40 m³ ubicado a pie de la chimenea de equilibrio. Para la provisión de agua potable, se tiene proyectada la ejecución de una línea del sistema sanitario desde el tanque semienterrado existente en la margen izquierda de la presa Acaray hasta el sector de obradores.
- **Para el sistema de agua potable** también se tiene prevista la perforación de un pozo de agua de hasta 200 m de profundidad para abastecer un tanque elevado de 8 m³. El sistema de desagüe cloacal está proyectado con un biodigestor de 600 litros y una planta de tratamiento cloacal compacta.

Presa Yguazú:

- **Movimiento de suelo:** también se tienen proyectadas varias actividades similares a las

descritas para la presa Acaray que comprenden movimientos de suelo. Se estima un volumen de terraplén con compactación especial igual a 34 m³. La excavación y relleno de zanjas con un volumen aproximado igual a 555 m³.

- Vialidades: Se tiene prevista la readecuación del camino existente y el mantenimiento periódico de las obras viales dentro del predio de la presa por un periodo de 4 años.
- Obras complementarias: Se tiene prevista la provisión de electricidad e iluminación con distribución aérea de la línea de baja tensión, el sistema de protección para incendio, sistema de agua potable, sistema de desagüe cloacal mediante biodigestor y pozos absorbentes, entre otros.

Obras Complementarias:

- Galpón Almacén ANDE en la Central Acaray: El contrato prevé la construcción de una infraestructura tipo galpón construida con un sistema de cimentación de hormigón armado y una estructura superior con perfiles de acero. Este galpón abarca un área cubierta aproximada de 725 m², con plataformas al aire libre (área de carga/descarga) de 375 m² a los costados del mismo, y se localizará dentro del predio de la Central. La infraestructura contará con todos los servicios de electricidad, vigilancia, iluminación y sanitaria.
- Caseta de vigilancia: Se prevé la construcción de una caseta de vigilancia provisoria en el acceso sur de la Central Acaray. Se trata de una edificación de 14 m².
- Oficina modular de la Supervisión: Se prevé la provisión de oficinas modulares para la supervisión del proyecto a ser instaladas dentro del inmueble de la ANDE, en inmediaciones de la Central Acaray.

Para mayor información, los documentos relacionados con este contrato se encuentran publicados en el sitio web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP), a través del siguiente enlace: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/adjudicacion/1efb32f8-1745-69f0-adcce99099f5b8d9/resumen-adjudicacion.html>

3) Diseño y Ejecución de la Rehabilitación y Modernización Hidro - Electromecánica del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú (LPI N° 1903/2025). Licitación ID N° 470438

El proyecto licitado bajo el pliego LPI-ANDE-BID-1903/2025 tiene como objetivo rehabilitar y modernizar integralmente la Central Hidroeléctrica Acaray, ubicada en el departamento de Alto Paraná. Esta central es una de las más antiguas del país y su rehabilitación es esencial para garantizar la seguridad, eficiencia y continuidad en la producción de energía eléctrica nacional. El alcance del proyecto incluye intervenciones tanto en la Central Acaray I (compuesta por las Unidades Generadoras 1 y 2), la Central Acaray II (Unidades 3 y 4), la Presa Acaray y la Presa Yguazú además de obras complementarias en sistemas comunes y de apoyo. A seguir, se detallan las principales actividades que hacen parte del alcance de la LPI N.º 1903/2025:

Casa de Máquinas Acaray I que albergan las unidades 1 y 2:

- Rehabilitación completa del tren de generación. Este tren de generación está

conformado por los principales equipos responsables de transformar la energía del agua en electricidad: las turbinas hidráulicas tipo Francis y los generadores sincrónicos trifásicos. Ambos equipos tienen más de 50 años de operación y serán completamente reemplazados por tecnología moderna, más eficiente, con mayor capacidad y menor riesgo operativo. Junto con ellos, se renovarán también los sistemas auxiliares que permiten su funcionamiento seguro y continuo, como los sistemas de lubricación, refrigeración, inyección de agua, instrumentación, sensores y válvulas hidráulicas.

- Se realizará un reemplazo de los sistemas de excitación, protección eléctrica, automatización, regulación de velocidad y los tableros de control, que son esenciales para el funcionamiento coordinado y estable de las unidades generadoras. Estas mejoras permitirán que las nuevas máquinas operen con mayor precisión, menor tiempo de parada por mantenimiento, y puedan integrarse con sistemas digitales de supervisión (SCADA) y con el SIN (Sistema Interconectado Nacional).
- Se prevé un movimiento de suelo limitado a aproximadamente 4.500 m³, exclusivamente en una zona técnica interna, con el fin de aliviar la carga sobre las tuberías forzadas soterradas. Esta actividad no implica afectación de cursos de agua ni tala de árboles.
- Se realizará limpieza y protección de tubería de conducción forzada mediante granallado y aplicación de pintura especial, sin generación de residuos líquidos ni emisiones peligrosas. Estas tareas se ejecutarán respetando las normas de seguridad industrial y ambiental, en un entorno cerrado.
- Parte de las actividades incluye el control de especies invasoras, como el mejillón dorado, cuya presencia afecta la eficiencia de los equipos. El tratamiento previsto es localizado y no implica uso de químicos que se liberen al medio ambiente; se trata de una medida de mantenimiento ecológicamente responsable. En las ETAGs (Especificaciones Técnicas Ambientales) indican lineamientos específicos con relación a los mejillones para lo cual la contratista deberá presentar la mejor propuesta ambientalmente segura para su tratamiento y disposición final conforme a las reglamentaciones nacionales.

Casa de Máquinas Acaray II que albergan las unidades 3 y 4:

- El proyecto contempla la modernización de los sistemas de control, regulación y protección de las Unidades 3 y 4, asegurando su compatibilidad tecnológica con el resto de la planta y una operación conjunta eficiente. También se renovarán interruptores de media tensión (13,8 kV), baterías, sistemas de respaldo energético, sistemas contra incendios, sistemas de ventilación y drenaje, ascensores industriales, grúas y estructuras hidráulicas de maniobra.
- Se realizará un reemplazo de los sistemas de excitación, protección eléctrica, automatización, regulación de velocidad y los tableros de control, que son esenciales para el funcionamiento coordinado y estable de las unidades generadoras. Estas mejoras permitirán que las nuevas máquinas operen con mayor precisión, menor tiempo de parada por mantenimiento, y puedan integrarse con sistemas digitales de supervisión (SCADA) y con el SIN (Sistema Interconectado Nacional).
- Parte de las actividades incluye el control de especies invasoras, como el mejillón dorado, cuya presencia afecta la eficiencia de los equipos. El tratamiento previsto es localizado y no implica uso de químicos que se liberen al medio ambiente; se trata de una medida de mantenimiento ecológicamente responsable.

Presa Acaray:

- Modernización de actuadores eléctricos, sensores de posición y mecanismos de mando de las compuertas existentes.
- Integración de los sistemas con controles locales y remotos para operación coordinada con el Centro de Control de la Central Acaray.
- Reemplazo de tableros eléctricos, cableado, protecciones y fuentes de alimentación asociadas a la operación de las compuertas.
- Adecuación a normas actuales de seguridad eléctrica y compatibilidad con sistemas de supervisión SCADA.
- Rehabilitación de sistemas de iluminación, toma corriente, ventilación y puesta a tierra en salas técnicas vinculadas a la operación de compuertas.
- Instalación de sistemas de respaldo energético para garantizar la maniobrabilidad de las compuertas en caso de falla de red.
- Reemplazo de las rejillas fijas de la toma.

Presa Yguazú:

- Mantenimiento de los sistemas de compuertas del embalse regulador.
- Reemplazo de actuadores, mecanismos de control y sensores asociados a la apertura/cierre de las compuertas.
- Integración con sistema de control remoto para operación sincronizada con la Central Acaray.
- Reemplazo de tableros de control, protección y fuerza relacionados al accionamiento de compuertas.
- Modernización de la instalación eléctrica en salas de mando.
- Mejora de iluminación técnica, ventilación, puesta a tierra y fuentes de energía de respaldo (UPS o grupos electrógenos menores) que garanticen continuidad en la operación crítica.

En resumen, toda esta intervención se ejecutará sobre infraestructura existente, sin necesidad de nuevas obras civiles que impliquen afectación al entorno natural, ya que se trata de una obra de mantenimiento, rehabilitación y actualización tecnológica. La empresa contratista adjudicada será responsable de realizar el diseño de detalle, fabricación, transporte, desmontaje, montaje, pruebas, puesta en marcha y capacitación al personal de ANDE, asegurando una solución completa y de largo plazo.

Dentro del paquete licitatorio de la licitación hidro electromecánica se ejecutará el Centro de Interpretación, capacitación y administración. El Contratista deberá diseñar, construir, equipar y poner en funcionamiento un edificio multifuncional destinado a Centro turístico de interpretación y divulgación educativa sobre la Central Acaray y las energías renovables, Capacitación técnica y operativa del personal de la ANDE, Uso administrativo y de gestión del sistema de la planta piloto demostrativa, Apoyo logístico, operativo y de mantenimiento de los sistemas implementados, Playa de estacionamiento y maniobras de vehículos.

Este edificio formará parte integral de la Planta Piloto Demostrativa y deberá tener condiciones arquitectónicas y funcionales acordes con estándares institucionales de la ANDE y con criterios de eficiencia energética, accesibilidad y seguridad. Se dispone de Especificaciones Técnicas detalladas.

Consideraciones

La LPI 1903/2025 ID N° 470438 se limita a la rehabilitación de infraestructura existente, y no contempla intervenciones que transformen el uso del suelo, afecten cuerpos de agua de forma permanente para la operación, ni impliquen deforestación.

En caso de ser requerido, se encuentran disponibles los planos, memorias descriptivas y Especificaciones Técnicas Particulares (EETT) publicados en la plataforma de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) que respaldan la presente descripción, accesible en: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/1f0213a9-9122-6de8-bc09-e3be7b13271c.html>

4) Diseño y Ejecución de la Rehabilitación y Modernización Civil del Complejo Hidroeléctrico Acaray -Yguazú (LP 1904/25). Licitación ID N° 467423.

El contrato de la licitación referida comprende todas las obras Civiles necesarias que permitan mejorar las condiciones de seguridad de las presas Acaray e Yguazú, y modernizar sus instalaciones al igual que las de las Centrales Acaray I y II, al efecto de disponer de una infraestructura moderna y adecuada a las actuales normativas ambientales y de seguridad ocupacional de las personas.

A continuación, se describen las principales actividades comprendidas dentro del contrato.

Presa Acaray:

- Reparación de la presa: El contrato contempla una intervención sobre la presa de hormigón referente al cierre del dren de manantial con el que cuenta la presa desde su concepción. El cierre se realizará mediante inyecciones de materiales especiales a ser propuestos por el contratista. El procedimiento de ejecución de la actividad y manipulación de los materiales serán presentados por el contratista. En el sector de acceso a la galería de la presa se tiene prevista la instalación de un sistema de protección de taludes que sirva de protección ante la eventual caída de rocas. El contrato también abarca actividades referentes a la adecuación del sistema de auscultación de presa, la adecuación de carpinterías, escaleras, y barandas de la presa, y reparaciones menores de fisuras y roturas en la presa de hormigón. La adecuación del sistema de auscultación va a requerir actividades relacionadas a la perforación de suelo y roca en aproximadamente 415 metros y excavaciones con un volumen estimado de 521 m³.
- Obras complementarias: Se prevé la construcción de una nueva infraestructura para la sala de mando, generador diésel, y local de tableros. Estas actividades abarcan algunas demoliciones y desmontajes de infraestructura existente.

También se tiene previsto el reacondicionamiento de los cercos perimetrales, la adecuación y renovación de los sistemas de iluminación, ventilación, protección contra incendio, sistema de vigilancia y alarmas y sistemas de audio.

Presa Yguazú:

- Reparación de la presa: se realizará la adecuación del terraplén de la presa de materiales sueltos de modo a restablecer la forma original del talud y la protección superficial con Rip-Rap. En la escollera de la presa aguas arriba, se tiene proyectado el suministro y disposición de un volumen aproximado de 7.815 m³ de material. Para la escollera de la presa aguas abajo, se tiene proyectado para la intervención la utilización aproximada de 4.286 toneladas de material. Respecto al rip-rap, según el proyecto se tiene previsto el suministro y disposición de alrededor de 18.000 m³ de enrocado.

Para la **reparación del riprap de la Presa Yguazú** puede ser necesario reducir temporalmente el embalse hasta la cota 217 (Cota Operativa Mínima) por un plazo estimado de 1 año, la misma será ajustado conforme el proyecto ejecutado presentado por la contratista, incluyendo el tiempo de reducción y sustitución. La cota 217 se ha definido como la ideal para permitir una buena calidad de trabajos a ser realizados y se corresponde con mínimas históricas registradas en épocas de sequías prolongadas. Se han realizado estudios sondeos y muestreos de potenciales impactos debido a la reducción temporal, encontrándose identificados eventuales impactos fácilmente compensables. Para ello se han establecido protocolos e información a ser cumplidos estrictamente por la contratista adjudicada.

Para la **reparación de las rejas de la Presa Acaray** puede ser necesario reducir temporalmente el embalse hasta el nivel de la toma de agua, en la cota 165 msnm, por un periodo de 30 a 60 días. El nivel de reducción fue optimizado exclusivamente al nivel necesario para asegurar la calidad de los trabajos a ser realizados. Se estima que los 30 días incluye el tiempo de reducción, obras y restitución a nivel original. Se han realizado estudios de potenciales impactos en los usuarios del embalse, se tienen métricas y protocolos de estricto cumplimiento para compensaciones mínimas eventualmente necesarias.

Apertura e incentivo a mejores soluciones: En la licitación se realizarán ponderaciones a ofertas de soluciones técnicas que no requieran la reducción de los embalses o que reduzcan el tiempo de reducción. En caso de que los oferentes incluyan soluciones que no signifiquen afectación al embalse, estas tendrán mayor puntuación y ponderación.

- Obras complementarias: Se tiene prevista la construcción de una nueva sala de mando que albergarán los tableros de operación de la presa y un generador diesel. Esta infraestructura se construirá sobre el espaldón aguas abajo de la presa de materiales sueltos en la margen izquierda. Al estar proyectada sobre el espaldón de la presa, la obra contempla trabajos de excavación y relleno para la nivelación del suelo. También se tiene prevista una intervención a pie de presa en la margen izquierda de la obra de modo a sistematizar las filtraciones en la zona denominada "fangal". Esta intervención abarca actividades de excavación del suelo con un volumen aproximado de 3.300 m³ y una cobertura de la zona con una capa de suelo granular con un volumen aproximado de 1.000 m³. El sector dispondrá de una capa de terminación con cobertura vegetal y drenaje superficial de 3.340 m².
- Instalación de servicios generales: Se tienen previstas actividades de mejoramiento del

sistema de vigilancia y alarmas, iluminación, mejoramiento del sistema de agua potable y desagües cloacales, el reacondicionamiento de los cercos perimetrales, el reacondicionamiento de la vivienda del operador de la presa, la adecuación del sistema de auscultación de presa, la adecuación de carpinterías, escaleras, y barandas de la presa, y reparaciones menores de fisuras y roturas en la presa de hormigón.

Edificios de la Central Hidroeléctrica Acaray:

- Demoliciones y desmontajes: En todos los sectores de los edificios de la central se tiene previsto de manera localizada la realización de demoliciones de cerramientos de mampostería, pisos cerámicos y cielorraso. También se prevén actividades de desmontaje y retiro de instalaciones eléctricas, carpinterías metálicas, artefactos sanitarios, aberturas, entre otros.
- Movimiento de suelos: En los sectores donde se tienen previstos trabajos en áreas exteriores y obras de readecuación se han proyectado tareas de excavación y rellenos de suelo. La cuantificación de esta actividad está computada de manera parcial con un volumen de excavación/relleno de 800 m³ aproximadamente.
- Reformas arquitectónicas: La intervención a los edificios de la Central abarca una renovación y rehabilitación integral de la construcción con actividades relacionadas a trabajos de albañilería, instalaciones eléctricas, sanitarias y de desagüe, renovación de carpinterías y barandas, cielo raso, pisos y zócalos, y las terminaciones en general (pinturas y revestimientos). En algunos sectores también se tiene proyectada la construcción de estructuras metálicas y de hormigón armado.
- Vialidad: Se contemplan ensanches de circulaciones, el reacondicionamiento de estacionamientos y el reemplazo de empedrados. También la repavimentación de las circulaciones internas dentro de la Central. En estas actividades se tienen previstas tareas de excavación de 390 m³ y el relleno con materiales con un volumen aproximado de 870 m³.
- Áreas exteriores: Se prevén intervenciones sobre los estacionamientos, la parquización de exteriores y obras pluviales. Estas actividades comprenden el talado de árboles de entre 5 y 10 metros de altura, despalle y limpieza de suelo, demoliciones de veredas, entre otros.
- Instalaciones: El proyecto también abarca actividades de todas las instalaciones de servicios generales de la central: ventilación, iluminación, drenaje, sistema contra incendios, servicios sanitarios, etc. Se prevé también la reparación de las galerías de cables de las casas de máquinas con inyecciones de resinas y lechadas de microcemento.
- Plataforma de acopio: Se proyectó una plataforma para la disposición temporal de equipos que serán retirados durante la intervención de la central. Esta plataforma estará ubicada en la margen derecha de la Presa Acaray, fuera del dominio de la presa de materiales sueltos. La actividad contempla tareas de desbroce, despeje, excavación no clasificada, terraplén y colocación de barandas en un sector de 0.5 Ha de superficie. La excavación abarca un volumen aproximado de 2000 m³, un terraplén con un volumen de 2300 m³.

Para mayor información, los documentos relacionados con este contrato se encuentran

publicados en el sitio web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP), a través del siguiente enlace: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/1f024473-d055-6c04-aac3-d794b107baf0.html#documento>

2.4.3. Actuaciones de descenso programado temporal de los embalses Acaray e Yguazú. Mapas representativos

En la actualidad, no se realizan desembalses operativos en sentido estricto, ya que la apertura de compuertas con fines de generación eléctrica no genera fluctuaciones significativas en el nivel del embalse.

Las variaciones asociadas a la operación de la Central Hidroeléctrica Acaray no superan los 0,5 metros sobre el nivel medio del mar, conforme a los registros históricos de cotas del embalse. Las oscilaciones más relevantes en el nivel del embalse responden principalmente a factores meteorológicos y a los grandes ciclos hidrológicos de la cuenca, más que a decisiones operativas relacionadas con la apertura de compuertas.

Sin embargo, para posibilitar la realización de algunas obras de reparación de las presas Acaray e Yguazú, está prevista la realización de descensos programados temporales (depleción, desembalses, o bajadas programadas del nivel del agua, que conllevan la reducción de la superficie y volumen del agua embalsada), tanto en el Embalse de Acaray como en el de Yguazú, incluyendo: el descenso propiamente del nivel del agua, el mantenimiento del nivel de agua reducido durante los trabajos (ver cronogramas para cada embalse), y el llenado o restitución de los niveles de agua a las cotas normales de operación anteriores a los trabajos.

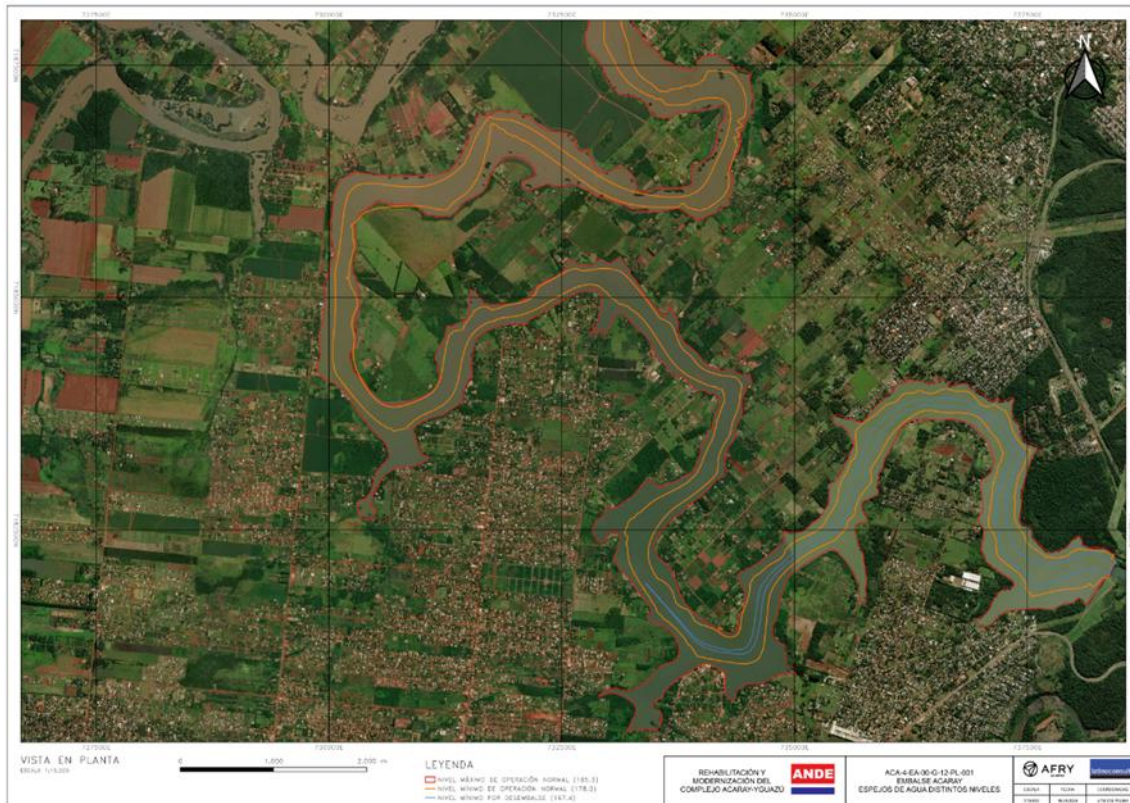
Se indica a continuación las características de dichas actuaciones de descenso programado temporal que, a efectos de este documento, se considera como una de las acciones del Proyecto con mayor potencial de generación de impactos ambientales y sociales.

2.4.3.1. Descenso programado temporal del Embalse de Acaray

En la Presa de Acaray el nivel mínimo de operación normal es de 178,00 msnm. Con el descenso programado temporal para realizar los trabajos, se prevé alcanzar un nivel mínimo de 167,40 msnm.

En el plano adjunto se ilustra la configuración del cauce y de las zonas adyacentes del río Acaray para distintos niveles de embalse. Este material permite visualizar con precisión cómo se modificará el espejo de agua y la línea de costa durante la maniobra de descenso. Para el descenso programado, se prevé reducir el nivel del embalse desde la cota 185,20 msnm hasta la 167,40 msnm, lo que representa un volumen aproximado de 83,8 hm³. De acuerdo con los cálculos de estabilidad, el vaciado debe ejecutarse en un periodo mínimo de 10 días para cumplir con el factor de seguridad exigido de 1,2. Los caudales de descarga variarán según las condiciones hidrológicas: en el mes más seco (agosto) se estiman entre 335 m³/s y 215 m³/s, mientras que en el mes más húmedo (diciembre) oscilarán entre 415 m³/s y 253 m³/s. Estos parámetros constituyen la base para una planificación segura de la operación, orientada a minimizar riesgos estructurales y posibles afectaciones aguas abajo.

Mapa 3. Plano (y detalle) del Embalse de Acaray con distintos niveles de espejo de agua en situación de descenso programado temporal



2.4.3.2. Descenso programado temporal del Embalse de Yguazú

Dentro de la información del Proyecto no se disponía de un mapa representativo del descenso programado temporal estimado para el Embalse de Yguazú, por lo que IDOM ha realizado una

estimación con el procedimiento y resultados que se presentan en esta sección.

En primer lugar, se utilizó información sobre cotas históricas del Embalse proporcionadas por ANDE, en el informe “Agua que baja, preocupación que sube – Informe preliminar de la Fase 1, fechado en Junio de 2025”.

ANDE identificó el periodo de febrero a septiembre de 1996 como año de la bajante histórica más pronunciada y única por debajo de la cota de descenso temporal de los 217 msnm en los últimos 30 años, según se refleja en la siguiente figura.



Gráfico 3. Detalle de la bajante de 1996, con cota sostenidamente inferior a 217 msnm.

Por otra parte, en la siguiente figura se observa que la cota máxima de operación del Embalse más sostenida en el tiempo en la última década se sitúa por encima de los 222 msnm, próxima a los 223 msnm, registrada ininterrumpidamente por ejemplo en el periodo 2014 a 2019.



La metodología aplicada consistió en identificar dos periodos históricos de referencia representativos de una situación ordinaria de operación del embalse próxima al nivel máximo de

operación (222-223 msnm), frente a una situación similar a la que se va a alcanzar con el descenso temporal (217 msnm), y comparar la lámina de agua de ambos escenarios, a partir de imágenes satelitales. Los años seleccionados fueron 2016 y 1996 respectivamente.

Para este estudio se emplearon imágenes de la constelación de satélites Landsat, que ofrecen una resolución espacial media (30 metros por píxel), suficiente considerando la gran dimensión del Embalse.

Para el año 1996, se seleccionaron imágenes del 21 de septiembre con 0% de cobertura nubosa, provenientes del satélite Landsat 5, el único disponible en ese periodo. Dado que el embalse abarca una superficie extensa, se utilizaron dos escenas para cubrir completamente el perímetro del área de estudio.

En 2016, se realizó una búsqueda siguiendo los mismos criterios que en 1996: se seleccionó una imagen correspondiente al mes de septiembre, específicamente del 28 de septiembre, con ausencia de nubosidad. En este caso se utilizó el satélite Landsat 8, una versión más moderna respecto a Landsat 5, aunque ambos comparten características similares en cuanto a resolución espacial y bandas espectrales relevantes para este tipo de análisis. Esta compatibilidad permite mantener la coherencia metodológica entre ambos periodos, asegurando la comparabilidad de los resultados.

El análisis de las imágenes satelitales se ha llevado a cabo mediante la plataforma Google Earth Engine (<https://earthengine.google.com/>), que permite visualizar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos geoespaciales de forma eficiente.

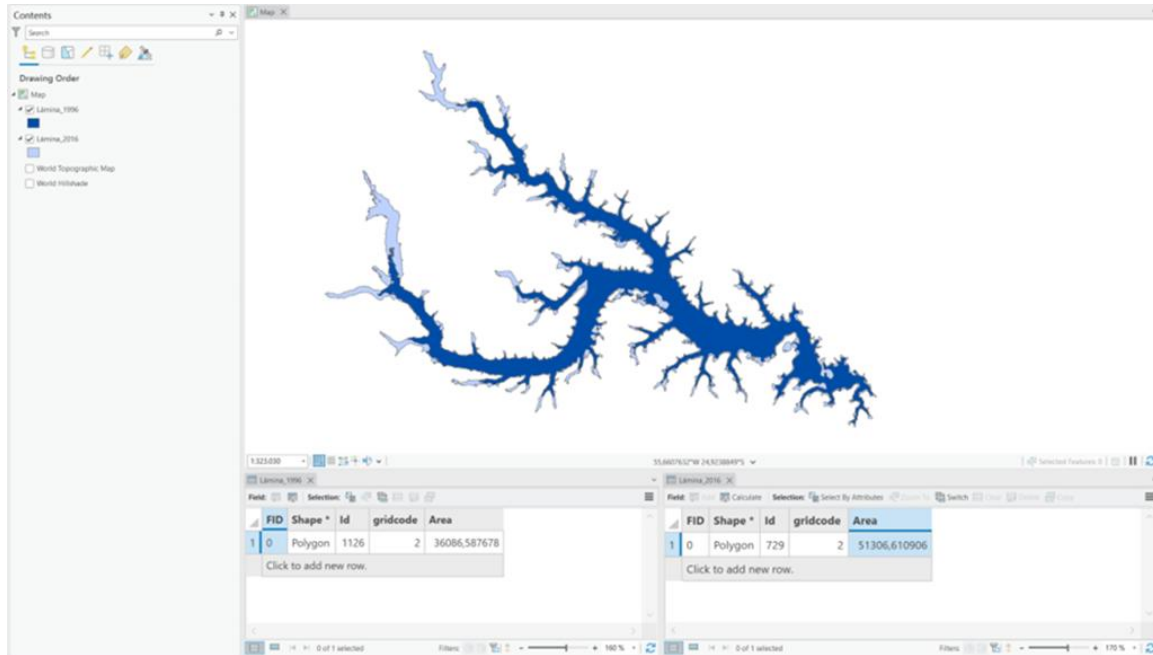
En esta plataforma se ha realizado un análisis espectral utilizando las bandas disponibles en las imágenes satelitales para detectar láminas de agua en los años 1996 y 2016. El método se basa en el cálculo del índice espectral NDWI (Normalized Difference Water Index), ampliamente utilizado para resaltar cuerpos de agua en imágenes satelitales.

Las longitudes de onda del verde maximizan la reflectancia del agua, mientras que el infrarrojo cercano maximiza la reflectancia de la vegetación y el suelo. Como resultado, el NDWI genera valores positivos para cuerpos de agua y valores cercanos a cero o negativos para vegetación y suelo.

Como paso final, se ha realizado un postprocesado en ArcGIS Pro, donde se depuraron los resultados obtenidos en Google Earth Engine. Para ello, se descargaron las imágenes satelitales Landsat y los productos NDWI generados.

En la imagen que se muestra a continuación, se puede observar la superposición de la lámina de agua del embalse en 1996 sobre la de 2016, evidenciando una reducción en la superficie cubierta por agua.

Como resultado de la anterior metodología, finalmente se calcularon las superficies de lámina de agua para cada año, obteniendo los siguientes resultados:



Fuente: elaborado por IDOM

Finalmente se han calculado las superficies de la lámina de agua de cada año y el resultado es el siguiente:

Año	Área (Ha)
1996	36.087
2016	51.177

En conclusión, se estima que se producirá una reducción de un 30% de la superficie de la lámina de agua como consecuencia del descenso programado temporal.

2.4.4. Proyecto de Protección y Aprovechamiento de los Predios Adyacentes a la Central Hidroeléctrica Acaray

Dentro de los documentos de licitación del Contrato de Obras Civiles se incluyen las obras necesarias para la Protección y Aprovechamiento de los Predios Adyacentes a la Central Hidroeléctrica Acaray, con el fin de fortalecer la protección, mejorar la seguridad y promover el uso recreativo y turístico de las áreas naturales.

Se incluyen a continuación unas figuras ilustrativas de la naturaleza de las intervenciones.

Figura 3. Figuras ilustrativas de los tipos de intervenciones previstas

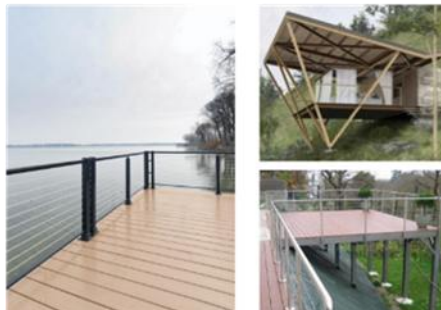
Pórtico de acceso y casilla de seguridad



Edificación de un Centro de Interpretación del Agua y Energías Limpias (400 m²), Restaurante y Cantina (110 m²) y baños públicos (20 m²).



Miradores



Cerco perimetral



2.5. Presupuesto

El coste total inicial del Proyecto bajo la Operación PR-L1156 fue de USD 145.200.320, sin embargo, se han identificado necesidades de ajustes de los costos de bienes y equipos electromecánicos referenciales de 2018 y de ajustes técnicos y de intervenciones identificadas durante el Proyecto Ejecutivo en la implementación del Proyecto, que demandarán una actualización de los costos en los Componentes 1 y 2 y, por tanto, la obtención de financiamiento complementario necesario para garantizar la ejecución completa del alcance original sin comprometer estándares de seguridad y confiabilidad. El costo total actualizado, conforme al estudio realizado por el por el Consorcio AFRY y Asociados asciende a USD 174.240.384, surgiendo una diferencia de fondos de USD 29.040.064, que será financiado bajo la cobertura de la Operación PR-L1207. Se incluye a continuación un cuadro comparativo de costes por Componentes.

Tabla 3. Coste inicial y final previstos y su diferencia

No.	Componente / Producto	Operación Original			Recursos restantes¹	Modificación			Ajuste propues to (%)
		Recursos del BID	Recursos de contraparti da	Total		Recursos del BID	Recursos de contraparti da	Total	
1	Componente 1. Inversiones para rehabilitación y modernización de la central								
	Total, Componente 1	115.000.000	18.807.200	133.807.200	87.466.269	23.000.000	3.142.800	26.142.800	90,02%
2	Componente 2. Apoyo a la gestión, protección de predios, equidad de género y capacidad institucional								
	Total, Componente 2	8.100.000	1.203.120	9.303.120	5.098.129	2.000.000	897.264	2.897.264	9,98%
3	Total, Costo de administración, monitoreo y evaluación	1.900.000	190.000	2.090.000	1.404.945	0	0	0	0,00%
	Total	125.000.000	20.200.320	145.200.320	93.969.343	25.000.000	4.040.064	29.040.064	100%

Fuente: ANDE, 2025.

2.6. Empleo directo

Se estima generación de empleo directo de al menos 275 personas en el pedido de ejecución de las actividades del Proyecto, distribuidos en los cuatro contratos de obras que lo componen, los cuales provendrán en su mayoría de las ciudades cercanas por lo que no será necesario instalar campamentos. Es de esperar que estas cantidades sean superadas por periodos cortos de tiempo, si se superponen algunas tareas específicas que requieren un número de trabajadores superior al promedio estimado.

2.7. Cronograma y vida útil

Se presenta a continuación el cronograma general de las intervenciones.

¹ Monto remanente de Recursos del BID.

		24	2025												2026												2027												2028												2029																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Localización	Actividad	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A

Dos de los cuatro contratos de obras e intervenciones ya se han iniciado y se estima que finalicen a mediados de 2029.

Las obras en la Subestación Acaray ya se han iniciado y se estima que finalicen a mediados de 2027. Asimismo, las obras preliminares también están iniciadas y finalizarían a mediados de 2026.

Las obras restantes en las demás localizaciones iniciarían en el segundo trimestre de 2026 y concluirían a lo largo de 2028 y 2029.

A destacar las estimaciones actuales de tiempos en relación con la duración de las actuaciones de descenso y restitución programado temporal de los embalses. En el embalse de Yguazú el proceso iniciaría en el primer trimestre de 2027 y en condiciones normales podría finalizar en el segundo trimestre de 2028, mientras que en el embalse Acaray el proceso completo se extendería entre julio y agosto de 2028.

Con la realización de estas obras se espera que la Central Hidroeléctrica Acaray y sus presas asociadas prolonguen su vida útil 30 años más.

2.8. Licenciamiento ambiental

Actualmente se cuenta con las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA o licencias ambientales) de la operación de la Central Hidroeléctrica Acaray, la Subestación Acaray y la Presa de Yguazú.

Para la Subestación Acaray se cuenta con un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR elaborado en ENERO 2015 por la ANDE bajo la dirección del Ingeniero Víctor Medina, y con la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría del Ambiente mediante Declaración DGCCARN N° 3117/2015.

Para la Presa Yguazú se cuenta con un PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL elaborado en FEBRERO de 2015 por la ANDE bajo la dirección de la Licenciada Alba Inchausti, y con la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría del Ambiente mediante Declaración DGCCARN N° 3268/2015.

Para la Central Hidroeléctrica Acaray se cuenta con un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR elaborado en OCTUBRE 2017 con la Asistencia Técnica de TRACTEBEL, y con la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría del Ambiente mediante Declaración DGCCARN N° 2230/2017.

A la fecha, están pendiente de emisión de las nuevas resoluciones en el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) sobre los INFORMES DE AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL de la operación de cada uno de los tres Componentes mencionados del Complejo Acaray – Yguazú.

Durante la implementación de las obras e intervenciones del Programa de Rehabilitación y Modernización del Complejo Acaray – Yguazú, los ajustes de los Planes de Gestión Ambientales, Sociales, y de Salud y Seguridad (según el alcance de cada licitación/contrato) de las Licencias Ambientales pre existentes estarán a cargo de cada empresa Contratista adjudicada.

2.9. Alternativas del Proyecto

Se resume a continuación las principales alternativas técnicas estudiadas en relación con el Proyecto, y a efectos de los objetivos de este informe.

2.9.1. Alternativas de reparación para intervenciones en la presa de Yguazú

Por un lado, se evaluaron las alternativas técnicas y por otro las zonas de extracción de los materiales.

2.9.1.1. Alternativas técnicas para la adecuación de terraplenes de la presa de materiales sueltos

La intervención tiene por objeto: a) Restablecer la forma original del talud; y b) Proteger la superficie del talud contra las olas.

Para los cálculos de necesidades se consideró una ola de diseño de 2.6 m de altura generada por una velocidad de viento de diseño de 150 m/s.

Las alternativas técnicas consideradas fueron tres (ver imagen abajo), concluyéndose que la alternativa de rip-rap (solución actualmente existente, aunque ya deteriorada) ofrecía la mejor relación técnico-económica, ya que los materiales podrían ser provisionados en proximidad.

Figura 4. Alternativas de adecuación de terraplenes de la presa de materiales sueltos de Yguazú

a) Protección con rip-rap



b) Protección con elementos prefabricados de hormigón



c) Protección con el sistema Geobrug



Fuente: EDT 1.8. Alternativas de Intervención para Reparaciones de la Presa. Autor: consorcio AFRY-Latinoconsult

2.9.1.2. Alternativas para el aprovisionamiento de materiales

Se analizaron dos alternativas: a) las canteras propias de ANDE y b) canteras ajenas con licencia ambiental.

a) Canteras propiedad de ANDE



Fuente: ANDE

b) Canteras ajenas licenciadas en explotación



Finalmente se seleccionó la opción de canteras licenciadas en explotación, ya que las canteras de la ANDE se encuentran en terrenos con protección ambiental.

Entre las canteras ajenas con licencia ambiental, en el momento de cerrar este documento, la ANDE estaba solicitando, recibiendo propuestas y analizando la de las siguientes Canteras: Cantera D. Petters, Cantera Digno Caballero, Cantera Eureka, Cantera Felix Chan y Cantera Santa Lucía.

2.9.2. Escenarios alternativos para las operaciones de descenso programado temporal de embalses

El desembalse es una actividad de obra muy significativa por sus potenciales impactos ambientales y sociales y por sus consecuencias en la generación hidroeléctrica (pérdidas potenciales de energía). Por otra parte, la operación depende no solo de decisiones sobre apertura y cerrado de compuertas sino del ciclo hidrológico.

En consecuencia, se ha estudiado en profundidad distintos escenarios y combinaciones.

Las conclusiones fueron que el llenado del embalse Yguazú tomaría entre 3.6 a 7.8 meses dependiendo del caudal entrante, considerando como inicio el periodo "húmedo".

Es posible bajar el nivel el embalse Yguazú desde el nivel 221.5 a 217 en 3 meses con un caudal que no genera afectaciones aguas abajo. Incluso se podría realizar en menor tiempo (hasta en 40 días aprox.).

El llenado de Acaray puede tomar entre 3.3 y 8.2 días dependiendo del mes del año y de si es un año húmedo, normal o seco.

En todos los escenarios analizados es posible realizar el vaciado del embalse Acaray sin generar afectaciones en un mínimo de 10 días.

A estos periodos habría que añadir la duración de las obras en situación de desembalse.

En este contexto, los tiempos totales de intervención parten desde los 13 meses.

Durante la fase de llenado no se pierde energía por vertimiento, solo se redistribuye en el tiempo.

Sin embargo, durante la fase de vaciado, se podría perder energía por vertimiento si la suma del caudal descargado en Yguazú con el de Alto Acaray superan el caudal máximo de las tres unidades operativas de Acaray.

Para evitar o minimizar la pérdida de recursos energéticos por vertimiento no aprovechado, sería necesario prolongar los tiempos de desembalse.

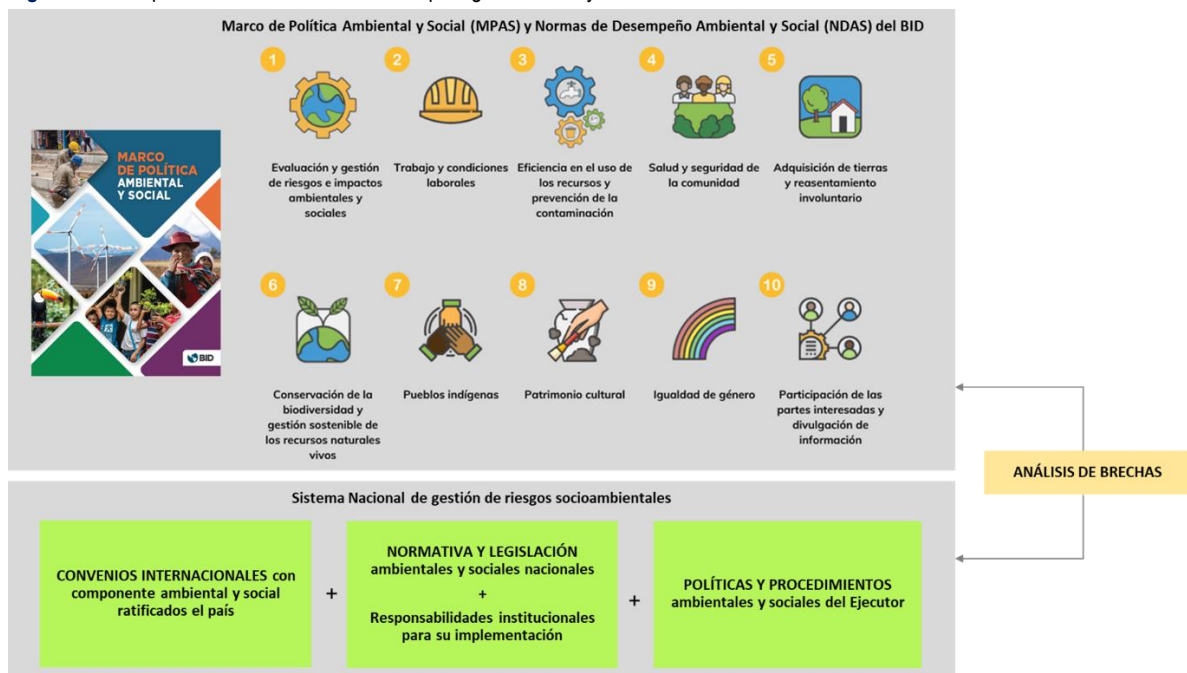
3. Marco normativo e institucional de referencia y análisis de brechas

Introducción. En este capítulo se indican y analizan cuáles son los condicionantes normativos y de políticas que rigen la elaboración de este **EAS y PGAS**.

- Por la parte del financiador (BID), dicho marco está formado por su Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) y sus Normas de Desempeño Ambientales y Sociales (NDAS).
- Por parte del país, dicho marco está formado por los convenios internacionales a los que está adherido y por su normativa e institucionalidad nacional de carácter ambiental y social.
- Por parte del Ejecutor (ANDE), dicho marco está formado por su política, organización e instrumentos de carácter socioambiental.

Estos marcos se representan gráficamente en la siguiente figura, y se describen en las siguientes secciones de este Capítulo.

Figura 5. Esquema del Marco de Actuación que rige esta EAS y PGAS



3.1. Marco del Banco Interamericano de Desarrollo

En este capítulo se resumen los principales requisitos del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del BID, el cual entró en vigor el 31 de octubre de 2021, y que será aplicado en la preparación e implementación del Programa PR-L1207 y, en consecuencia, regirá para todo el Programa en adelante, incluidas las Operaciones PR-L1156 y PR-L1207. El MPAS está alineado con las mejores prácticas internacionales y con los sistemas de salvaguardas ambientales y

sociales más avanzados de la Banca Multilateral, incluyendo los del Banco Mundial.

Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS). El MPAS incluye una declaración de política que detalla el alcance del marco; además de los roles, responsabilidades y compromisos del Banco. A esta declaración de política la siguen diez Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) que describen los requisitos para los prestatarios y los proyectos.

Cuadro 1. Normas de aplicación al Proyecto PR-L1207

Marco de Política Ambiental y Social del BID	Normas de Desempeño Ambiental y Social del Banco Interamericano de Desarrollo
	NDAS 1. Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2. Trabajo y Condiciones Laborales NDAS 3. Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención de la Contaminación NDAS 4. Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 5. Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario NDAS 6. Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos NDAS 7. Pueblos Indígenas NDAS 8. Patrimonio Cultural NDAS 9. Igualdad de Género NDAS 10. Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

Es importante destacar que si bien en este documento se mencionan todas las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del BID, la activación y aplicación específica de estas normas depende de los riesgos e impactos identificados para este proyecto en particular.

Tabla 4. Alcance y enfoque de las NDAS

NDAS relacionada	Principales requisitos
NDAS 1 Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales	Se relaciona con la gestión del desempeño ambiental y social durante un proyecto. Requiere el establecimiento y mantenimiento de un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) para gestionar los riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto de una manera estructurada, sistemática y constante y para identificar y apoyar a los terceros que tienen la responsabilidad de evaluar y gestionar algunos riesgos e impactos ambientales y sociales relacionados con el proyecto. Según el nivel de riesgo e impacto del proyecto, se exige la utilización de

NDAS relacionada	Principales requisitos
	uno o más instrumentos e impactos como, entre otros, una evaluación de impactos ambientales y sociales, una evaluación ambiental y social estratégica, una evaluación de impacto ambiental y social regional, una evaluación del riesgo de desastres, un plan de gestión ambiental y social, un plan de reasentamiento, un plan de gestión del riesgo de desastres y planes sobre pueblos indígenas. La NDAS 1 también establece que los proyectos y sus impactos no deben infringir los derechos humanos de los demás y requiere el establecimiento de mecanismo de manejo de reclamos efectivo, que puede facilitar una indicación temprana (y una solución rápida) para quienes consideren que las acciones del proyecto los han perjudicado. De acuerdo con la tipología del proyecto y su nivel de riesgo se podrán solicitar algunos de los siguientes requisitos: • Contar con un Sistema de Evaluación y Gestión Ambiental • Establecer un marco ambiental y social específico según el proyecto • Identificar los riesgos e impactos del proyecto • Establecer programas de gestión adaptados para el proyecto abordando los riesgos e impactos identificados. • Establecer, mantener y fortalecer la capacidad y competencia organizativa para la aplicación del SGAS. • Establecer y mantener un sistema de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. • Establecer procedimientos para hacer el seguimiento y evaluación de los programas de gestión diseñados • Analizar y planificar la participación de las partes interesadas • Divulgar la información • Realizar consultas significativas • Consulta y participación previa libre e informada con comunidades indígenas y comunidades afrodescendientes (si aplica) • Colaboración y coordinación del gobierno para la participación de las partes interesadas. • Garantizar el acceso a comunicaciones externas y a mecanismos de reclamación.
NDAS 2 Trabajo y condiciones laborales	Establece políticas y procedimientos de gestión laboral, considerando derechos y deberes de los trabajadores de acuerdo con la legislación nacional en el ámbito laboral y de empleo; el principio de la no discriminación e igualdad de oportunidades; medidas para orientar la reducción de la fuerza laboral en el término del proyecto; y el establecimiento de un mecanismo de reclamación para los trabajadores. También requiere el establecimiento e implementación de procedimientos de salud y seguridad en el trabajo, incluyendo la identificación de peligros para los trabajadores, el establecimiento de medidas de prevención y protección, la capacitación de los trabajadores en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), medidas de prevención, preparación y respuesta en casos de emergencia, además de la gestión de trabajadores contratados por terceros y de trabajadores en la cadena de suministro principal.
NDAS 3 Eficiencia en el uso de los	Se enfoca en la gestión de recursos (agua, energía), en la prevención y control de la contaminación, y en evitar y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero.

NDAS relacionada	Principales requisitos
recursos y prevención de la contaminación	Requiere la adopción de medidas, tecnologías y prácticas de mitigación adecuadas para utilizar los recursos de forma eficiente y eficaz, prevenir y controlar la contaminación, y evitar y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero, en consonancia con tecnologías y prácticas difundidas a escala internacional.
NDAS 4 Salud y seguridad de la comunidad	Establece la necesidad de medidas para evitar o minimizar los riesgos e impactos que las actividades relacionadas con el proyecto puedan suponer para la salud y la seguridad de la comunidad y, en particular, para los grupos vulnerables, además de medidas para evitar o minimizar los riesgos e impactos para el proyecto que puedan derivarse de amenazas naturales o el cambio climático. Exige una evaluación de los riesgos e impactos del proyecto para la salud y la seguridad de las personas afectadas y la proposición de medidas de mitigación acordes con la naturaleza y magnitud de estos riesgos e impactos, incluyendo la gestión y seguridad de materiales peligrosos. Se requiere también la evaluación de los riesgos a las comunidades relacionados a impactos del proyecto en servicios ecosistémicos (ejemplos: cambios en el uso de la tierra; disminución o degradación de los recursos naturales, como disponibilidad de agua dulce, por ejemplo). Requiere medidas para evitar la exposición de la comunidad a enfermedades, y un Plan con medidas de preparación y respuesta ante emergencias; además de medidas para contratación, normas de conducta, capacitación, equipamiento y supervisión de trabajadores directos o contratados para brindar seguridad.
NDAS 5 Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Aborda los impactos de la adquisición de tierras relacionadas con el proyecto, incluidas las restricciones sobre el uso del suelo y el acceso a bienes y recursos naturales, que pueden causar el desplazamiento físico (reubicación, pérdida de tierras o morada) o el desplazamiento económico (pérdida de tierras, bienes o restricciones en el uso del suelo, bienes y recursos naturales, lo que ocasiona la pérdida de fuentes de ingreso u otros medios de subsistencia). Establece la adopción de un conjunto extenso de medidas, entre ellas las siguientes: • Elaborar y ejecutar un plan de acción de reasentamiento y restablecimiento de los medios de subsistencia; • Considerar diseños para evitar o minimizar el desplazamiento físico o económico, con especial atención a los impactos sobre grupos pobres y vulnerables; • Asegurarse que las normas de indemnización sean transparentes y se apliquen de manera uniforme a todas las personas afectadas por el proyecto, incluyendo la indemnización de bienes al costo total de reposición y la indemnización con tierras para personas desplazadas que dependan de la tierra o si la propiedad de la tierra fuera colectiva; el pago de la indemnización antes de tomar posesión de la tierra adquirida; apoyo para el restablecimiento de las redes sociales y otros bienes intangibles a los desplazados; entre otras; • Establecer un proceso de participación de las partes interesadas durante la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de los pagos indemnizatorios, las actividades de restablecimiento de los medios de subsistencia y el reasentamiento;

NDAS relacionada	Principales requisitos
	• Establecer un mecanismo de reclamación específico de las personas desplazadas y miembros de las comunidades receptoras; • Presentar y aprobar una auditoría final de conclusión del plan de acción de reasentamiento y restablecimiento de los medios de subsistencia.
NDAS 6 Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos	Establece la necesidad de medidas para la protección y conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y la gestión sostenible de los recursos naturales vivos. Requiere la aplicación de la jerarquía de mitigación de impactos, con aplicación de medidas adecuadas de evitación, minimización y restauración y solo después medidas de compensación equivalente de biodiversidad; sin embargo indica que la compensación equivalente de biodiversidad no es aceptable en los casos de hábitats críticos. Para todo proyecto en cualquier tipo de hábitat natural, se debe aplicar medidas para lograr una pérdida neta cero de biodiversidad. Requiere la evaluación de afectación de hábitats críticos por el proyecto. Para esto, la NDAS 6 lista los 6 criterios que definen un hábitat crítico por su alto valor de biodiversidad. La norma establece también los 5 requisitos a ser cumplidos por los proyectos para que se permita que tenga actividades desarrolladas en hábitats críticos y otros requisitos para que un proyecto pueda estar ubicado en un área legalmente protegida o una zona internacionalmente reconocida. Entre estos requisitos, se indica que el prestatario no puede realizar actividades en hábitat crítico antes haber demostrado que no habrá impactos adverso cuantificable sobre los valores de biodiversidad para los cuales se identifiquen hábitats críticos. Establece la necesidad de identificar los servicios ecosistémicos prioritarios afectados por el proyecto a través de un proceso de participación de las partes interesadas y adoptar medidas para minimizar los efectos sobre los mismos y medidas que incrementen la eficiencia del uso de los recursos en sus operaciones.
NDAS 7 Pueblos indígenas	Esta Norma reconoce que los pueblos indígenas suelen contarse entre los segmentos más marginados y vulnerables de la población. En muchos casos, su situación económica, social y jurídica limita su capacidad de defender sus derechos e intereses sobre las tierras y los recursos naturales y culturales, y puede limitar su capacidad de participar en un desarrollo que esté en consonancia con su cosmovisión y disfrutar de sus beneficios. La Norma emplea el término “pueblos indígenas” de modo genérico para designar a pueblos social y culturalmente diferenciados que poseen algunas de las siguientes características en diversos grados: i) Autoidentificación como miembros de un grupo cultural indígena distintivo, así como el reconocimiento de esta identidad por otros; ii) Un apego colectivo a hábitats geográficamente demarcados o a territorios ancestrales en la zona del proyecto, así como a los recursos naturales en dichos hábitats y territorios; iii) Leyes e instituciones culturales, económicas, sociales o políticas consuetudinarias distintas de las de la sociedad o cultura dominante; iv) una lengua o dialecto propios, con frecuencia diferente de la o las lenguas oficiales del país o la región en que residen.

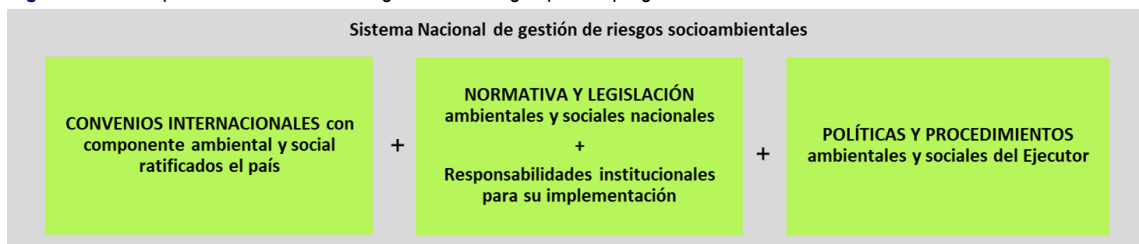
NDAS relacionada	Principales requisitos
	Los objetivos que plantea son: • Asegurarse de que el proceso de desarrollo fomente el pleno respeto de los derechos humanos de los pueblos indígenas, así como sus derechos colectivos, dignidad, aspiraciones, cultura y medios de subsistencia dependientes de los recursos naturales. • Prever y evitar que los proyectos tengan impactos adversos en comunidades de pueblos indígenas o, cuando no sea posible evitarlos, minimizarlos o resarcir dichos impactos. • Promover beneficios y oportunidades de desarrollo sostenible para los pueblos indígenas de una manera congruente con su cultura por un proyecto durante el ciclo de vida de este, que se base en la consulta y participación informada llevadas a cabo de manera culturalmente adecuada. • Asegurar el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades de pueblos indígenas afectadas por el proyecto, cuando se den las circunstancias descritas en esta Norma de Desempeño. • Respetar y preservar la cultura, los conocimientos (incluidos los tradicionales) y las prácticas de los pueblos indígenas.
NDAS 8 Patrimonio cultural	Establece medidas de protección al patrimonio cultural a llevar a cabo durante las actividades de los proyectos. Requiere el cumplimiento de la legislación pertinente respecto de la protección del patrimonio cultural, incluida la legislación nacional, y la aplicación de prácticas internacionales reconocidas para la protección, los estudios de campo y la documentación del patrimonio cultural. Si se determina que existe una posibilidad de impactos del proyecto sobre el patrimonio cultural, se debe contratar a profesionales competentes para que colaboren en la identificación y protección de dicho patrimonio. Se debe ubicar y diseñar el proyecto de forma que se eviten impactos adversos importantes para el patrimonio cultural. Si el proyecto está localizado en zonas donde se espera encontrar elementos del patrimonio cultural durante la construcción o la operación, se debe elaborar un procedimiento de hallazgos fortuitos, para gestionar los hallazgos de patrimonio cultural descubiertos posteriormente. La NDAS 8 también aborda las medidas necesarias en caso de que se impida el acceso de la comunidad al patrimonio cultural; la retirada de patrimonio cultural reproducible e irreproducible; la afectación de patrimonio cultural crítico; y el uso del patrimonio cultural por parte del proyecto, además de los casos que requieren la consulta con las personas afectadas.
NDAS 9 Igualdad de género	Se debe realizar un análisis para determinar si entraña posibles riesgos e impactos de género que puedan afectar desproporcionadamente a mujeres, niñas y minorías sexuales y de género. Se requiere gestionar los impactos desproporcionados en situaciones de reasentamiento físico involuntario o desplazamiento económico, y evaluar y gestionar el riesgo de violencia sexual y de género relacionada con los proyectos.

NDAS relacionada	Principales requisitos
	Además, los procesos de consulta deben considerar la participación equitativa de personas de todos los géneros.
NDAS 10 Participación de las partes interesadas y divulgación de la información	Requiere que se elabore y ejecute un plan de participación de las partes interesadas acorde con la naturaleza y escala del proyecto y sus posibles riesgos e impactos, y con las circunstancias a nivel de proyecto para dicha participación. El plan debe prever la Identificación y análisis de las partes interesadas y la descripción de los métodos de interacción con dichas partes durante todo el ciclo de vida del proyecto, incluyendo: • Divulgación de información; • Un proceso de consulta significativa que brinde a las personas afectadas por el proyecto y a otras partes interesadas pertinentes la oportunidad de manifestar sus opiniones sobre los riesgos, impactos y medidas de mitigación del proyecto, así como sobre el acceso a oportunidades potenciales y beneficios de desarrollo, sin temor a sufrir represalias, y que permita al prestatario considerarlas y darles respuesta. • Establecimiento de un Mecanismo de reclamación.

3.2. Sistema Nacional

El sistema nacional de gestión de riesgos socioambientales está formado por los siguientes componentes.

Figura 6. Componentes del sistema de gestión de riesgos para el programa



A continuación, en este capítulo se presentan los elementos que integran dicho sistema nacional, organizados según sus tipologías, y clasificados según los temas cubiertos por las distintas políticas aplicables del BID.

3.2.1. Convenios internacionales y normativa nacional

Bajo esta denominación se incluyen, a efectos de este estudio, los instrumentos y fuentes de derecho internacional oficialmente adoptados por el Estado Paraguayo, bajo la forma de Convenios, Convenciones, Tratados, Cartas, etc. Presentan como característica común que establecen derechos y obligaciones jurídicamente vinculantes para el Estado Paraguayo en

materias relacionadas con las NDAS del BID activadas para esta Operación.

Se enumeran a continuación, clasificados según las NDAS de BID los convenios internacionales, así como los instrumentos internacionales de menor rango (jurídicamente no vinculantes) suscritos por Paraguay, así como la legislación y normativas promulgadas a nivel nacional relacionados con las temáticas de interés a efectos de este proyecto.

Tabla 5. Convenios internacionales y normativa nacional

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
NDAS 1 Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales	-	La Evaluación de Impacto Ambiental, se rige por la Ley marco N° 294/93, por el cual se establece la obligatoriedad de realizar estudios y/o evaluaciones del impacto ambiental por las distintas actividades que el ser humano propone desarrollar en el territorio nacional. El Decreto N° 453/13 Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el decreto 14.281/1996. El Decreto N° 954/13 Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013.
NDAS 2 Trabajo y condiciones laborales	Declaración de los Derechos Humanos de la ONU Convención Americana Sobre Derechos Humanos Convención sobre los Derechos del Niño de 1989. Convenio de la OIT: C162 - Convenio sobre el asbesto, 1986 (núm. 162) Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares de 1990. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de 2006	Código del Trabajo (Ley N° 213/93): Esta ley establece las normas generales que regulan las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores, incluyendo derechos como la remuneración, la seguridad social, la jornada laboral, licencias y descansos. Ley N° 5115/13: Esta ley crea el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS) y establece la Dirección de Salud y Seguridad Ocupacional (DSSO), encargada de formular y supervisar políticas de salud y seguridad en el trabajo. Ley N° 5.804/17: Esta ley regula el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales (SNPRL). Reglamenta lo previsto en el Código del Trabajo, relativo a la seguridad, higiene y comodidad en el trabajo, con el propósito de generar actividades y procedimientos para prevenir, proteger y atender a los trabajadores ante los efectos de enfermedades y accidentes que puedan ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo.

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
		Decreto N° 14.390/92: Regula los aspectos relacionados con las condiciones y requisitos técnicos obligatorios en relación con prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente en los lugares de trabajo. También se indican normas específicas para menores, mujeres gestantes o lactantes, disminuidos físicos o psíquicos, trabajos en familia.
NDAS 3 Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	13-ABR-1995/ Decreto 123/ Promulga la Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático 08-MAR-1990/ Decreto 719/ Promulga Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y sus Anexos I y II adoptados el 22 de Marzo de 1985. 28-ABR-1990/ Decreto 238/ Promulga Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono de 16 de Septiembre de 1987. 13-OCT-1992/ Decreto 685/ Promulga el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación. 13-FEB-1998/ Decreto 2065/ Promulga la convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación en particular en África 16-FEB-2005/ Decreto 349/ Promulga el protocolo de Kyoto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático y sus anexos a y	Constitución Nacional. La Constitución Nacional (CN) de 1992, en su artículo 7 “del derecho a un ambiente saludable”, menciona que “Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. 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 por su incumplimiento. Ley N° 3.239/07 de Recursos Hídricos, que regula la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay. Ley N° 3.956/09 De Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay, tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental. Ley N° 567/95 Que aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Ley N° 716/96 que sanciona los delitos contra el medio ambiente. Ley N° 3.952/09 De Desagüe pluvial, establece las normas y procedimientos para los desagües pluviales.

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
	b 19-MAY-2005/ Decreto 37/ Promulga el convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional y sus anexos 27-MAR-2008/ Decreto 173/ Promulga el protocolo sobre cooperación preparación y lucha contra los sucesos de contaminación por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas y su anexo 13 FEB 2017/ DECRETO 30/ Promulga el acuerdo de París, adoptado en la vigésimo primera reunión de la conferencia de las partes de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático.	Ley N° 5.211/14 De Calidad del Aire, tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo. Ley N° 5.428/15 De Efluentes Cloacales, tiene por objeto regular el tratamiento, depuración, vertido, control y fiscalización de los efluentes cloacales antes de la descarga final a cuerpos receptores. Ley N° 6.390/20 Que Regula la Emisión de Ruidos, tiene por objeto regular la emisión de ruidos capaces de afectar el bienestar o dañar la salud de personas o seres vivos, a fin de asegurar la debida protección de la población, del ambiente y de bienes afectados por la exposición a los ruidos. El Decreto N° 9.824/12 Por el cual se reglamenta la Ley N° 4.241/2010 "De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional" El Decreto N° 7.391/17 Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2019, "Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay". El Decreto N° 7017/22 Por el cual se reglamenta la Ley N° 3.239/07 "De los Recursos Hídricos del Paraguay"
NDAS 4 Salud y seguridad de la comunidad	Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres (2015-2030) Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial de 1965 27-MAY-1989/ Decreto 326/ Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.	Ley N° 836/80 del Código Sanitario, que regula las funciones del Estado en lo relativo al cuidado integral de la salud del pueblo y los derechos y obligaciones de las personas en la materia. Ley N° 4.014/10 De prevención y control de incendios, tiene por objeto establecer normas aptas para prevenir y controlar incendios rurales, forestales, de vegetación y de interface; por lo que queda prohibida la quema no controlada de pastizales, bosques, matorrales, barbechos, campos naturales, aserrín o cualquier otro cereal, de leguminosas o tipo de material orgánico inflamable que pudiera generar cualquiera de los incendios definidos en esta Ley.

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
NDAS 5 Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	27-MAY-1989/ Decreto 326/ Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial de 1965	Constitución Nacional del Paraguay: Artículo 109: Reconoce el derecho a la propiedad privada, pero establece que puede ser expropiada por causa de utilidad pública o interés social, con indemnización justa. Artículo 120: Garantiza la igualdad de derechos y oportunidades para todos los habitantes, lo que se vincula con el principio de no discriminación en procesos de reasentamiento. Ley N° 1863/2002 – Estatuto agrario: regula la propiedad, posesión y expropiación de bienes y establece procedimientos para la valoración de mejoras y compensaciones por afectaciones a la propiedad. Ley N° 966 de 1964 por la cual se crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como ente autárquico y establece su Carta Orgánica. En la misma se le otorgan derechos para establecer servidumbres en propiedades públicas y privadas.
NDAS 6 Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos	25-MAR-1975/ Decreto 141/ Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 11-NOV-1981/ Decreto 771/ Promulga Convención relativas a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como hábitat de las Aves Acuáticas suscrita en Ramsar Irán el 2 de febrero de 1971 12-DIC-1981/ Decreto 868/ Promulga Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Salvaje y sus anexos, suscrito en Bonn República Federal de Alemania el 23 de junio de 1979 06-MAY-1995/ Decreto 1963/ Promulga Convenio sobre la Diversidad	Ley N° 2.524/04 De prohibición en la región oriental de las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques, tiene como objeto, propiciar la protección, recuperación, y el mejoramiento del bosque nativo en la Región Oriental, para que, en un marco de desarrollo sostenible, el bosque cumpla con sus funciones ambientales, sociales y económicas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país. Ley N° 3.001/2006 De Valoración y Retribución de Servicios Ambientales. Ley N° 422/73 Ley Forestal, declara de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyan en el régimen de esta ley. Asimismo, de interés público y obligatoria la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales. Ley N° 96/92 marco legal sobre especies de la vida silvestre del Paraguay. Ley N° 352/94, sobre las Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay y todos los aspectos

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
	Biológica adoptado el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro República Federativa de Brasil	legales considerados en la administración de las Unidades de Conservación. Ley N° 536/95 De fomento a la Forestación y Reforestación. Ley N° 1.639/00 Modifica y amplía la Ley N° 536 del 16 de enero de 1995 "De Fomento a la Forestación y Reforestación" Ley N° 4.241/10 De restablecimiento de Bosques Protectores, declara de interés nacional el restablecimiento de bosques protectores de los cauces hídricos de la Región Oriental, y la conservación de los mismos y en la Región Occidental de la República del Paraguay, para contribuir al cumplimiento de medidas de adecuación y protección ambiental que se requieren para garantizar la integridad de los recursos hídricos, que constituyen propiedad de dominio público del Estado, conforme a lo dispuesto por el art. 23, inciso c) de la Ley N° 3.239/07 "DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY". Ley N° 3.966/2010 Orgánica Municipal, en su art. N° 226 menciona que, el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural. Ley N° 4.928/13 De Protección al Arbolado Urbano, tiene por objeto regular la plantación, poda, tala, trasplante y cuidado de los árboles, dentro de todos los municipios del país. Resolución N° 614/2013 "Por la cual se establecen las ecorregiones para las regiones oriental y occidental del Paraguay". Resolución N° 254/19 "Por la que se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre de la clase aves" que en su art. 4 define que las especies categorizadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como "en peligro; en peligro crítico y datos insuficientes" corresponden a la categoría MADES "en peligro de extinción" y aquellas categorizadas como "vulnerables" corresponden a la categoría MADES "amenazadas de extinción". Resolución N° 433/19 "Por la que se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
		silvestre de la clase amphibia” que en su art. 4 define que las especies categorizadas por la UICN como “en peligro; en peligro crítico” corresponden a la categoría MADES “en peligro de extinción” y aquellas categorizadas como “vulnerables” corresponden a la categoría MADES “amenazadas de extinción”. Resolución N° 470/19 “Por la que se actualiza el listado de las especies protegidas de la flora silvestre nativa del Paraguay” que en su art. 3 define que las especies categorizadas por la UICN como “en peligro, en peligro crítico y datos insuficientes” corresponden a la categoría MADES “en peligro de extinción” y aquellas categorizadas como “vulnerables” corresponden a la categoría MADES “amenazadas de extinción”. Resolución N° 206/2020 “Por la que se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre de la clase reptilia” que en su art. 4 define que las especies categorizadas por la UICN como “en peligro” y “en peligro crítico” corresponden a la categoría MADES “en peligro de extinción” y aquellas categorizadas como “vulnerables” y “casi amenazadas” corresponden a la categoría MADES “amenazadas de extinción”. Resolución N° 81/19 Por la cual se reglamenta el artículo 8° del decreto 11.202/13 por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 11° de la ley N° 3001/2006 “De valoración y retribución de los servicios ambientales” y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del artículo 8° de la misma.
NDAS 7 Pueblos indígenas	Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes. Este convenio es uno de los principales instrumentos internacionales que establece estándares para el respeto de los derechos de los pueblos indígenas, incluyendo su participación en decisiones que les afectan y la protección de sus tierras y recursos	Ley N° 904/81 De las Comunidades Indígenas, tiene por objeto la preservación social y cultural de las comunidades indígenas, la defensa de su patrimonio y sus tradiciones, el mejoramiento de sus condiciones económicas, su efectiva participación en el proceso de desarrollo nacional y su acceso a un régimen jurídico que les garantice la propiedad de la tierra y otros recursos productivos en igualdad de derechos con los demás ciudadanos. Ley N° 919/96 Que modifica y amplía varios artículos de la Ley N° 904/81 “Estatuto de las comunidades indígenas”. Ley N° 1.302/98 Que establece modalidades y

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
	naturales. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (UNDRIP). Esta declaración establece un marco de derechos mínimos para la supervivencia, dignidad y bienestar de los pueblos indígenas del mundo.	condiciones especiales y complementarias a la Ley N° 1.045/83 "Que establece el régimen de obras públicas". Ley N° 234 Que aprueba el Convenio N° 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado durante la 76a. Conferencia Internacional del Trabajo, celebrada en Ginebra el 7 de junio de 1989. El Decreto N° 1.039/18 Por el cual se aprueba el "Protocolo para el proceso de consulta y consentimiento libre, previo e informado con los pueblos indígenas que habitan en el Paraguay".
NDAS 8 Patrimonio cultural	Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar	Ley N° 5621/16 de Protección del Patrimonio Cultural: Esta ley tiene como objetivo la protección, salvaguardia, preservación, rescate, restauración y registro de los bienes culturales del país. Establece procedimientos e instrumentos de gestión para garantizar que las intervenciones en el patrimonio cultural se ajusten a criterios de competencia y especialización. Resolución SNC N° 462/20202: Reglamenta el artículo sexto de la Ley N° 5621/16, estableciendo el procedimiento para las declaraciones de "Bienes Patrimoniales de Valor Cultural Excepcional" y "Bienes de Valor Patrimonial". Instructivo de Hallazgo Fortuito de Patrimonio Arqueológico
NDAS 9 Igualdad de género	Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer de 1979. Convenio de la OIT: C100 - Convenio sobre igualdad de remuneración, 1951	Ley N° 5777/16 de Protección Integral a las Mujeres, Contra Toda Forma de Violencia: Esta ley establece políticas y estrategias para prevenir la violencia contra las mujeres, mecanismos de atención y medidas de protección, sanción y reparación integral. Su objetivo es garantizar el derecho de las mujeres a una vida libre de violencia, tanto en el ámbito público como en el privado. Ley N° 1600/00 Contra la Violencia Doméstica: Esta ley tiene como finalidad prevenir, sancionar y erradicar la violencia doméstica, proporcionando medidas de protección para las víctimas y estableciendo sanciones para los agresores. Ley N° 2341/14 de Igualdad y No Discriminación: Esta ley promueve la igualdad

NDAS relacionada	Convenios internacionales ratificados por Paraguay	Normativa y legislación Paraguaya
		de oportunidades y la no discriminación por razones de género, asegurando que todas las personas tengan acceso a los mismos derechos y beneficios sin distinción.
NDAS 10 Participación de las partes interesadas y divulgación de la información	Código Iberoamericano de Buen Gobierno Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico Carta Iberoamericana de Participación Ciudadana Acuerdo regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe y su anexo 1 (Acuerdo de Escazú).	Ley N° 5282/14 de Libre Acceso Ciudadano a la Información Pública y Transparencia Gubernamental: Esta ley reglamenta el artículo 28 de la Constitución Nacional, asegurando el derecho de todas las personas al acceso a la información pública. Promueve la transparencia del Estado mediante la implementación de modalidades, plazos, excepciones y sanciones correspondientes. Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental: Esta ley establece la necesidad de realizar consultas públicas para determinados tipos de proyecto durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, permitiendo la participación de la comunidad afectada y garantizando la divulgación de información relevante sobre los proyectos.

3.2.2. Marco específico de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social de proyectos

Normativa específica de aplicación. La normativa específica que regula la evaluación de impactos ambientales de proyectos se indica a continuación.

Cuadro 2. Normativa que establece requisitos de tipo ambiental y social a los promotores de proyectos
- La Evaluación de Impacto Ambiental, se rige por la Ley marco N° 294/93, por el cual se establece la obligatoriedad de realizar estudios y/o evaluaciones del impacto ambiental por las distintas actividades que el ser humano propone desarrollar en el territorio nacional. - El Decreto N° 453/13 Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el decreto 14.281/1996. - El Decreto N° 954/13 Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013. - Resolución N° 251/2018 "Por la cual se establecen 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° 135/2022 "Por la cual se establecen las nomenclaturas de uso a ser utilizadas en la presentación de los mapas temáticos en el módulo proyectos de

Cuadro 2. Normativa que establece requisitos de tipo ambiental y social a los promotores de proyectos

desarrollo del Sistema de Información Ambiental (SIAM), en el marco de la Ley N° 294/93 de evaluación de impacto ambiental y sus decretos reglamentarios”.

Administración responsable. La administración responsable de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental en Paraguay es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

La Ley N° 6.123/18 crea el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) que se constituye en la institución rectora del sector ambiental y tiene como función y propósito la formulación de políticas, la coordinación, la supervisión, la ejecución de las acciones ambientales, los planes, programas y proyectos enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo al 2030, referentes a la preservación, la conservación, la recomposición y el manejo de los recursos naturales.

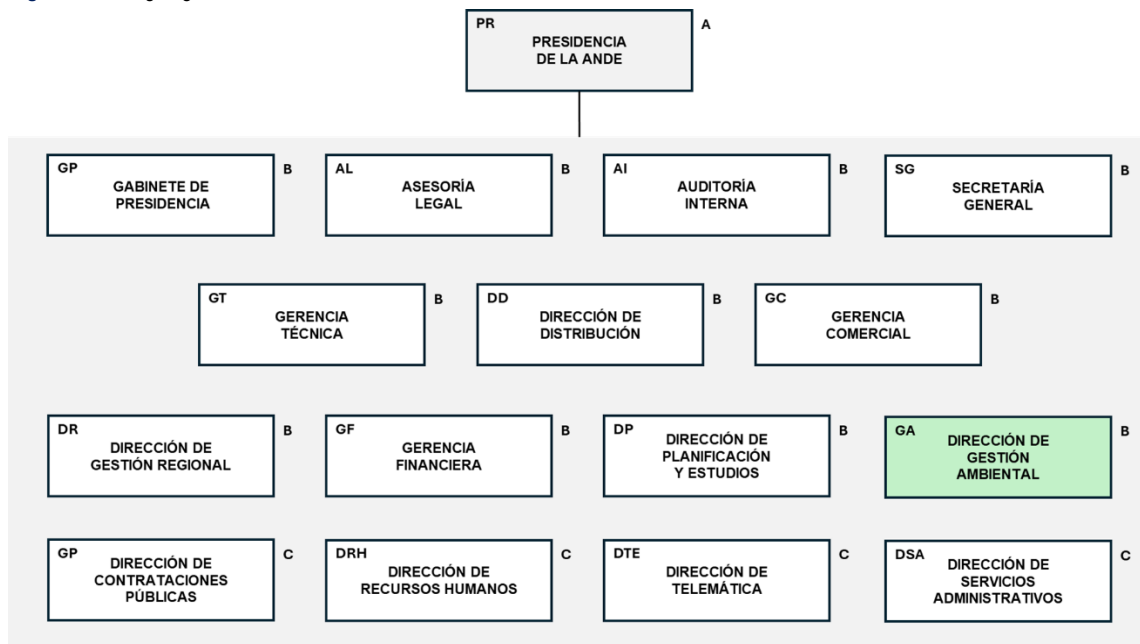
El MADES se encarga de la gestión y protección del medio ambiente, incluyendo la evaluación de impacto ambiental (EIA) de proyectos. Para ello, el MADES está organizado en varias direcciones y departamentos que colaboran para implementar este mandato, incluyendo:

- Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental: Responsable de la revisión y aprobación de los estudios de impacto ambiental.
- Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales: Encargada de supervisar y controlar la calidad ambiental.
- Dirección de Fiscalización Ambiental: Encargada de asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales.

Procedimiento de EIA de proyectos. El procedimiento de evaluación ambiental de proyectos en Paraguay está regulado por la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus decretos reglamentarios. Este proceso incluye varias etapas clave:

- Presentación del proyecto: El proponente debe presentar una solicitud detallada del proyecto, incluyendo un estudio de impacto ambiental preliminar.
- Evaluación inicial: Las autoridades revisan la solicitud para determinar su admisibilidad.
- Estudio de impacto ambiental: Se realiza un análisis técnico-científico de los métodos, procesos y actividades del proyecto para identificar los posibles impactos ambientales¹.
- Consulta pública: Se lleva a cabo una consulta pública para recoger opiniones y comentarios de la comunidad afectada.

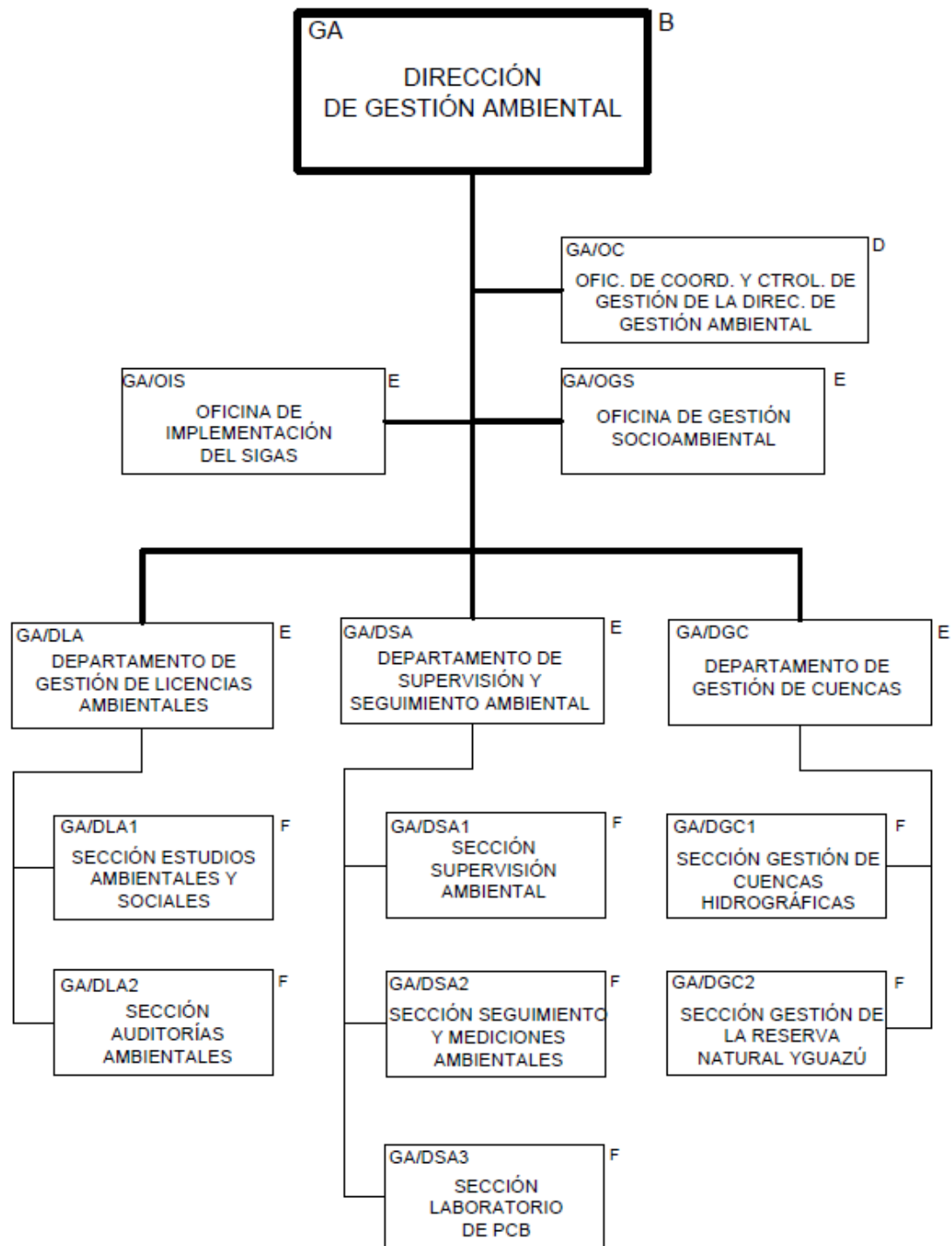
Figura 8. Organigrama de la ANDE



Elaboración propia a partir de un organigrama extendido de ANDE 2025

Dirección de Gestión Ambiental. La gestión ambiental y social de este proyecto es atribución de la Dirección de Gestión Ambiental, cuyas competencias y principales instrumentos se describen a continuación.

Figura 9. Organigrama de la Dirección de Gestión Ambiental de la ANDE



Fuente: ANDE, 2025

	Dirección de Gestión Ambiental de la ANDE
Nivel jerárquico	B

	Dirección de Gestión Ambiental de la ANDE
1. Subordinación	La Dirección de Gestión Ambiental está subordinada a la Presidencia
2. Atribuciones	2.1. Elaborar, implementar y mantener actualizadas las Políticas Ambientales y Sociales de interés para la ANDE. 2.2. Coordinar la implantación y el mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental y Social de la ANDE (SIGAS). 2.3. Propiciar la elaboración de Procedimientos tendientes a la gestión adecuada de sustancias y residuos asociados a las actividades de la ANDE que pudieran contaminar los recursos naturales. 2.4. Coordinar acciones para que los Proyectos de la ANDE cumplan con la legislación ambiental vigente y con las exigencias de los organismos internacionales de crédito, para la construcción de las obras, infraestructuras e instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. 2.5. Impulsar la firma de Convenios Institucionales para la cooperación recíproca en temas ambientales y sociales. 2.6. Propender la integración de comisiones y/o grupos de trabajo multisectoriales en la ANDE e Interinstitucionales para el tratamiento multidisciplinario de temas ambientales y de relacionamiento con las comunidades. 2.7. Representar a la ANDE en temas ambientales y sociales ante Organismos Nacionales e Internacionales cuando sea requerido. 2.8. Propiciar el mantenimiento de la Base de Datos de la documentación Ambiental y Social asociados a la participación en los diferentes grupos de trabajo y comisiones técnicas en Instituciones Nacionales (Públicas y Privadas) e Internacionales. 2.9. Gestionar el proceso de supervisión temas ambientales de obras y medición de parámetros ambientales. 2.10. Coadyuvar en los procesos inherentes a la conservación, restauración y uso sustentable y sostenible de los recursos hidrográficos utilizados por la Institución para la generación de energía hidroeléctrica, conforme a las leyes y normas vigentes. 2.11. Gestionar el cumplimiento de Planes y Políticas corporativas inherentes a la Gestión Social de la ANDE. 2.12. Impulsar la elaboración del Balance Social de la Institución.

	Dirección de Gestión Ambiental de la ANDE
3. Organización	3.1. OFICINA DE COORDINACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL 3.2. OFICINA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SIGAS 3.3. OFICINA DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL 3.4. DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES 3.5. DEPARTAMENTO DE SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 3.6. DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE CUENCAS

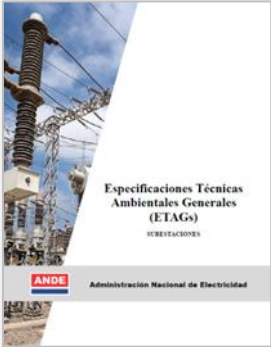
Fuente: Manual de Organización de la ANDE, Resolución P/Nº: 49041 2024

Tabla 6. Principales instrumentos de la ANDE, a efectos de la gestión socioambiental de este proyecto

Título	Descripción
CÓDIGO DE BUEN GOBIERNO (actualización 2024)	Constituye el instrumento que reúne las disposiciones voluntarias de autorregulación que adoptan quienes ejercen el gobierno de la ANDE, que a manera de compromiso ético buscan garantizar una gestión íntegra, eficiente, eficaz y transparente en la administración de los procesos públicos. A efectos de este proyecto cabe destacar las siguientes políticas y compromisos incluidos en dicho código: • Política de equidad de género. Compromiso con la igualdad de oportunidades y equidad de género. • Política frente a la Comunidad. Compromisos con la Comunidad; de Comunicación e Información con la Comunidad; con la Rendición de Cuentas; con la Atención de Quejas y Reclamos; de Contraloría Social. • Política de patrimonio cultural. Compromiso de preservación del patrimonio cultural. • Políticas de Responsabilidad con el Medio Ambiente
POLÍTICA AMBIENTAL DE LA ANDE, 2020	La Política Ambiental de la ANDE establece los principios y los compromisos que llevarán a la ANDE a una sostenibilidad ambiental a través de la planeación, implementación y mejora continua de metas y objetivos Institucionales que fomenten la responsabilidad y cultura ambiental, siguiendo la dirección del Sistema Integral de Gestión Ambiental y Social (SIGAS).
SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL y SOCIAL (SIGAS)	El Sistema Integral de Gestión Ambiental y Social de la ANDE (SIGAS) se definió para constituirse como un componente inherente a cada actividad operativa y de soporte a la operación en la ANDE, considerando todos los procesos y el concepto “social” en cuanto a las relaciones de la ANDE con las comunidades que se ven afectadas de manera positiva o negativa por las actividades operativas de la Empresa.

Título	Descripción
PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD	El SIGAS se fundamenta en la implementación de programas tendientes a desarrollar una gestión institucional de manera que se cumpla la normativa ambiental, se prevengan, controlen y minimicen los impactos ambientales negativos sobre el ambiente, y se procure una relación mutuamente beneficiosa con las comunidades influenciadas. Los Programas del SIGAS y sus objetivos son: • Programa: Gestión para el Cumplimiento Legal Ambiental. Controla la gestión de la ANDE, en cuanto al cumplimiento de las obligaciones legales en la planificación, construcción y operación de las instalaciones. • Programa: Gestión de Residuos. Definido para controlar los residuos generados, su manejo y disposición final, buscando alternativas de aprovechamiento de los mismos, asegurando reducir la generación de los mismos y la contaminación que puedan generar. • Sub Programa: Gestión de Pasivos Ambientales. Establecido para identificar, administrar y gestionar, de acuerdo con las mejores prácticas disponibles a nivel mundial, las sustancias y residuos originados por procesos y tecnologías obsoletas. • Programa: Gestión de Recursos. Tendiente a optimizar el uso de los recursos (insumos y materiales) requeridos para las diferentes actividades desarrolladas, como parte de su compromiso de gestión ambiental, control a la operación de todas las dependencias y procesos de manera directa, además de aquellos desarrollados por prestadores de servicios. • Programa: Gestión de Contratistas. Determinado para el Control Ambiental y de relaciones con la comunidad, en actividades realizadas por terceros a nombre de la ANDE. Permite el control efectivo sobre los contratistas en lo referente a los requisitos medio ambientales de sus actividades. • Programa: Gestión de Sustancias Químicas. Buscar asegurar que las sustancias químicas utilizadas tengan el manejo adecuado y requerido para evitar incidentes ambientales y de contaminación, considerando el almacenamiento, el transporte, el uso, la señalización y la implementación de sistemas de contención, control y detección de fugas. • Programa: Protección de Cuencas y Áreas Silvestres Protegidas. Planifica acciones de protección de cuencas hidrográficas y áreas silvestres protegidas (tales como la Reserva Natural Yguazú), de manera integral a la gestión de la ANDE, como mecanismo para proteger y preservar el recurso hídrico, insumo esencial de la operación y simultáneamente, contribuir al bienestar de las comunidades aledañas.

Título	Descripción
	• Programa: Gestión de Emergencias. Tendiente a que en caso de que ocurra una emergencia ambiental su impacto sea mínimo, a través de un protocolo establecido que mantiene una estructura de respuesta, con componentes de seguridad industrial. • Programa: Relaciones con la Comunidad. Establece el flujo de procesos de la ANDE con la cultura de buenas relaciones con la comunidad o mutuamente beneficiosas entre ambos (ANDE – Comunidad), a través de proyectos socio – ambientales concebidos en la planificación, construcción y operación de instalaciones.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES (ETAGS) – Introducción	Las ETAGS serán vinculantes para las Contratistas en todos los proyectos licitados por la ANDE para Obras de Distribución y Obras Civiles: Edificios, Depósitos, Oficinas, y deberán ser incorporadas como parte de los diseños finales de los proyectos, considerando todos los impactos ambientales y sociales identificados. Constituyen las acciones a ser implementadas por El Contratista, como parte del Plan de Gestión Ambiental y social de la obra, para cumplir con los requerimientos ambientales en el sentido de prevenir, mitigar, corregir o compensar impactos ambientales negativos directos. En relación con este proyecto, destacan las siguientes ETAGs:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES PARA OBRAS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN AÉREAS Y SUBTERRÁNEAS (Mayo, 2025. Resolución P/Nº 50496). 	Contenidos: 1. Objetivos de las Especificaciones 2. Consideraciones Generales de Protección Ambiental 3. Responsabilidades de la Contratista 4. Programa de Información Pública 5. Programa de Manejo de Reclamos y Conflictos 6. Programa de Capacitación al Personal 7. Programa de Limpieza de Electroducto 8. Programa de Habilitación de Caminos de Acceso 9. Procedimiento por Hallazgo de Piezas de Valor Cultural 10. Programa de Protección del Medio Biológico 11. Programa de Control de la Erosión 12. Programa de Control de Excavaciones, Materiales y Suelo Extraído 13. Programa de Gestión de Productos Químicos 14. Programa De Gestión De Residuos 15. Programa De Control De La Emisión De Polvos, Gases Y/O Ruidos 16. Programa De Salud Higiene Y Seguridad Ocupacional

Título	Descripción
	17. Programa De Relacionamiento Con Terceros 18. Instalación De Campamento Obrador, Patio De Maquinarias, Talleres Y Expendio De Combustible. 19. Programa De Cartelería Y Señalización 20. Programa Para La Restauración De Áreas 21. Medidas De Protección A Las Áreas De Préstamo 22. Programa De Compromiso Social - Ambiental 23. Sobre El Incumplimiento De Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (Etags) 24. Supervisión Y Control De Las Especificaciones Técnicas Ambientales (Etags) 25. Legislación Aplicable Anexos Anexo 1. Planilla de Quejas y Reclamos Anexo 2. Guía para la Elaboración del Plan de Implementación Ambiental y Social Anexo 3. Guía para la Elaboración de Informes Ambientales Mensuales Anexo 4. Referencia de Planillas de Evaluación a Especialistas.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES PARA OBRAS DE SUBESTACIONES (Mayo, 2025. Resolución P/Nº 50536). 	Contenidos: 1. Objetivos de las Especificaciones 2. Consideraciones Generales de Protección Ambiental 3. Responsabilidades de la Contratista 4. Programa de Información Pública 5. Programa de Manejo de Reclamos y Conflictos 6. Programa de Capacitación al Personal 7. Programa de Habilitación de Caminos de Acceso 8. Procedimiento por Hallazgo de Piezas de Valor Cultural 9. Programa de Protección del Medio Biológico 10. Programa de Control de la Erosión 11. Programa de Control de Excavaciones, Materiales y Suelo Extraído 12. Programa de Gestión de Productos Químicos 13. Programa de Gestión de Residuos 14. Programa de Control de la Emisión de Polvos, Gases y/o Ruidos 15. Programa de Salud Higiene y Seguridad Ocupacional 16. Programa de Relacionamiento con Terceros

Título	Descripción
	17. Instalación de Campamento Obrador, Patio de Maquinarias, Talleres y Expendio de Combustible 18. Programa de Cartelería y Señalización 19. Programa para la Restauración de Áreas 20. Medidas de Protección a las Áreas de Préstamo 21. Programa de Compromiso Social - Ambiental 22. Consideraciones Adicionales 23. Sobre el Incumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) 24. Supervisión y Control de las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAGs) 25. Legislación Aplicable Anexo 1. Planilla de Quejas y Reclamos Anexo 2. Guía para la Elaboración del Plan de Implementación Ambiental y Social Anexo 3. Guía para la Elaboración de Informes Ambientales Mensuales Anexo 4. Referencia de Planillas de Evaluación a Especialistas. 78 Anexo 5. Especificaciones para la Obtención de Poder Especial y Presentación del EIA o PGA
PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES (PAS) y otros instrumentos	En relación con este proyecto, se destacan los siguientes: Resolución P/N° 47864/23 – PAS-01 “Gestión de Residuos Sólidos Especiales”. Resolución P/N° 47972/23 – PAS-02 “Manual de Procedimientos “Gestión de Aceites Lubricantes Usados”. Resolución P/N° 48342/23 – PAS-03 “Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos”. Resolución P/N° 48890/24 – PAS-05 “Supervisión Ambiental de Obras”. Resolución P/N° 49143/24 – PAS-06 “Transporte de Sustancias Químicas, Productos Químicos y Residuos Peligrosos”. Resolución P/N° 49233/24 – PAS-07 “Gestión e Intervención de Equipos con Aceite Dieléctrico”. PAS-08 Gestión de Hexafluoruro de Azufre Resolución P/N° 48948 “Manual de Gestión de Sustancias Químicas”.

3.3. Análisis de brechas

Una vez analizados de forma comparativa los requisitos del Marco de Política Ambiental y Social del BID (Capítulo 3.1), las características del Sistema Nacional de garantías ambientales y sociales, incluyendo el Marco del Ejecutor (Capítulo 3.2), se han identificado las brechas que se indican en el siguiente Cuadro, las cuáles van a ser abordadas en esta EAS y PGAS:

Tabla 7. Resultados del análisis de brechas

NDAS relacionada	Requisitos del MPAS no abordados en la legislación nacional e instrumentos ambientales de la ANDE	Contenidos adicionales desarrollados en esta EAS y PGAS para el cierre de las brechas identificadas.
NDAS 1 Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales	Requisito de definir e implantar un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) operativo y eficaz por parte del Ejecutor, a nivel de programa, que cubra todos los temas prioritarios definidos en las NORMA.	Elaboración de un SGAS específico para el Programa y su implementación efectiva por parte de la ANDE. Se incluye en Documento aparte un <u>Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS)</u>
	Requisito de implantar un Mecanismo de Quejas y Reclamos a nivel de proyecto.	Elaboración de un Mecanismo de Quejas y Reclamos a nivel de proyecto. Se incluye en documento aparte un <u>Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)</u>
	Requisito de realizar un estudio de alternativas del proyecto	Se incluye un capítulo de un <u>Estudio de Alternativas</u>
	Requisito de incluir el estudio de los impactos acumulativos	En esta EAS se incluye el estudio de los impactos acumulativos.
NDAS 2 Trabajo y condiciones laborales	La NDAS 2 establece un amplio número de requisitos relacionados con las condiciones laborales y con la seguridad y salud de las personas trabajadoras. Algunas cuestiones como la de gestión de la exposición a campos electromagnéticos están fuera del alcance de la legislación. Por otro lado, Paraguay permite el trabajo infantil por debajo de los 14 años, y regula el trabajo adolescente (14-17 años) bajo condiciones específicas. En este sentido, existe una brecha con lo dispuesto en el MPAS del BID, el cual prohíbe el trabajo adolescente a partir de los 15	Dentro del PGAS, se incluye un completo Plan de gestión laboral de seguridad y salud en el trabajo que aborda todos los requerimientos y aspectos relacionados con el trabajo y las condiciones laborales no abordadas en la evaluación existente, ni en los Instrumentos normativos, legislativos del país y/o de la ANDE.

NDAS relacionada	Requisitos del MPAS no abordados en la legislación nacional e instrumentos ambientales de la ANDE	Contenidos adicionales desarrollados en esta EAS y PGAS para el cierre de las brechas identificadas.
	años.	
NDAS 3 Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se identifican requisitos en relación con la incorporación al proyecto de uso de Mejores Técnicas Disponibles; medidas de Mitigación de GEIs y medidas de economía circular	Dentro de esta EAS y PGAS se incluyen Programas específicos en relación con las temáticas consideradas.
NDAS 4 Salud y seguridad de la comunidad	Se encuentran fuera del alcance requerimientos importantes de la NDAS 4 como son los relativos a la evaluación y gestión de riesgos de desastres (incluyendo consideraciones de adaptación al cambio climático), o el Mecanismo de Quejas y Reclamos a nivel de proyecto, específico para la Comunidad, entre otros.	Dentro de esta EAS y PGAS se abordan diversos impactos relacionados específicamente con la salud y seguridad de la comunidad. Se incluye además el resumen de la Narrativa de Riesgo y del PADE (Plan de Actuación Durante Emergencias) realizado para la operación.
NDAS 5 Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Existen limitaciones en cuanto a la cobertura integral de temas como desplazamiento económico, identificación y atención de comunidades vulnerables, lucro cesante, entre otros. Sin embargo, la ANDE cuenta con un Marco de Reasentamiento, Compensaciones y Restauración de Medios de Vida del Programa CCLIP PR-O0004 (Líneas de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión) como base, que cubre estas temáticas.	Se elabora un Marco de Compensación Económica y Restitución de Medios de Vida alineado con la política de BID, que servirá de base para la elaboración de correspondiente Plan de Compensación Económica y Restitución de Medios de Vida (una vez que se complete el inventario social).
NDAS 6 Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos	La NDAS 6 establece un amplio número de requisitos relacionados con la biodiversidad, incluyendo la evaluación de hábitats críticos, la evaluación de servicios ecosistémicos, la elaboración de un Plan de acción de biodiversidad (en caso de afectación a hábitats críticos), la aplicación de la jerarquía de mitigación aplicada a biodiversidad. Se evidencian brechas con la legislación nacional, que dejan fuera de su alcance todos estos	En este Documento se incluyen los estudios y planes de gestión relacionados con la biodiversidad, realizados de acuerdo con los lineamientos de la NDAS 6, incluyendo: <u>Evaluación de hábitat crítico, Plan de Gestión para la Biodiversidad y Plan de Acción de Biodiversidad (PAB).</u>

NDAS relacionada	Requisitos del MPAS no abordados en la legislación nacional e instrumentos ambientales de la ANDE	Contenidos adicionales desarrollados en esta EAS y PGAS para el cierre de las brechas identificadas.
	aspectos.	
NDAS 7 Pueblos indígenas	Las brechas identificadas se refieren a la ausencia de requisitos en relación con los impactos a tierras indígenas no tituladas, ni a la obligación de colaborar en el desarrollo indígena, en caso de afectación.	Se incluye un avance de análisis socio-cultural de pueblos indígenas realizado a partir de la información preexistente, y unos lineamientos para la elaboración del Plan de Pueblos Indígenas . Asimismo, en el PPPI se incluyen los lineamientos para una estrategia de proceso de Consulta y Consentimiento Previos, Libres e Informados .
NDAS 8 Patrimonio cultural	No se han identificado brechas significativas	
NDAS 9 Igualdad de género	No se abordan aspectos relativos a igualdad de género ni los requerimientos de la NDAS 9, como es el requisito de establecer e implantar un plan específico de prevención de violencia contra las mujeres a nivel de proyecto.	Esta EAS y PGAS aborda de forma integral los requerimientos de la NDAS 9, e incluye el correspondiente Plan para la igualdad de género
NDAS 10 Participación de las partes interesadas y divulgación de la información	No existe una obligación en el país de realizar consultas en etapas tempranas de definición del proyecto. Las consultas se realizan dentro del procedimiento de evaluación ambiental del proyecto.	Dentro de esta EAS y PGAS se abordan íntegramente los requisitos de la NDAS 10 en relación con la Participación de las partes interesadas y divulgación de la información. Se presenta en un Documento separado el Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)

4. Descripción de la línea base ambiental y social

4.1. Áreas de influencia

Definiciones adoptadas. A efectos de este estudio, se define “área de influencia” del Proyecto como el área en la que existe mayor probabilidad de que se manifiesten los impactos negativos del Proyecto. La delimitación del “área de influencia” permite geolocalizar los impactos potenciales y cuantificar su extensión probable.

En esta EAS se distinguen las siguientes “áreas de influencia”:

ADA	Área Directamente Afectada. Corresponde a la parte del Área de Influencia Directa coincidente con la huella del Proyecto (área dónde se van a ejecutar materialmente las intervenciones, incluyendo las áreas auxiliares, de acopios, áreas de acceso, etc.).
AID	Área de influencia Directa. El Área donde se localizan con mayor probabilidad los IMPACTOS DIRECTOS del Proyecto. En este Área se puede establecer con certeza o muy alta probabilidad la relación causa-efecto entre el Proyecto y el impacto.
AII	Área de influencia Indirecta. El Área donde se localizan con mayor probabilidad los IMPACTOS INDIRECTOS del Proyecto.
AIIA	Área de Influencia de Impactos Acumulativos. El Área donde se localizan con mayor probabilidad los IMPACTOS acumulativos del Proyecto

Criterios para la delimitación de las Áreas de Influencia. Las Áreas de influencia varían caso por caso en función del impacto, del medio afectado por el impacto, del receptor o receptores del impacto, de la escala de estudio y del proyecto o proyectos considerados. Los criterios de delimitación adoptados en este documento teniendo en cuenta todo lo anterior, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 8. Criterios para la delimitación de áreas de influencia

MEDIOS AFECTADOS	Área Directamente Afectada (ADA)	Área de Influencia Directa (AID)	Área de Influencia Indirecta (AII)	Área de Influencia de impactos acumulativos (AIIA)
MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO	Predios intervenidos por las actuaciones financiadas	Lagos y Perilagos de los dos Embalses delimitados por el perímetro de la lámina de	Superficie de las cuencas hidrográficas de los Embalses y de la Central Hidroeléctrica Acaray	Igual al área de influencia indirecta más el cauce del río Paraná desde la descarga de la CHA hasta 10 km

MEDIOS AFECTADOS	Área Directamente Afectada (ADA)	Área de Influencia Directa (AID)	Área de Influencia Indirecta (AII)	Área de Influencia de impactos acumulativos (AIIA)
MEDIO SOCIAL y SOCIO-ECONÓMICO		agua a la cota máxima de operación más una franja de su orla terrestre de 500 m Incluye tramo del cauce del río Paraná desde la descarga de la CHA hasta 10 km aguas abajo	Departamentos y Distritos de las Cuencas de los Embalses y de la Central Hidroeléctrica Acaray	aguas abajo

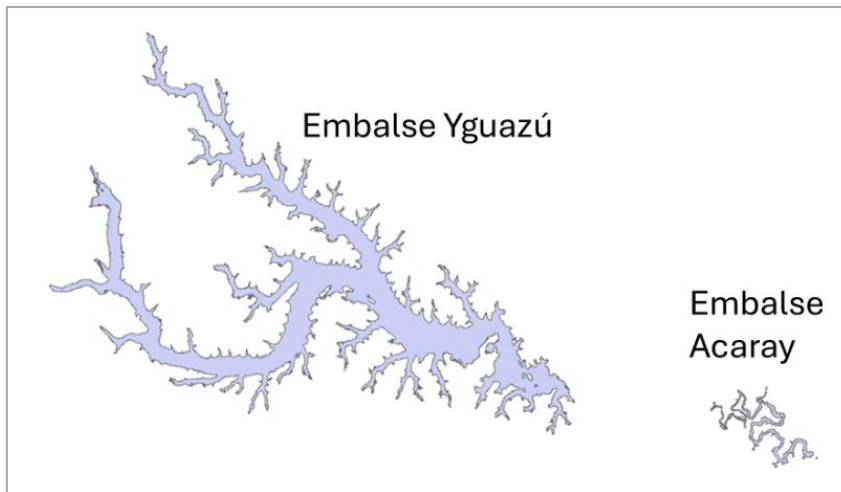
Se incluyen a continuación los principales datos y mediciones que permiten dimensionar las Áreas de Influencia por secciones, así como su representación gráfica.

MEDIOS AFECTADOS	Área Directamente Afectada (ADA)	Área de Influencia Directa (AID)	Área de Influencia Indirecta (AII)	Área de Influencia de impactos acumulativos (AIIA)
Central Hidroeléctrica Acaray (predios)	Zonas: Tuberías de aducción, Subestación, Casas de máquinas, Predios	Predios ANDE En el entorno de las 500 ha aprox. (CHA + presa Acaray)	Igual al AID	Igual al AII
Embalse Acaray	Zona presas de tierra y hormigón	Lago 60 km ² Perilago 140 km	Cuenca: 920 km ² Departamento Alto Paraná: 3 Distritos Departamento Caaguazú: 0 Distritos	Igual al AII

MEDIOS AFECTADOS	Área Directamente Afectada (ADA)	Área de Influencia Directa (AID)	Área de Influencia Indirecta (AII)	Área de Influencia de impactos acumulativos (AIIA)
Embalse Yguazú	Zona presas de tierra y hormigón Zona de acopio de materiales de la intervención del talud de la presa de materiales sueltos	Predios ANDE (superficie sin determinar) Lago 620 km2 Perilago 1100 km	Cuenca: 5022 km2 Departamento Alto Paraná: 3 Distritos Departamento Caaguazú: 13 Distritos	Igual al AII
Río Paraná	-	6.5 km de cauce de aguas internacionales (Paraguay y Brasil) aguas abajo de la descarga de la CHA hasta el Puente Internacional de la Amistad	Igual al AID	Igual al AII

Fuente: IDOM, 2025.

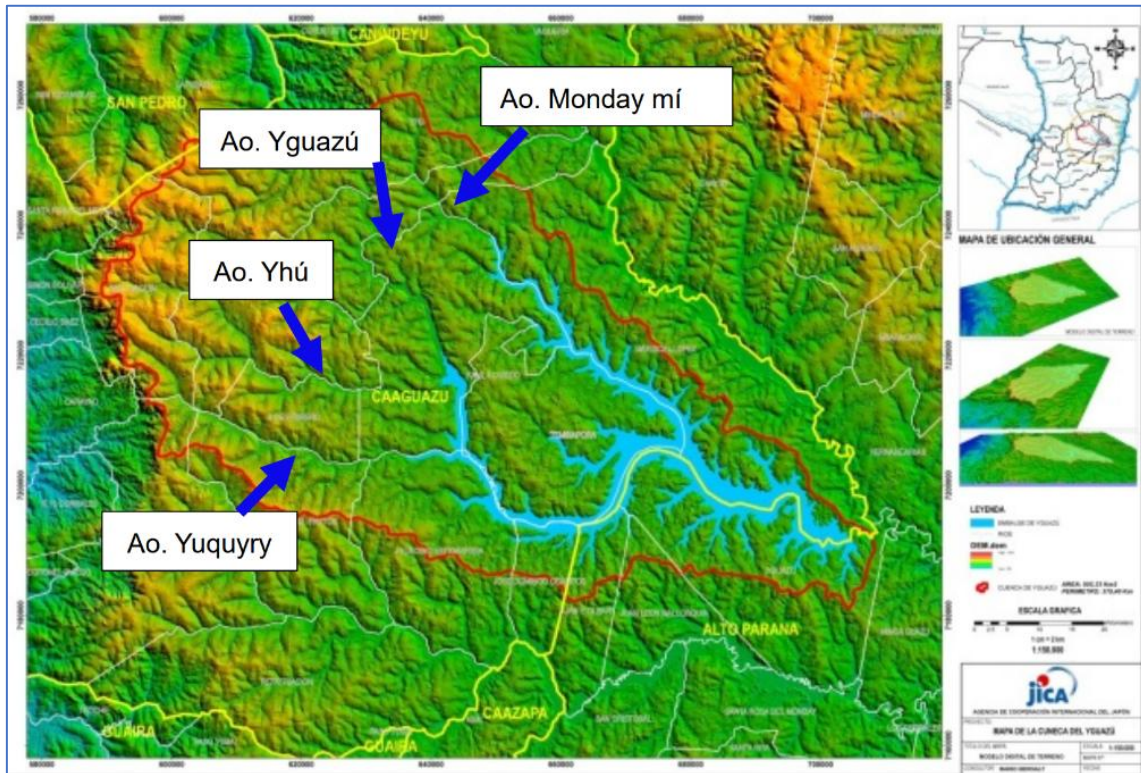
Figura 10. Comparativa de la lámina de agua de los Embalses de Yguazú y Acaray



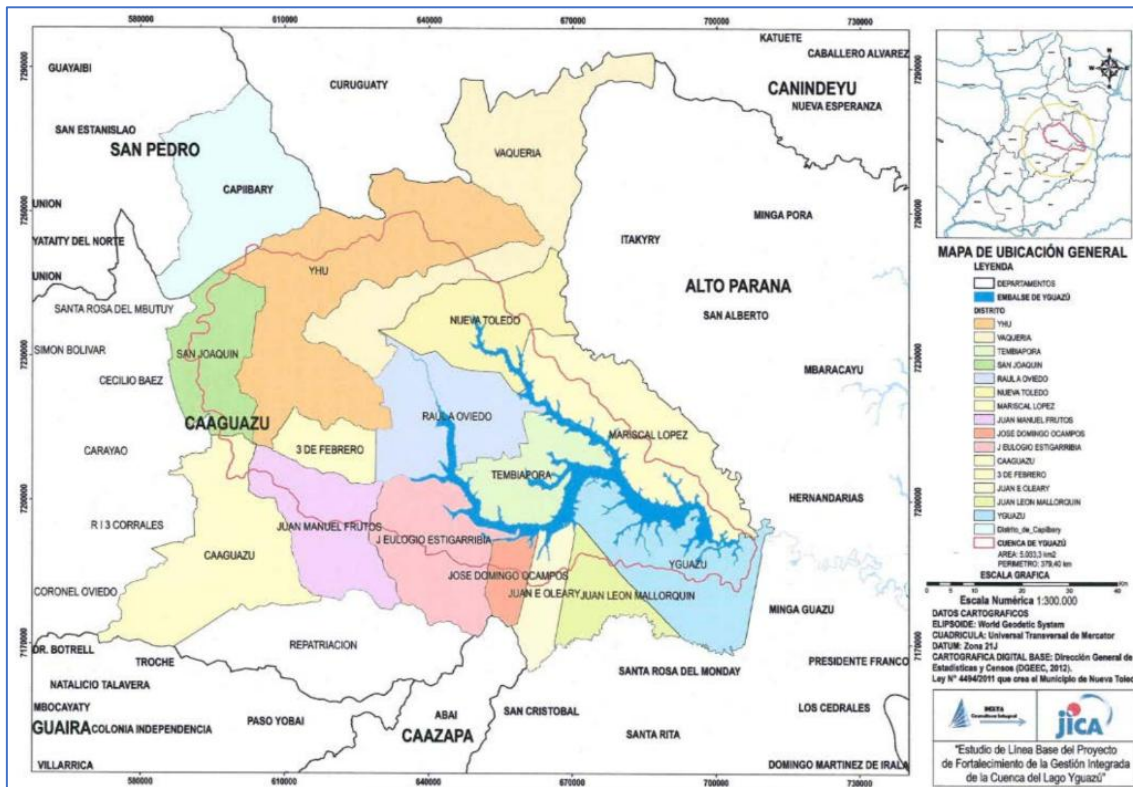
El Área Directamente Afectada (ADA) por las actividades contempla únicamente los predios existentes de las presas Yguazú y Acaray y de la CHA. Ninguna actividad a ser financiada será realizada en los embalses de las dos presas ni en el tramo del río Acaray de caudal reducido aguas abajo de la Central Acaray. No existe población urbana en el Área Directamente Afectada por las obras.

Los predios están compuestos en su mayoría por cobertura boscosa, y no hay ocupación humana. No hay necesidad de obras auxiliares, pues la ANDE aprovechará los predios y caminos de acceso existentes para transportar e instalar los bienes y materiales.

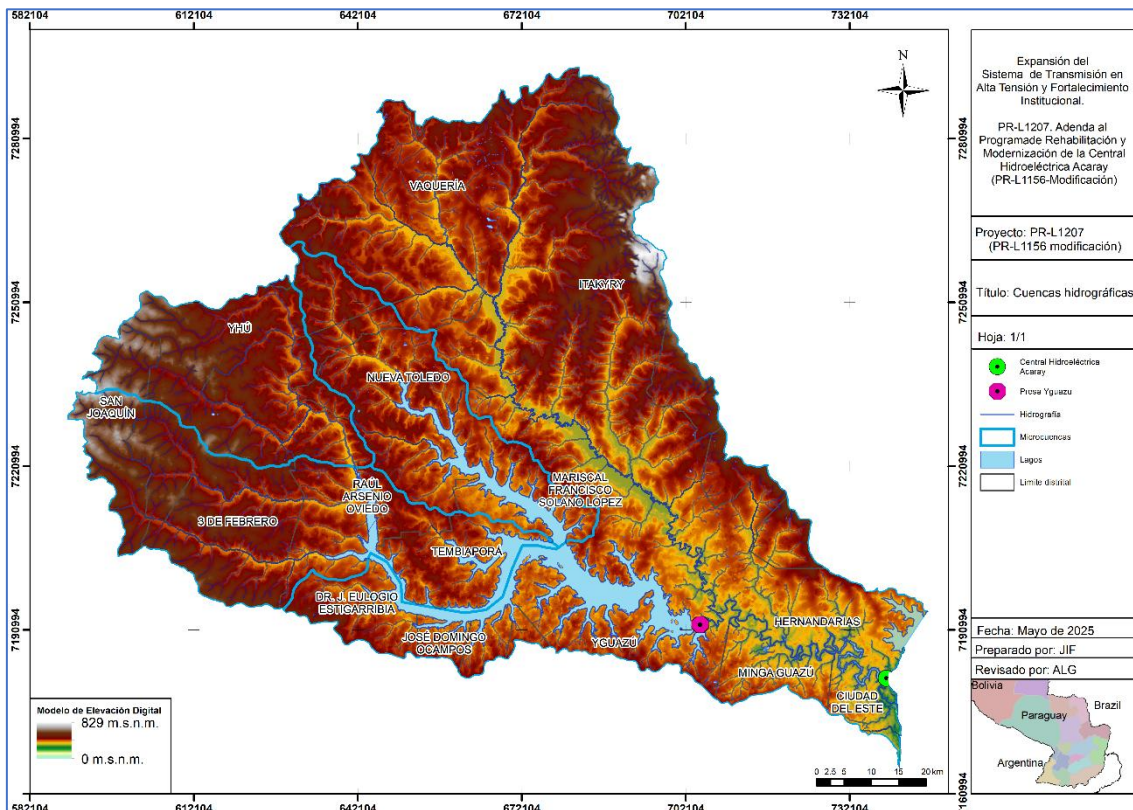
Mapa 4. Área de Influencia Indirecta Ambiental. Cuenca Embalse Yguazú



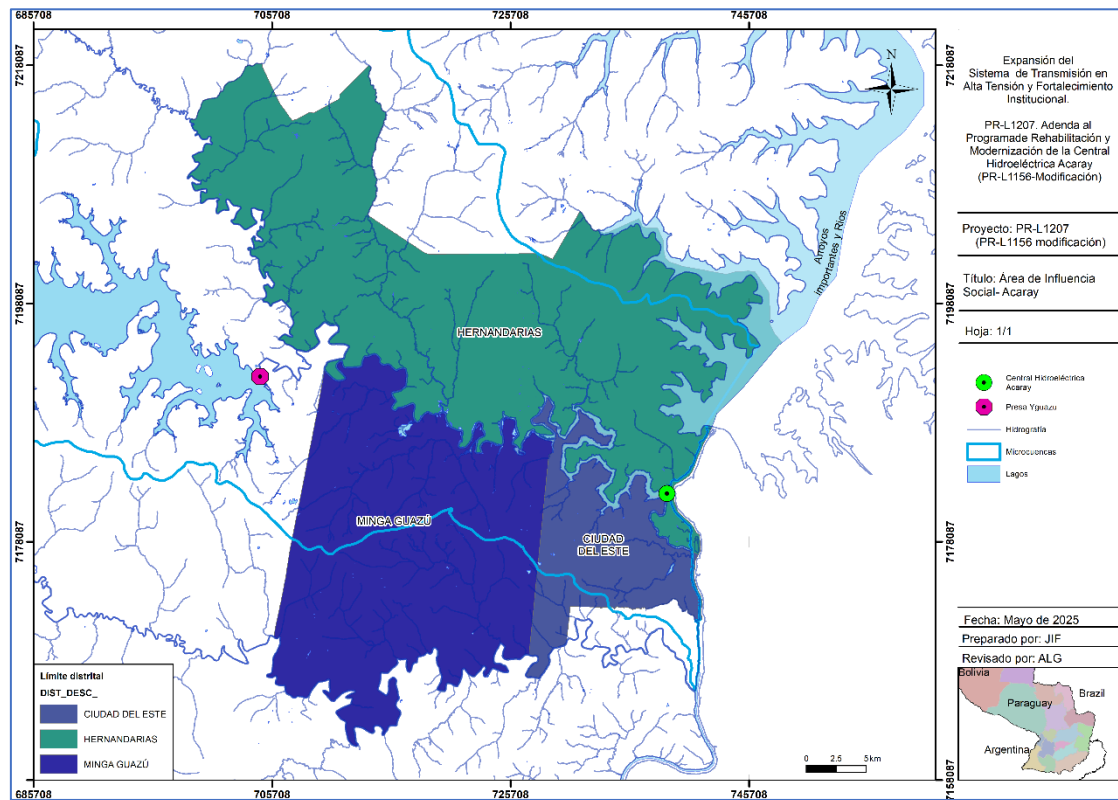
Mapa 5. Área de Influencia Indirecta social. Cuenca Embalse Yguazú



Mapa 6. Área de Influencia Indirecta Ambiental. Cuenca Embalse Acaray



Mapa 7. Área de Influencia Indirecta Social. Cuenca Embalse Acaray



Mapa 8. Área Directamente Afectada en la Central Hidroeléctrica Acaray (predios ANDE)

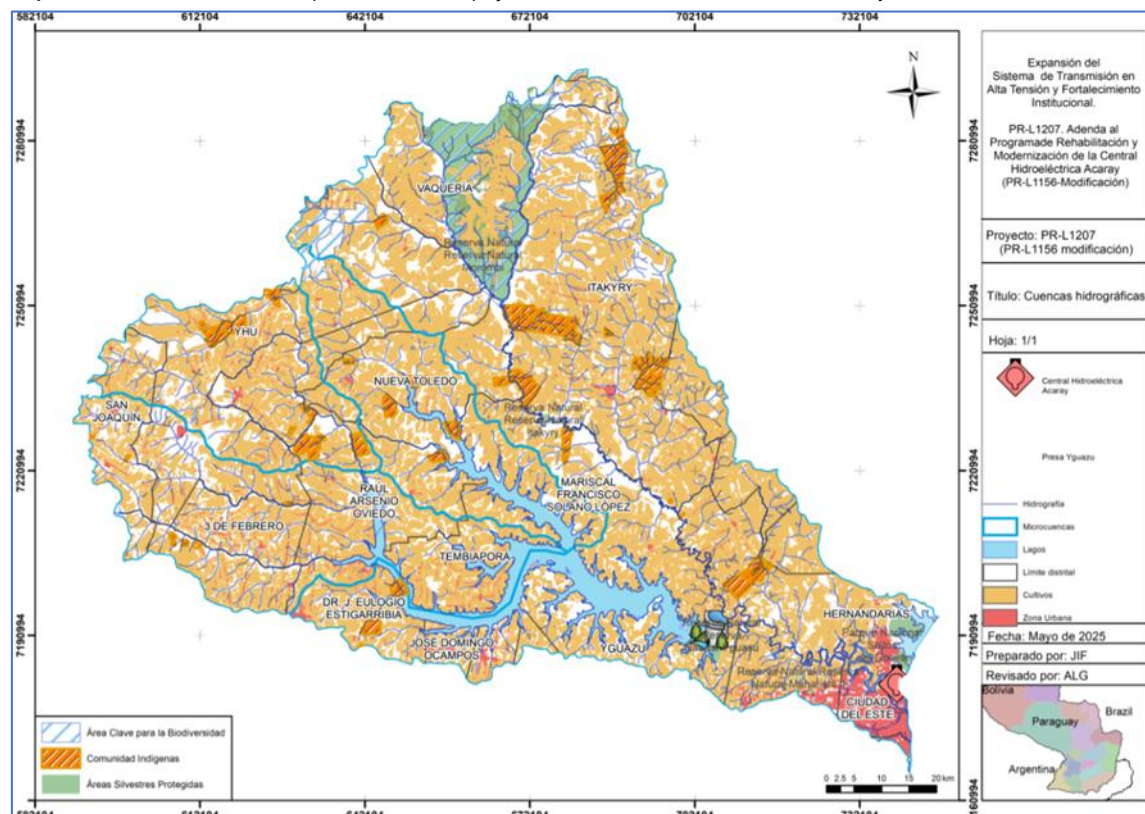


El proyecto de la Central hidroeléctrica Acaray, se llevará a cabo dentro del predio de la Finca 399 en la Subestación de 220/66/23 kV que se encuentra dentro la Zona 2 de la Central. Sin embargo, no se tiene certeza de la localización de las infraestructuras de apoyo y otras obras incluidas en el programa (estación meteorológica, centro de interpretación, zonas de acopio, obras civiles, etc.). Así, el área directa de afectación incluye la totalidad de los predios propiedad de la ANDE señalizados en la Figura anterior.

4.2. Características de la Cuenca del río Acaray

Desde el punto de vista hidrológico, todos los elementos del Complejo de generación hidroeléctrica se localizan dentro de la cuenca del río Acaray, como se refleja en el siguiente plano.

Mapa 9. Localización de los componentes del Complejo Hidroeléctrico en la Cuenca del río Acaray



La cuenca del río Acaray se caracteriza por presentar un relieve relativamente plano con pendientes suaves.

La cobertura de suelo de la cuenca de la presa Acaray está dominada por cultivos (64%) y bosques (21%), seguido por pastizales (7%), cuerpos de agua (5%) y urbano (3%).

De acuerdo con la Base de Datos Harmonizada Mundial de la FAO, los suelos de la cuenca en estudio se caracterizan por estar compuestos principalmente por arcillas y limos con un drenaje pobre.

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social
Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Se constata la presencia de numerosas comunidades indígenas, concentradas en la parte de la cuenca alta, que se corresponde con el Departamento de Caaguazú.

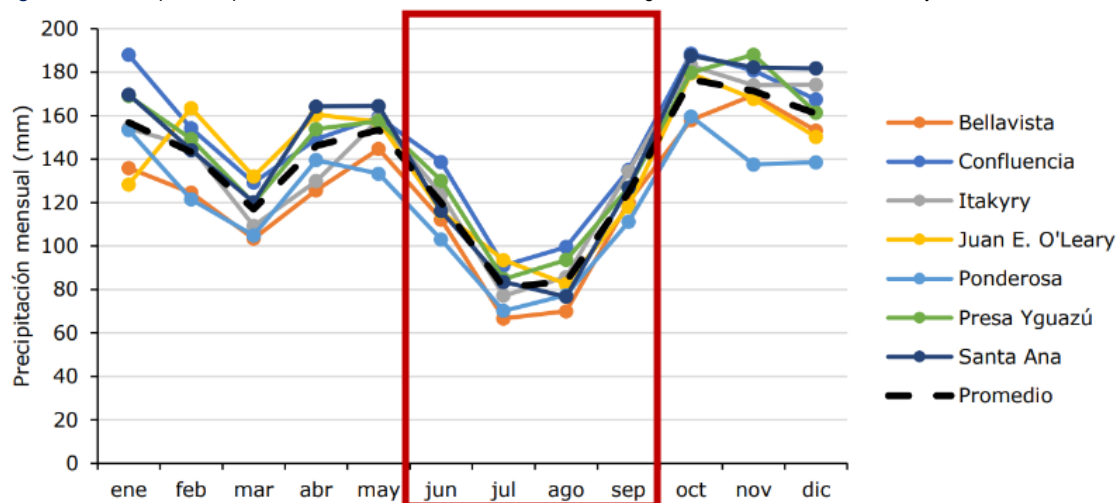
La cuenca del río Acaray tiene una superficie total vertiente de 9.870 km² y está conformada por dos ríos principales: El río Acaray y el río Yguazú. El río Acaray nace en el extremo norte de la cuenca, mientras que el río Yguazú tiene su origen en la parte sudoccidental. Si bien la cuenca lleva el nombre del río Acaray, la cuenca del río Yguazú (5.042 km²) es de mayor superficie que la cuenca del río Acaray (3.908 km²) en la Confluencia. La subcuenca comprendida entre la Confluencia y la presa Acaray tiene una superficie de 920 km².

La subcuenca del río Yguazú está regulada por el embalse Yguazú que se ubica 4 km aguas arriba de la confluencia entre los ríos Yguazú y Acaray. El embalse Yguazú tiene un volumen útil de almacenamiento de 4.060 hm³. Por su parte, el río Acaray fluye libre hasta encontrarse con el embalse Acaray que se ubica unos 25 km aguas debajo de la Confluencia (en línea recta). El embalse Acaray tiene un volumen útil de almacenamiento de 54 hm³, lo que es mucho menor que el embalse Yguazú.

La acumulación anual de precipitación en la cuenca de la presa Acaray tiene un valor promedio de 1.660 mm. La precipitación es abundante durante prácticamente todo el año, ya que los valores mensuales promedio de precipitación varían entre 80 a 180 mm.

Sin embargo, los meses de octubre a febrero son los meses más húmedos y los meses de julio y agosto son los meses con menores precipitaciones.

Figura 11. Precipitación promedio mensual en las estaciones meteorológicas en la cuenca del río Acaray



El caudal medio anual en la presa Acaray ronda los 190 m³/s, mientras que en el embalse Yguazú es cercano a 110 m³/s y en el río Alto Acaray a 70 m³/s.

Figura 12. Caudal medio mensual de la estación fluviométrica Confluencia (1969-2015)

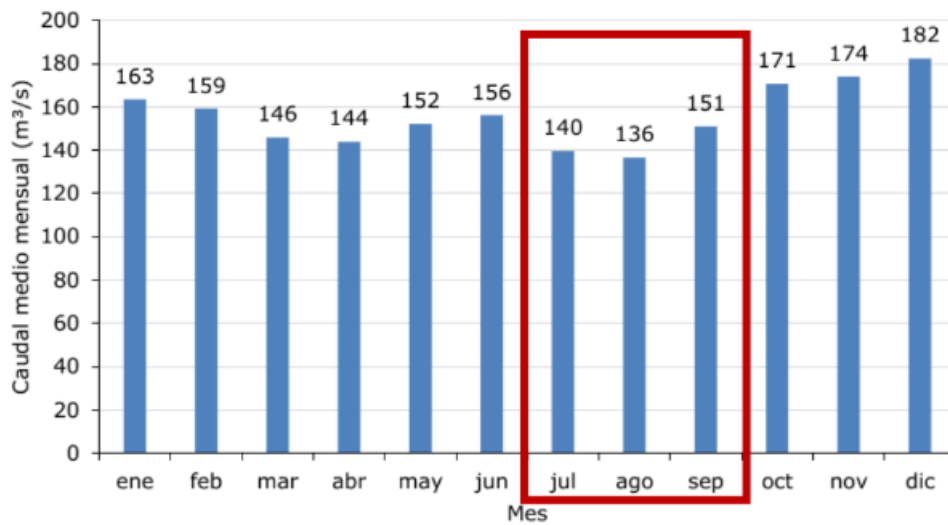
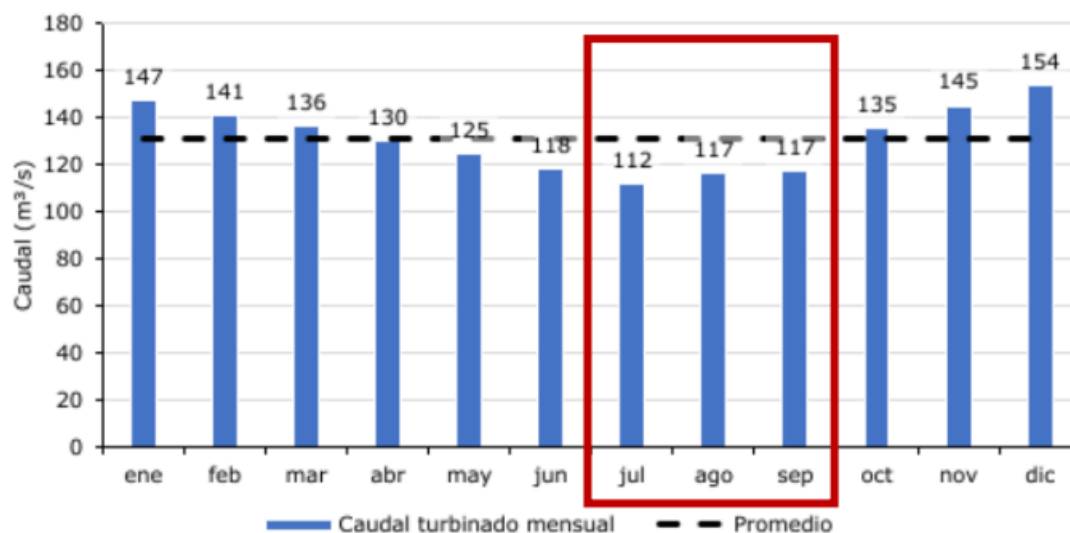
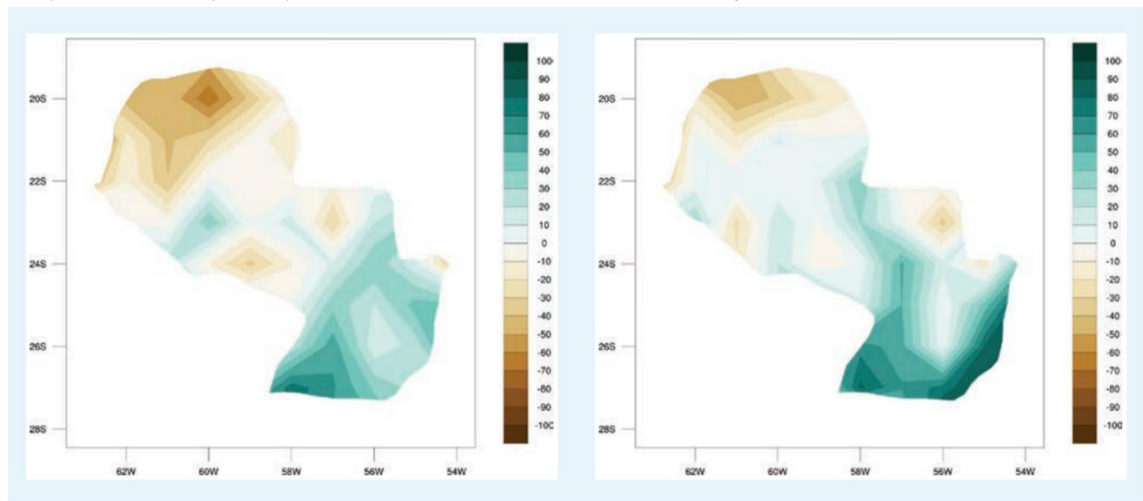


Figura 13. Caudal medio mensual turbinado en la CHA (1977-2022)



Las proyecciones con cambio climático prevén una tendencia hacia un aumento de la precipitación media anual en la margen derecha del río Paraná hacia fin de siglo, según se desprende a partir del siguiente mapa, elaborado para el escenario climático más desfavorable (RCP8.5).

Figura 14. Cambio proyectado del conjunto de modelos múltiples CMIP5 (32 GCM) en la precipitación para 2040-2059 (izquierda) y para 2080-2099 (derecha), en relación con la línea de base de 1986-2005 bajo RCP8.5



Fuente: World Bank, 2021. Climate Risk Profile: Paraguay

https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-04/15726-WB_Paraguay%20Country%20Profile-WEB-2.pdf

4.3. Enfoque adoptado para la realización de la línea base ambiental y social

El enfoque adoptado para la realización de la línea base ambiental y social es recopilar información de los temas relevantes a efectos de la aplicación de las Normas de Desempeño Ambientales y Sociales del MPAS del BID, en relación con las áreas de influencia predefinidas para el proyecto.

En los casos que se ha considerado pertinente, se ha añadido también información de contexto a nivel nacional o departamental.

4.4. Trabajo, condiciones y derechos laborales

4.4.1. Contexto nacional

Se resume a continuación la información de contexto a nivel nacional de los principales temas de interés sobre trabajo, condiciones y derechos laborales de interés a efectos de la NDAS 2:

Derechos y Condiciones Laborales

La normativa del país reconoce derechos fundamentales como la libertad de asociación, la negociación colectiva y la no discriminación.

La ley establece condiciones mínimas de empleo: jornada laboral, salario mínimo, licencias y prestaciones sociales.

En el sector informal, que representa una parte significativa del empleo, estos derechos no siempre se garantizan plenamente.

Informalidad

La informalidad laboral es una característica estructural en el país, con especial incidencia en el sector de la construcción. Según estimaciones recientes, el 88% de los trabajadores de la construcción no están

afiliados a la seguridad social, lo que compromete su acceso a servicios de salud, jubilación y protección frente a riesgos laborales. Esta situación se ve agravada por la alta rotación de personal, la subcontratación generalizada y la falta de conocimiento sobre derechos laborales, lo que dificulta la formalización del empleo.

El Código Laboral paraguayo, en su artículo 25, establece que las empresas principales son solidariamente responsables de garantizar que sus subcontratistas afilien a sus trabajadores al sistema de seguridad social. Sin embargo, en la práctica, esta disposición no se aplica de forma efectiva debido a la ausencia de un reglamento específico que defina los mecanismos de control y sanción. (PNUD, 2021)

El análisis de datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) entre 2015 y 2019 revela que la mayoría de los trabajadores del sector construcción en Paraguay son hombres adultos jóvenes sin educación terciaria, que acceden al empleo mediante acuerdos verbales y en condiciones de alta informalidad. Estos empleos suelen ser temporales, sin acceso a seguro médico, vacaciones ni cobertura de seguridad social, y con ingresos significativamente inferiores a los del empleo formal. En promedio, los trabajadores informales del sector construcción ganan hasta un 47% menos que sus pares formales y 19% menos que trabajadores informales de otros sectores. (PNUD, 2021)

Negociación Colectiva

La negociación colectiva es una práctica reconocida, pero no generalizada.

Se estima que menos del 10% de la población trabajadora está afiliada a un sindicato.

Los convenios colectivos son más comunes en empresas grandes o con inversión extranjera.

Trabajo Infantil

Paraguay prohíbe el trabajo infantil por debajo de los 14 años, y regula el trabajo adolescente (14-17 años) bajo condiciones específicas.

Sin embargo, persisten casos de trabajo infantil en sectores como la venta ambulante, el reciclaje y el trabajo doméstico, especialmente en zonas urbanas vulnerables.

Trabajo Forzado

El trabajo forzado está prohibido por la Constitución y el Código Penal.

Aunque no es común en Asunción, se han reportado casos aislados en sectores como el trabajo doméstico y la mendicidad forzada, especialmente entre poblaciones migrantes o en situación de vulnerabilidad.

La población migrante representa aproximadamente el 3% de la población total del país. Se concentra en las ciudades y las nacionalidades más vulnerables corresponden a migrantes de Venezuela y de Haití, minoritarios pero en aumento sostenido.

No discriminación e igualdad de oportunidades

En términos de estadísticas de fuerza laboral ocupada, el 59,5% de los empleos fueron ocupados por hombres y el 40,5% por mujeres, reflejando una persistente brecha de género en el acceso al empleo formal. Esta situación es particularmente visible en sectores tradicionalmente masculinizados, como la construcción, donde la participación femenina sigue siendo marginal.

Por otro lado, los datos de empleo en el sector eléctrico reportados por

la ANDE para el primer trimestre de 2025 indican que, de un total de 4.284 trabajadores, solo el 21% son mujeres, y estas se concentran principalmente en cargos ejecutivos, lo que evidencia una baja participación femenina en roles operativos y técnicos dentro del sector.

Enfermedades profesionales en el sector eléctrico

El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS) y el Instituto de Previsión Social (IPS) son responsables del registro de enfermedades profesionales.

Sin embargo, la subnotificación es alta, especialmente en sectores con baja sindicalización o alta informalidad.

Aunque no se dispone de estadísticas nacionales, se puede asumir que la tipología de enfermedades profesionales en el sector eléctrico será común a las reportadas en el resto del mundo.

Las principales enfermedades y lesiones profesionales notificadas en el sector eléctrico son:

1. Electrocución y Lesiones por Choque Eléctrico. Es la causa principal de muerte en trabajos eléctricos. Ocurre por contacto directo con líneas energizadas, equipos defectuosos o falta de protección a tierra. Puede provocar: paro cardíaco; quemaduras internas y externas; daño neurológico permanente; caídas secundarias por contracción muscular involuntaria.
2. Quemaduras Eléctricas. Por arcos eléctricos o contacto con conductores vivos. Pueden ser superficiales o profundas, afectando músculos y órganos.
3. Trastornos Musculoesqueléticos. Por trabajo repetitivo, manipulación de cargas, posturas forzadas o trabajo en altura. Frecuentes en tareas de instalación, mantenimiento y tendido de cables.
4. Pérdida Auditiva. Por exposición prolongada a ruido en subestaciones, generadores o herramientas eléctricas.
5. Estrés Térmico y Fatiga. En ambientes calurosos o con equipos que generan calor.
6. Síntomas Neurológicos por Exposición a Campos Electro Magnéticos (CEM). No existe un reconocimiento oficial pero algunos trabajadores reportan síntomas con sospecha profesional debido a esta causa: dolor de cabeza, mareos, trastornos del sueño, fatiga crónica.

4.4.2. Escala proyecto

Para la elaboración de este capítulo se ha contado con los siguientes documentos de proyecto, elaborados por AFRY-Latinoconsult:

- Documento 1. Diagnóstico Socioambiental Integral – ETAPA I. Intervención: EDT 1.12
- Documento 2. EDT 1.12 – Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales
- Documento 3. EDT 1.12 – Modernización en la Gestión Ambiental Social y SYSO

El Documento 1 presenta un diagnóstico de la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de la CHA.

Con respecto a monitoreo de parámetros ambientales de exposición en el trabajo tales como: ruido, temperatura (calor/frío), Radiación no ionizante, Campos eléctricos y magnéticos, vibraciones, humedad, sustancias químicas, se puede concluir que, si bien se han encontrado evidencias de informes de análisis de PBC en aire y superficies, análisis de ruidos y mediciones de CEM, las mismas no están sistematizadas en una planilla de Excel de tal manera a tener un registro histórico y realizar análisis estadísticos, por ende no se cuenta con un informe de resultado anual de las variables antes mencionadas como para realizar conclusiones sobre la asociación de prevalencia de enfermedades a exposición ya sea de PBC o Radiaciones no ionizantes y tomar medidas si fuera el caso.

En este sentido, los análisis de trazas de PBC existentes son monitoreados por una empresa externa contratada a través de unos procesos de licitación, mientras que el monitoreo de ruido y CEM son realizadas por personal de la Dirección de Gestión Ambiental de la Ande, de ellos no se consta un historial de las frecuencias.

Tampoco se tiene evidencia de la conformación del CIPA (Comisión Interna de Prevención de accidentes). Se sabe que por ley el funcionario cuenta con seguro social y médico, por lo tanto, se encuentran asegurados para consultas médicas.

Por último, el Documento 1 indicaba que no se disponía tampoco de resultados de análisis y evaluación de riesgos por áreas de trabajo.

En términos generales, de la lectura de este informe se desprende que la ANDE dispone de procedimientos y protocolos generales de salud y seguridad ocupacional a nivel de organización, pero no los tiene suficientemente implementados a nivel de la CHA y del proyecto.

El Documento 2 viene a cubrir una brecha identificada en el Documento 1, de tal forma que presenta una evaluación inicial de riesgos laborales de los puestos de trabajo de la CHA.

Por último, el Documento 3 presenta una propuesta de Modernización de la Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional que busca fortalecer y optimizar los estándares de seguridad en la operación de la Central Hidroeléctrica, garantizando un entorno laboral seguro y saludable para todos los colaboradores, tanto propios de ANDE como aquellos vinculados a través de empresas contratistas.

La propuesta consta de los siguientes elementos:

Cuadro 3. Propuesta de Modernización de la Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	
Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SG –SYSO) propio de la Central	– Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva. – Política de SYSO. – Política de Alcohol, Drogas y Armas de Fuego.

Cuadro 3. Propuesta de Modernización de la Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

Hidroeléctrica Acaray. Dicho sistema debe incluir, como mínimo, los siguientes procedimientos:

- Matriz legal aplicable a la empresa.
- Matriz de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.
- Programa de vigilancia de la Salud.
- Programa de Capacitaciones.
- Programa de cuidado al Personal (Línea de atención para casos de acoso, daño psicológico, carga laboral, etc.).
- Programa de participación activa de todas las actividades relacionadas con SYSO.
- Plan de emergencias específico para las situaciones de emergencias específicas del complejo.
- Procedimiento de Ingreso a las instalaciones del Complejo.
- Procedimiento de Permiso de Trabajos para tareas con riesgos críticos.
- Procedimiento para Trabajos en Altura.
- Procedimiento para Ingresos a espacios confinados.
- Procedimiento para Trabajos en Caliente.
- Procedimiento para Manejo y utilización de sustancias químicas.
- Procedimiento para Bloqueo de equipos.
- Procedimiento para utilización de equipos de izaje.
- Procedimiento para manejo y control de Plagas.
- Procedimiento de registro, manejo e informe de Accidentes e Incidentes.
- Procedimiento de manejo y gestión del sistema de prevención de incendios.
- Procedimiento de mediciones tipo Higiénicas: Agentes Físicos (Ruido, iluminación, estrés térmico), Radiación no ionizante (radiación electromagnética), agentes químicos (gases) y calidad del aire.
- Procedimiento manejo y gestión de equipos de protección personal.
- Procedimiento para CIPA.
- Procedimiento para mantenimiento de equipos.
- Procedimiento de mejora continua.
- Procedimiento de revisión por la dirección.

Cuadro 3. Propuesta de Modernización de la Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

Otras recomendaciones

- Confeccionar la Matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERC) e identificar los peligros asociados a sus tareas.
- Revisar y actualizar el Mapa de Riesgos ubicado en el ingreso de la oficina.
- Revisar, leer y cumplir el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).
- Publicar y poner en conocimiento, tanto del personal propio, así como también del personal contratista y todo aquel que ingrese a la Central, la Política de SYSO.
- Implementar sistema de orden y limpieza en todos los sectores.

4.4.3. Conclusión

Análisis de la línea base y conclusión, a efectos de este estudio. El diagnóstico de la gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional en la CHA realizado en el contexto de la implementación de la PR-L1156 identificó amplios aspectos de mejora potencial, y en el contexto de la misma operación se están poniendo las bases para completar y modernizar dicha gestión. La propuesta de modernización aborda significativamente los aspectos de interés de la NDAS 2, si bien todavía quedan algunos aspectos no cubiertos que serán atendidos a través de un PGAS complementario, según se indica a continuación.

Requerimientos NDAS 2		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Condiciones de trabajo y gestión de las relaciones laborales	Políticas y procedimientos de gestión laboral	-
	Condiciones laborales y términos de empleo	Se incluye en el PGAS complementario
	Organizaciones laborales	-
	No discriminación e igualdad de oportunidades	Se incluye en el PGAS complementario
	Reducción de la fuerza laboral	-
	Mecanismo de reclamación de trabajadores	Se incluye en el PGAS complementario
Protección de la fuerza laboral	Trabajo infantil	Se incluye en el PGAS complementario limitaciones respecto al trabajo infantil
	Trabajo forzoso	-
Salud y seguridad en el		Se incluye en el PGAS

Requerimientos NDAS 2	Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
trabajo	complementario refuerzo de aspectos relativos a Campos Magnéticos
Trabajadores contratados por terceros	Se incluye en el PGAS complementario trasladar requisitos a contratistas y subcontratistas
Trabajadores en la cadena de suministro principal	Se incluye en el PGAS complementario trasladar requisitos a contratistas y subcontratistas

4.5. Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

En este capítulo se pone el foco en algunos de los aspectos más relevantes de la NDAS 3, y en particular en la calidad ambiental (que puede ser afectada por las actividades de construcción y operación).

4.5.1. Contexto nacional

4.5.1.1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Mitigación del Cambio climático

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) contempla la estimación de los niveles de emisiones y absorciones de GEI desde 1990, atribuidas a actividades antropogénicas que se encuentran agrupadas en cinco sectores como se muestra en la Figura siguiente: Energía; Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU por sus siglas en inglés); Agricultura y Ganadería; Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS); y Residuos.

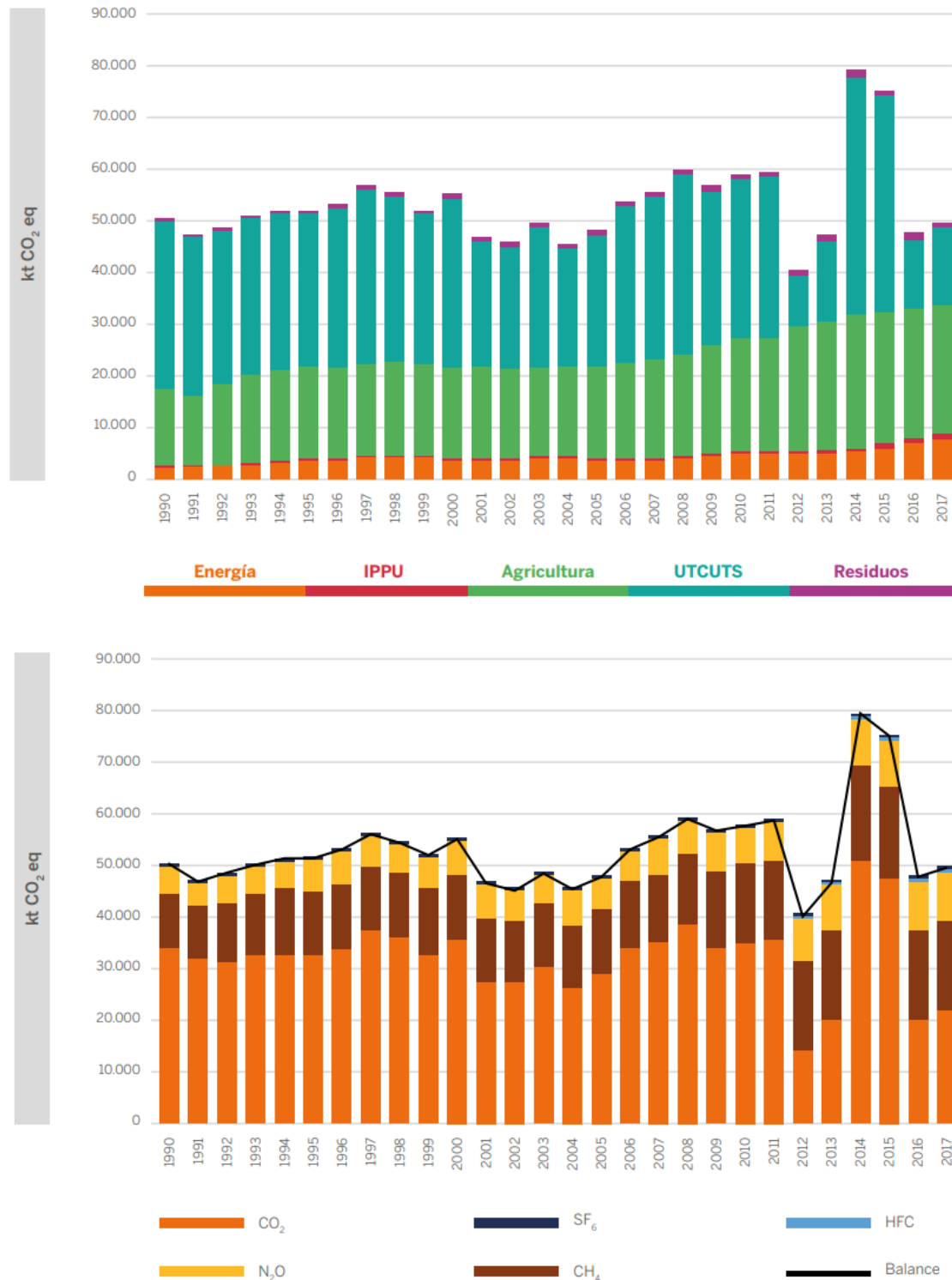
Figura 15. Sectores en los que se reportan las métricas oficiales de GEIs en Paraguay



Fuente: MADES, 2021. INGEI 1990-2017

A destacar que estos sectores son reportados considerando el sector Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) como dos sectores por separado, los cuales son Agricultura y Ganadería y UTCUTS.

Figura 16. Inventario oficial de Gases de Efecto Invernadero de Paraguay (INGEI)



Fuente: MADES, 2021. INGEI 1990-2017

En la serie 1990-2017 se observa que el CO₂ es el gas con mayor participación, representando el 45,20% para el año 2017, seguido del metano (CH₄) con 35,27% y el N₂O con 18,50%, y en menor porcentaje los gases HFC y SF₆. En menor proporción el gas SF₆ presenta un aumento del 107,53% desde el año 1990 y del 66,03% desde el 2015. Este es un gas relevante a efectos de su uso en el sector eléctrico.

En cuanto a la contribución sectorial, se observa que los sectores predominantes con diferencia son los ligados al uso de la tierra. La evolución del sector UTCUTS refleja la importancia de las emisiones históricas atribuibles a la deforestación del bosque primario, mientras que las emisiones del sector agrario al alza ponen de manifiesto las consecuencias de la extensión de la frontera agropecuaria.

El sector Energía representa el 16,28 % del total de emisiones de GEI en el año 2017. Presenta un comportamiento creciente en las últimas décadas, representando un aumento del 225,85 % con respecto al año 1990 y del 31,56 % con respecto al año 2015, siendo la principal causa de este incremento el aumento en el consumo de combustibles líquidos derivados del petróleo en el transporte terrestre.

El sector IPPU abarca el 1,82 % de las emisiones de GEI totales en 2017. El mismo tiene un comportamiento creciente de las emisiones de GEI, resaltando picos de emisiones en 1995, 2006 y 2016 y descensos notorios en 2001, 2002 y 2011, los cuales se pueden explicar por la relación directa con la producción de cemento, que es una de las principales subcategorías contribuyente de GEI en este sector. El aumento en los últimos años, del 2015 al 2017, se debió principalmente al incremento de las emisiones de HFC correspondiente a la subcategoría de refrigeración y aire acondicionado. Para este sector, con respecto a 1990, el aumento es del 254,75 % y 9,46 % con respecto al año 2015.

4.5.1.2. Calidad del aire

Paraguay ha comenzado a fortalecer su monitoreo de la calidad del aire en los últimos años, especialmente en el área urbana de Asunción. La única estación de monitoreo de calidad de aire de referencia del Paraguay, se localiza en el Parque Guasu Metropolitano, en Asunción.

Aunque el país no presenta niveles críticos de contaminación como otras regiones del mundo, existen fuentes locales que afectan la calidad del aire, principalmente el tráfico vehicular, la quema de residuos y la actividad industrial.

Los niveles de PM_{2.5} en Asunción suelen oscilar entre 20 y 40 µg/m³, superando ocasionalmente los valores guía de la OMS (5 µg/m³ anuales), especialmente en épocas secas o de incendios rurales.

Las principales fuentes de contaminación atmosférica son:

- Tráfico vehicular: Principal fuente en zonas urbanas, con una flota creciente y envejecida.
- Quema de biomasa: Común en áreas rurales y periurbanas, especialmente durante la temporada seca.
- Industrias: Aunque limitadas en número, algunas generan emisiones sin control adecuado.

4.5.1.3. Calidad del suelo. Gestión de suelos contaminados

Paraguay no cuenta con una ley específica sobre suelos contaminados, aunque existen disposiciones ambientales en leyes generales como la Ley N.º 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental o la Ley N.º 1614/2000 de Medio Ambiente. Estas leyes permiten identificar pasivos ambientales, pero no establecen procedimientos claros de remediación ni responsabilidades específicas para suelos contaminados.

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) es la autoridad competente, pero enfrenta limitaciones en cuanto al personal técnico especializado, equipamiento para monitoreo de suelos y coordinación interinstitucional.

En Paraguay existen algunas empresas privadas que ofrecen servicios de remediación ambiental, pero la mayoría se enfocan en tratamiento de aguas, residuos sólidos y líquidos industriales. La remediación de suelos contaminados es aún incipiente y todavía no existe suficiente expertise local.

En definitiva, en materia de gestión de suelos contaminados el país enfrenta vulnerabilidades entre las que destaca la falta de un inventario nacional de sitios contaminados; la ausencia de protocolos técnicos nacionales; una débil fiscalización ambiental y todavía escasa conciencia pública sobre el tema.

4.5.2. **Escala proyecto**

4.5.2.1. Gestión de los aspectos ambientales

Para la elaboración de este capítulo se ha contado con los siguientes documentos de proyecto, elaborados por AFRY-Latino Consult:

- Documento 1. Diagnóstico Socioambiental Integral – ETAPA I y II. Intervención: EDT 1.12
- Documento 2. EDT 1.12 – Modernización en la Gestión Ambiental Social y SYSO

El Documento 1 presenta un diagnóstico de la gestión ambiental en la CHA que identifica diversos campos de mejora en relación con la prevención y el monitoreo de la contaminación, destacando ausencia de información suficiente sobre la calidad del agua, y la identificación de algunos vertidos sin tratar.

El Documento 2 presenta una propuesta de Modernización de la Gestión Ambiental articulada

en los siguientes ejes:

Cuadro 4. Propuesta de Modernización de la Gestión Ambiental. Programas	
Monitoreos	• Programa de Monitoreo de Fauna íctica • Programa de Monitoreo de la calidad de agua. • Programa de monitoreo de nivel de ruido ambiental. • Programa de monitoreo de campos electromagnéticos
Control	• Programa de prevención y control de bivalvos en la infraestructura. • Programa para la protección de peces en las tomas. • Programa de control de aportes de sedimentos al embalse. • Programa de control de la erosión de la costa.
Gestión	• Programa de manejo de efluentes. • Manejo de eventos de eutrofización. • Programa de manejo de sustancias químicas. • Programa para la gestión de residuos sólidos. • Programa de manejo de información en entorno SIG.

4.5.2.2. Calidad del agua

Riesgo de eutrofización. La construcción de una presa provoca la transformación de un sistema lótico (río) en un embalse, lo que resulta en un incremento significativo del tiempo de residencia del agua.

Esto da lugar a una serie de cambios en las características del agua y en el ecosistema tanto en las áreas del embalse como en el tramo del río aguas abajo. Estas alteraciones afectan las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua, teniendo un impacto importante en el ambiente acuático circundante.

Uno de los principales problemas ambientales que trae consigo el cambio en las características del ecosistema, es el proceso de eutrofización creciente en el embalse y los fenómenos de afloramientos de cianofíceas asociados con el mismo.

Adicionalmente, los aportes de nutrientes al embalse, como consecuencia del uso de agroquímicos en las subcuencas de aporte, contribuye de forma muy importante en el proceso de eutrofización, con un impacto negativo sobre la calidad del agua y la aparición de blooms de algas.

Sin embargo, en base a la información proporcionada por ANDE, no se han reportado episodios de eutrofización o deterioro en la calidad del agua de los embalses.

No obstante, se entiende que se cuenta con muy poca información relacionada con la calidad de agua. En particular, en relación a los posibles episodios de eutrofización en el embalse, actualmente no se cuenta con información ni registro de episodios en el pasado, por lo que en caso de haberse registrado algún episodio, no se dispone de información suficiente para el estudio del mismo y sus causas.

Contaminación y Control Ambiental. El Plan de Gestión de la Cuenca hidrográfica del Lago Yguazú indica que se han identificado múltiples focos de contaminación directa sobre el embalse, incluyendo efluentes domiciliarios e industriales, además de ganadería y agricultura a pequeña y gran escala (agroindustrias). Estos han sido denunciados formalmente por comunidades afectadas, evidenciando mortandad de peces y olores nauseabundos. El fortalecimiento de las capacidades de control de los municipios y la intervención decidida del MADES son indispensables.

También se requiere un mapeo detallado de empresas que operan en las cercanías del embalse y que podrían estar utilizando el agua sin permiso.

4.5.2.3. Calidad del suelo. Pasivos ambientales. Gestión de suelos contaminados

La ANDE cuenta con un Programa de Gestión de Pasivos Ambientales, definido como el mecanismo para la identificación, administración y gestión para la eliminación de los pasivos ambientales generados por la Institución. La Mitigación de Pasivos Ambientales está contemplado en el Contrato de Préstamo 1835/OC-PR suscrito con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y tiene por objetivo reducir los pasivos ambientales de la ANDE (aceites dieléctricos y residuos propios de la industria eléctrica) a fin de posibilitar el cumplimiento de los compromisos asumidos por el país dentro del Convenio de Estocolmo.

En el año 2019, la ANDE realizó la primera exportación de 101 toneladas de residuos con Bifenilos Policlorados (PCB) para su eliminación, los residuos tuvieron como destino final un centro especializado en eliminación de (PCB) ubicado en Francia y fueron trasladados vía marítima en contenedores especiales.

Los trabajos fueron llevados a cabo dentro del contrato correspondiente a la Licitación Pública Internacional ANDE-BID N° 1310/2017 "Servicio de eliminación de residuos contaminados con PCB", adjudicada al Consorcio TREDI (empresa francesa) – COMPASA (firma paraguaya)", por un monto total de USD 774.424. Los residuos incluían restos de reactores, transformadores en desuso, aceites dieléctricos, líquidos, capacitores y otros, contaminados con PCB.

Por otro lado, dentro del Programa se establecen otras medidas como adecuaciones de seguridad en los depósitos al aire libre de transformadores averiados, Construcción de obras para almacenamiento de equipos de distribución y aceites en desuso (conjunto de depósitos), entre otras que no evidencian estado de cumplimiento en el documento de Avance de

Implementación del Sistema Integral de Gestión Ambiental y Social del 2019, al que se tuvo acceso.

Derrame de PCBs en Subestación Acaray. Se ha reportado un incidente en 2004 que ocasionó el derrame de aceite dieléctrico conteniendo PCB (bifenilos policlorados). La documentación antecedente constata que se tomaron medidas ante el evento incidental de contención y posterior descontaminación del área afectada.

Se pueden citar las siguientes acciones y documentación relativa:

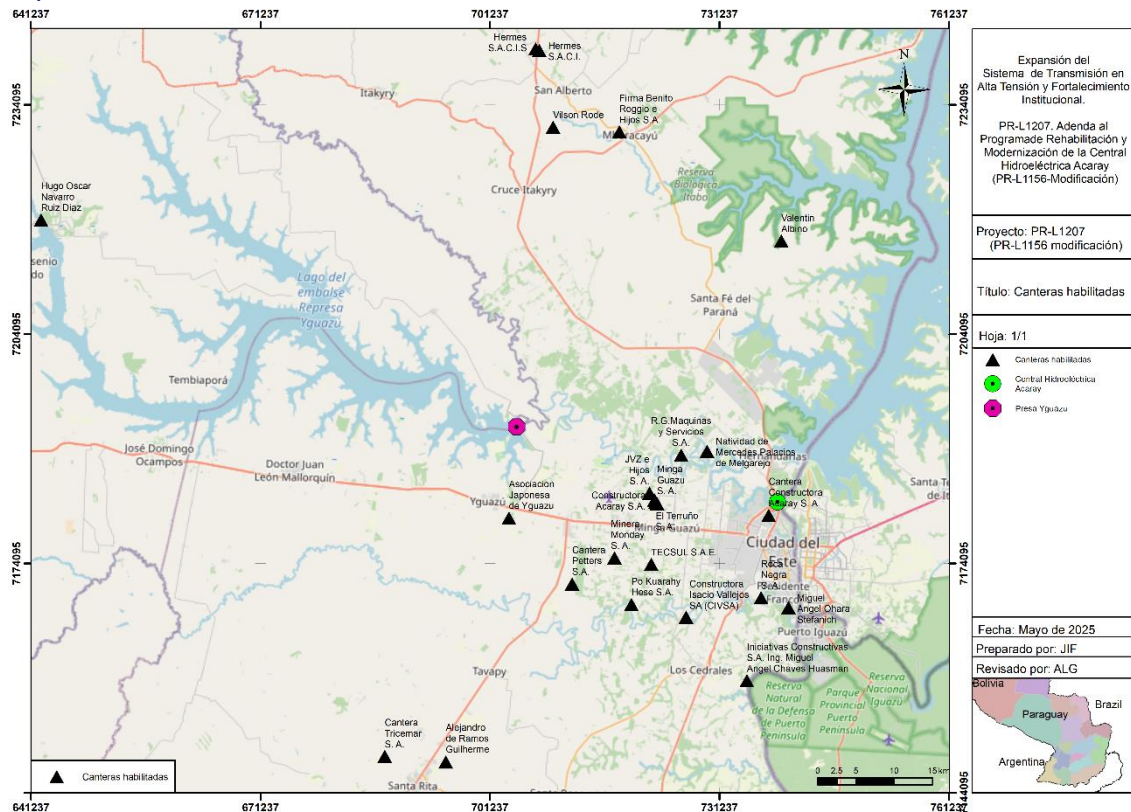
- Informe de incidente de PCB: Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Sin fecha.
- En el año 2008, la ANDE contrató los servicios del Consorcio Consulpar Nanotek para la descontaminación del sitio, trabajo que tuvo una duración aproximada de cuatro meses.
- En 2011, bajo la dirección de SEAM, ANDE implementó un programa de monitoreo a largo plazo para monitorear las concentraciones de PCB en superficies y muestras de aire del ambiente para asegurar que no se excedan los límites de exposición de PCB en el lugar de trabajo.
- El muestreo de PCB se llevó a cabo durante los años 2012, 2013, 2014, 2016, 2017. Los resultados mostraron cumplimiento con los estándares de referencia en su mayoría. En los casos de no cumplimiento, ANDE tomó medidas de mitigación para reducir los niveles de PCB.
- La Resolución N° 1402/011 dictada por la Secretaría de Ambiente de Paraguay, establece los “protocolos para el tratamiento de bifenilos policlorados (PCB) en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo en la República del Paraguay”.
- Tanto la gestión del pasivo que pudiera existir por el incidente ocurrido en 2004, como la tenencia de aceite dieléctrico y de transformadores de potencia que hagan uso del mismo, deberá adecuarse a los dispuesto por la referida resolución.
- En 2017, según fuera reportado en el estudio para la Rehabilitación y Modernización de la Planta Hidroeléctrica Acaray (Manitoba, Setiembre 2018), un consultor independiente realizó una revisión de la gestión del derrame de PCB y el seguimiento por parte de ANDE, concluyendo que la misma era adecuada y daba cumplimiento con los requisitos reglamentarios y con las mejoras prácticas ambientales en la materia.

4.5.2.4. Consumo de recursos. Aprovisionamiento de áridos

La decisión del proyecto es utilizar como fuente de áridos las canteras licenciadas en explotación, ya que las canteras de la ANDE se encuentran en terrenos con protección ambiental.

Entre las canteras ajenas con licencia ambiental, en el momento de cerrar este documento, la ANDE estaba solicitando, recibiendo propuestas y analizando la de las siguientes Canteras: Cantera D. Petters, Cantera Digno Caballero, Cantera Eureka, Cantera Felix Chan y Cantera Santa Lucía. El mapa a continuación ilustra las canteras habilitadas en la zona, de acuerdo con el Catastro de Canteras del Viceministerio de Minas y Energía en 2025.

Mapa 10. Canteras habilitadas en la zona



4.5.3. Conclusión

Análisis de la línea base y conclusión, a efectos de este estudio. El diagnóstico de la gestión de la gestión ambiental en la CHA realizado en el contexto de la implementación de la PR-L1156 identificó amplios aspectos de mejora potencial, y en el contexto de la misma operación se están poniendo las bases para completar y modernizar dicha gestión. La propuesta de modernización aborda significativamente los aspectos de interés de la NDAS 3, si bien todavía quedan algunos aspectos no cubiertos que serán atendidos a través de un PGAS complementario, según se indica a continuación.

Requerimientos NDAS 3		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Eficiencia en el uso de los recursos	Gases de Efecto Invernadero	Se incluye en el PGAS complementario

Requerimientos NDAS 3		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
	Mejores Técnicas Disponibles	Se incluye en el PGAS complementario
	Consumo de agua	-
	Consumo de rocas	
	Consumo de otros materiales constructivos	
Prevención de la contaminación	Desechos	-
	Manejo de materiales peligrosos	-
	Utilización y manejo de plaguicidas	-

4.6. Salud y seguridad de la comunidad

Se resume a continuación la información de línea base recopilada del proyecto a efectos de aplicación de la NDAS 4, sobre salud y seguridad de la comunidad.

4.6.1. Contexto

Se resume a continuación la información de contexto a nivel distrital de los principales temas de interés sobre salud y seguridad de la comunidad de interés a efectos de la NDAS 4:

Población La Tabla a continuación muestra la población total, mujeres, hombres y edad media de los distritos en el área de influencia social del proyecto

Tabla 9. Población en los distritos del área de influencia

Departamento	Distrito	Población total	Hombres	Mujeres	Edad media
Alto Paraná	Ciudad Del Este	325819	162914	162905	28
	Dr. Juan León Mallorquín	16144	8162	7982	28
	Hernandarias	83285	41317	41968	28
	Juan E. O'leary	16092	8147	7945	29
	Minga Guazú	81072	41051	40021	27
	Yguazú	8131	4187	3944	29
Caaguazú	Dr. J. Eulogio Estigarribia	38894	19895	18999	24
	José Domingo Ocampos	7459	3722	3737	28
	Mariscal Francisco Solano López	5338	2797	2541	25
	Nueva Toledo	4826	2483	2343	23

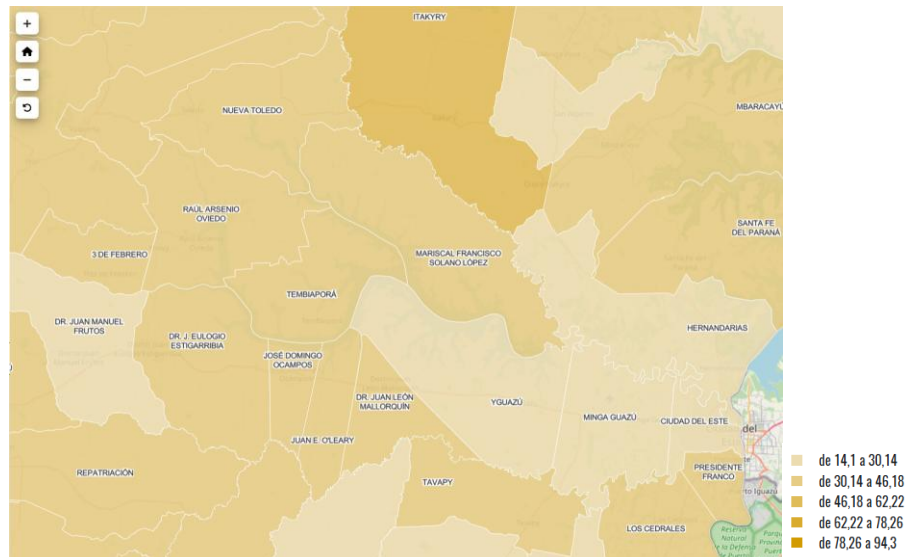
	Raúl Arsenio Oviedo	12543	6489	6054	26
	Tembiaporá	12877	6622	6255	23

Fuente: Censo, 2022

Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

La Figura a continuación muestra el % de hogares con al menos una NBI en los distritos de influencia del proyecto. En general entre 14 al 46% de los hogares de los distritos estudiados presentan al menos 1 NBI.

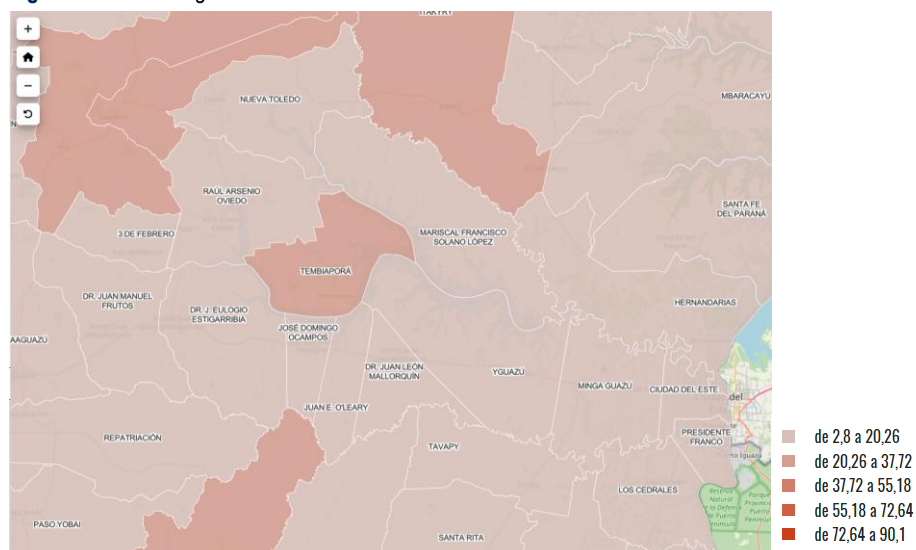
Figura 17. % de hogares con al menos una NBI



% de hogares con NBI: Infraestructura sanitaria

La figura a continuación muestra el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas de Infraestructura sanitaria en el área de influencia social del proyecto. Se puede evidenciar que la mayoría de los distritos estudiados se encuentran en rangos inferiores al 20%.

Figura 18. % de hogares con NBI: Infraestructura sanitaria



4.6.2. Escala proyecto

De acuerdo con el Plan de Manejo de Cuenca de Yguazú, en los municipios pertenecientes a la cuenca se evidencia la diversidad de grupos etno-culturales, además de los paraguayos, como brasileños, japoneses, menonitas y comunidades indígenas. La figura a continuación, localiza a grandes rasgos de territorios ocupados por los grupos etno-culturales que pueblan la Cuenca del Lago Yguazú.

Figura 19. Mapa de distribución de asentamientos de etno-cultura en la Cuenca del Yguazú

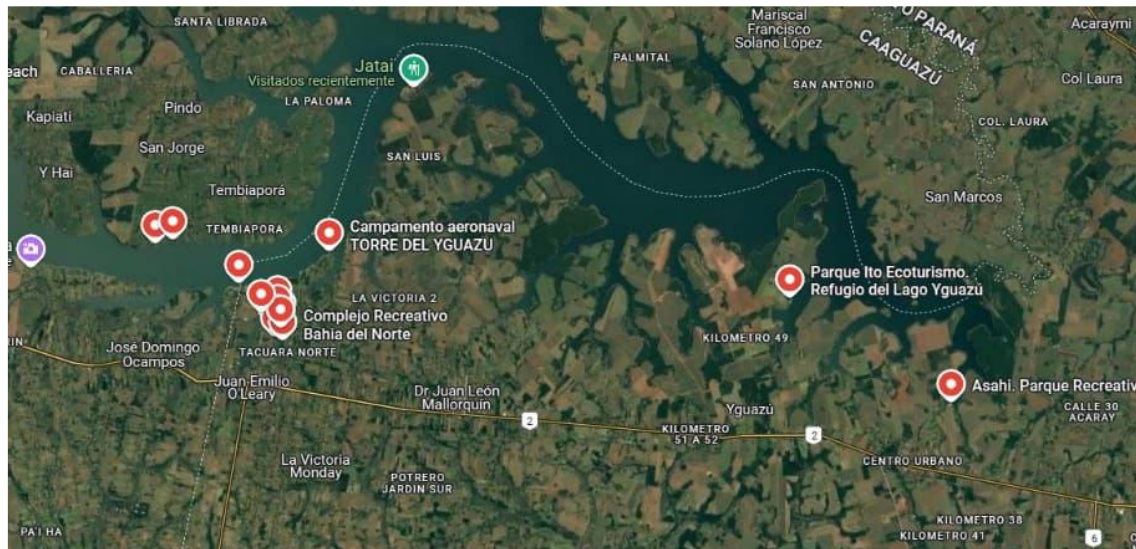


Fuente: ANDE, 2017.

En cuanto a las actividades socioeconómicas realizadas por los pobladores en los territorios circundantes al lago, de acuerdo con el Análisis Ambiental y Social realizado bajo el Contrato N°: 9090/2023 de la ANDE, AFRY y Latinoconsult, existe una porción significativa del territorio circundante al lago aprovechada para actividades recreativas, en su mayoría de manera privada y algunas como zonas turísticas abiertas a todo público.

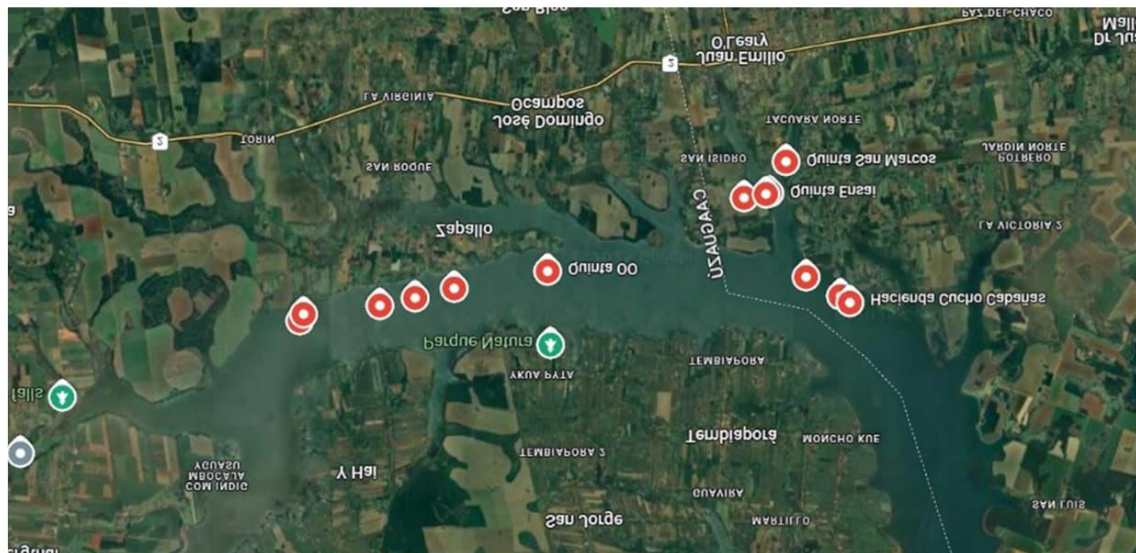
Otra parte importante está destinada a la producción agrícola, principalmente, de cultivo de banana en la zona de Tembiaporã, de la cual depende la economía de las familias locales. También existen terrenos con producción de granos como soja, maíz y trigo. Si bien los municipios entorno al lago poseen grandes extensiones de cultivos de granos, pocos llegan al límite con el lago. Además, se identificó una pequeña proporción de terrenos utilizados como pastizales para ganado, lo que evidencia una diversificación de actividades productivas que contribuyen al sustento de las comunidades rurales cercanas al lago Yguazú.

Figura 20. Zonas turísticas o recreativas



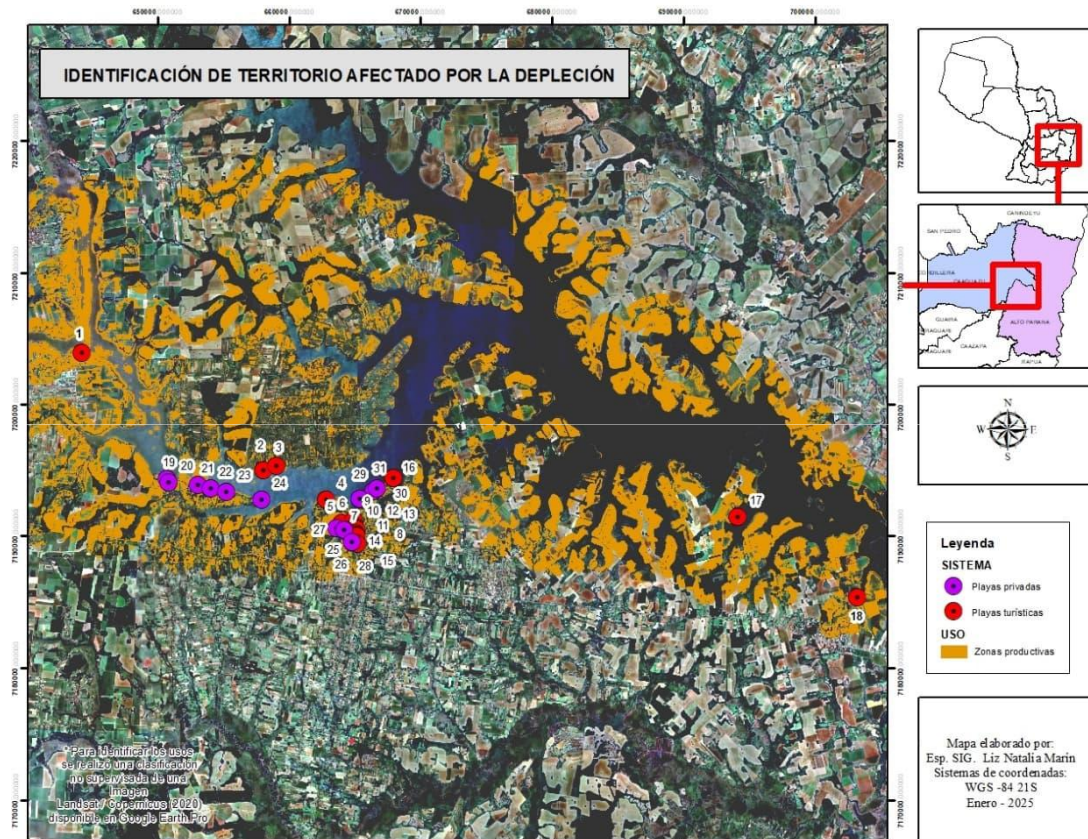
Fuente: ANDE, 2024

Figura 21. Zonas recreativas privadas



Fuente: ANDE, 2024

Figura 22. Zonas turísticas, playas privadas, zonas productivas



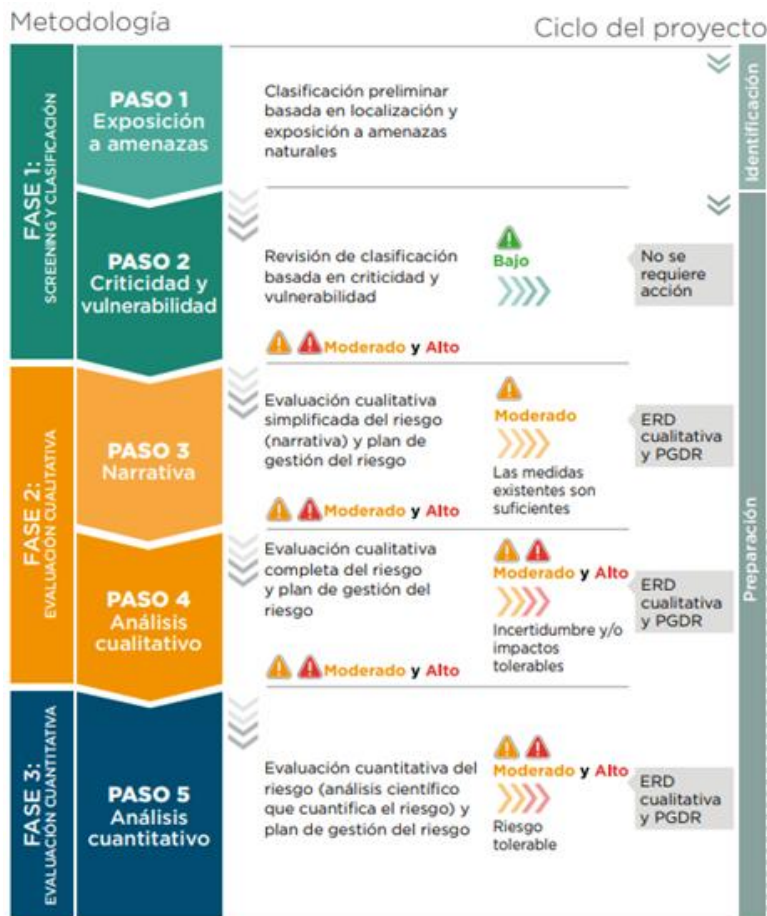
Fuente: ANDE, 2024

4.6.3. Análisis de Riesgo de Desastres. Narrativa de riesgo

El requerimiento de aplicación de la “Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático (MERDCC) para proyectos del BID” (BID, 2019) ha sido iniciado, habiéndose alcanzado para este proyecto el Paso 3 (evaluación cualitativa – narrativa de riesgo).

La Metodología consiste en un proceso sistemático e iterativo por fases, representada de forma sintetizada en el diagrama inferior. Cada fase se adapta al nivel de información disponible sobre el proyecto y su área de influencia, agregando valor, resiliencia y sostenibilidad al concepto de proyecto. Se esquematiza en la siguiente figura.

Figura 23. Fases de la metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID



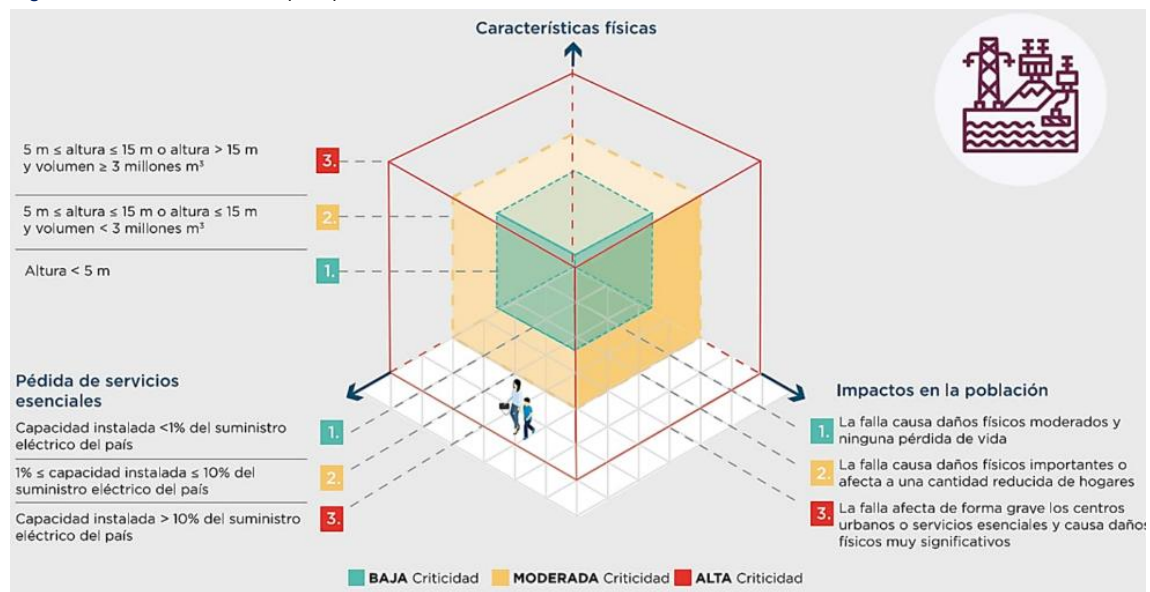
Fuente: “Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID” (BID, 2019).

Los resultados y conclusiones de este análisis se resumen a continuación.

Evaluación de la criticidad

La evaluación para represas hidroeléctricas se realiza en tres dimensiones: pérdida de servicios esenciales, impactos en la población y características físicas. Los umbrales de cada de dimensión se presentan en la Figura inferior. El sistema de evaluación califica la criticidad y vulnerabilidad en tres niveles (baja, moderada y alta) utilizando las tres dimensiones principales, en donde el nivel más alto obtenido por cualquiera de las tres dimensiones se toma clasificación general.

Figura 24. Cubo de criticidad para presas



El nivel de criticidad de la dimensión de impactos en la población se clasificó en Alta, ya que, dada las características físicas y ubicación de las presas Yguazú y Acaray, una falla de estas podría generar una afectación grave a centros urbanos y servicios esenciales, además de daños físicos importantes.

Riesgo asociado a las amenazas naturales relevadas

En el siguiente cuadro se resumen las amenazas relevadas y el riesgo asociado.

Tabla 10. Análisis de riesgo de desastre

Amenaza y Escenario	Riesgo Presa Yguazú	Riesgo Presa Acaray
Avenida / Escenario T100 (periodo de retorno de 100 años)	MODERADO	MODERADO
Avenida / Escenario CMP (Crecida Máxima Probable)	MODERADO	MODERADO
Avenida / Escenario de Rotura Yguazú	-	MODERADO
Sequía	BAJO	BAJO
Sismo	BAJO	BAJO
Acumulación de sedimentos	BAJO	BAJO

Consideraciones de cambio climático incluidos en el proyecto

Actualmente no se dispone de estudios de cambio climático específicos sobre su impacto en las precipitaciones extremas en el Complejo Hidroeléctrico Acaray-Yguazú, lo que ha impedido su evaluación. No obstante, dada la alta seguridad de la presa Yguazú ante avenidas y el amplio margen para la gestión de la CMP, es muy poco probable que el efecto del cambio climático en las precipitaciones extremas sea lo suficientemente significativo como para alterar la categoría de riesgo asignada a esta amenaza.

Conclusiones

La principal amenaza natural para el proyecto es la del tipo hidrológica por avenidas con riesgo Moderado. Si bien ambas presas presentan un grado de seguridad alto en términos de volumen de almacenamiento, revancha y capacidad de los órganos de descarga, la no existencia de un PADE implementado hace suponer que una incorrecta gestión de la emergencia es posible.

Actualmente, no se dispone de estudios de cambio climático específicos sobre su impacto en las precipitaciones extremas en el Complejo Hidroeléctrico Acaray-Yguazú, lo que ha impedido su evaluación. No obstante, dada la alta seguridad de ambas presas ante avenidas y el amplio margen para la gestión de la CMP, es muy poco probable que el efecto del cambio climático en las precipitaciones extremas sea lo suficientemente significativo como para alterar la categoría de riesgo asignada a esta amenaza.

Se han identificado y evaluado otras amenazas naturales; sin embargo, su riesgo para la seguridad estructural y operativa de las obras se ha calificado como bajo.

Actualmente, no se dispone de información sobre estudios de riesgo, ya sean cualitativos o cuantitativos, que permitan evaluar los riesgos totales e incrementales asociados a la obra.

En conclusión, bajo las condiciones consideradas en el análisis realizado, se ha evaluado que el proyecto tiene un nivel de riesgo moderado ante amenazas naturales. Para disminuir el nivel de riesgo e incertidumbre se recomienda avanzar con un análisis de riesgo cuali-cuantitativo de las presas del Complejo Hidroeléctrico Acaray-Yguazú.

4.6.4. Plan de Acción Durante Emergencias - PADE

El propósito del Plan de Acción Durante Emergencias (PADE) de ANDE, es establecer los procedimientos que posibiliten, en primer lugar, salvaguardar las vidas de los habitantes y, luego, reducir los daños a la propiedad de los habitantes ribereños de los ríos Acaray e Yguazú, del medio ambiente y de los propios bienes de los aprovechamientos, para el caso de inundación provocada por una gran crecida o por una falla de las presas.

El objeto del PADE es:

- a. Prevenir el desarrollo de emergencias.

- b. Identificar y caracterizar la Emergencia en caso de que se produzca.
- c. Especificar con claridad los procedimientos para que el personal del emplazamiento actúe en la Emergencia.
- d. Dar aviso en tiempo y forma a los responsables de ANDE, y a la Secretaría de Emergencias Nacional (SEN) del Paraguay.

El conjunto de documentos que componen el Plan de Acción Ante Emergencias (PADE) se encuentra organizado en base al siguiente detalle:

- Volumen I : GUÍA RÁPIDA ANTE EMERGENCIAS
- Volumen II: EMERGENCIA: CLASIFICACIÓN, ROLES, ORGANIGRAMA.
- Volumen III: AFECTACIONES.
- Volumen IV: ESTUDIOS PREVIOS Y ANTECEDENTES

Una parte significativa de los volúmenes III y IV del PADE está constituida por estudios que permiten evaluar afectaciones a frentistas del perillago en distintos escenarios de apertura de compuertas y rotura de la presa.

El perfil demográfico de los distritos de interés a efectos del PADE es el siguiente:

Tabla 11. Perfil demográfico de los distritos de interés para el PADE

ALTO PARANÁ				CAAGUAZÚ			
Distrito			Hab/km ²	Distrito			Hab/km ²
Ciudad del Este	325.819	102.131	2.157,7	Mariscal F. Solano	5.338	1.908	6,1
Hernandarias	83.285	25.821	107,3				
Minga Guazú	81.072	27.282	167,5				
Itakyry	27.340	10.212	14	Tembiaporá	12.877	4.271	28
Juan León Mallorquín	16.144	5.573	61	J. Ocampos	7.459	2.793	48
Juan E. O'Leary	16.092	6.058	71	Eulogio Estigarribia	38.894	11.851	62
Yguazú	8.131	2.824	10				

Las afectaciones estudiadas para los distintos escenarios se resumen a continuación:

Tabla 12. Afectaciones potenciales en escenario de desembalse de emergencia y rotura de presa

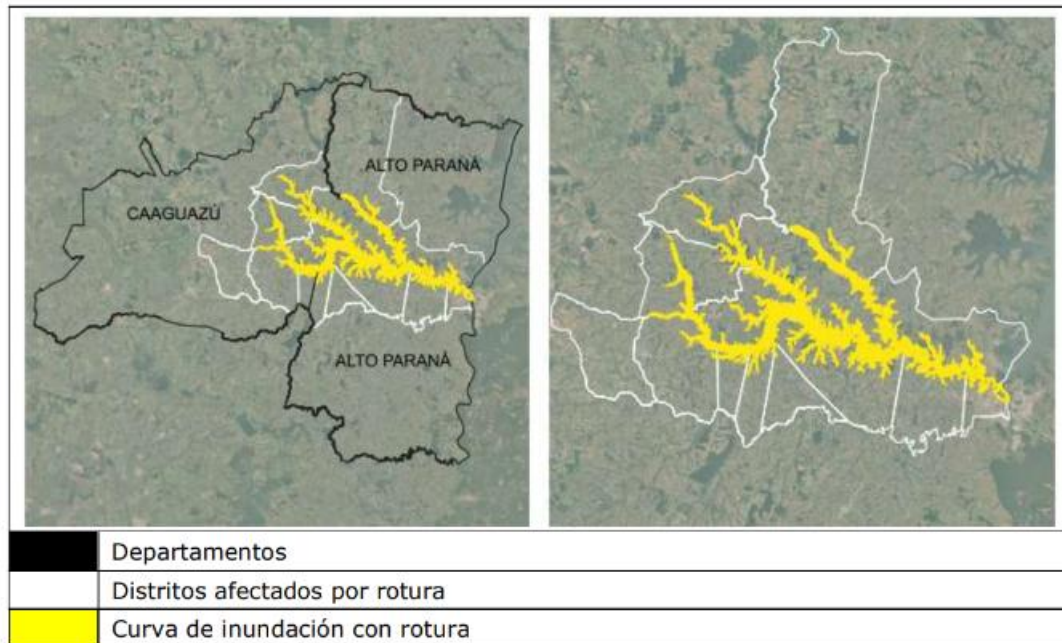
ID	TIPO	CURVA	POBLACIÓN	VIVIENDA	ESPACIOS RECREATIVOS	CENTROS EDUCATIVOS	CENTROS RELIGIOSOS	BOSQUES
1	Atención Externa	700 m ³ /s	360 personas	120 edificaciones	6 sitios	0	0	758 ha
2B	Alerta Externa	700 m ³ /s	360 personas	120 edificaciones	6 sitios	0	0	758 ha
2B	Alerta Externa	1.400 m ³ /s	960 personas	300 edificaciones	10 sitios	0	0	1.363 ha
3	Alarma roja	1.400 m ³ /s	960 personas	300 edificaciones	10 sitios	0	0	1.363 ha
		2.300 m ³ /s	1.470 personas	600 edificaciones	12 sitios	0	1	2.029 ha
		2.900 m ³ /s	2.832 personas	944 edificaciones	13 sitios	0	1	2.494 ha
		Rotura	8.061 personas	2.687 edificaciones	Gran cantidad	3	5	11.732 ha

ID	TIPO	CURVA	PASTIZAL	CULTIVO	ARBUSTOS Y MATORRALES	RESEERVA NATURAL	CAMINOS Y CARRETERAS	TENDIDO ELÉCTRICO LAT	ACTIVIDADES ECONÓMICAS FORMALES
1	Atención Externa	700 m ³ /s	247 ha	58 ha	40 ha	1	55 km	11 torres	4
2B	Alerta Externa	700 m ³ /s	247 ha	58 ha	40 ha	1	55 km	11 torres	4
2B	Alerta Externa	1.400 m ³ /s	643 ha	217 ha	51ha	1	94 km	21 torres	7
3	Alarma roja	1.400 m ³ /s	643 ha	217 ha	51ha	1	94 km	21 torres	7
		2.300 m ³ /s	998 ha	539 ha	66 ha	1	145 km	35 torres	7
		2.900 m ³ /s	1.223 ha	862 ha	72 ha	1	206 km	48 torres	11
		Rotura	7.109 ha	7.038 ha	1.457 ha	1 (+2)	633 km	435 torres	107

Fuente: PADE, volumen III

Escenario de rotura. Ha sido ampliamente estudiado con vistas a la preparación frente a emergencias. La curva de inundación con rotura es la siguiente.

Figura 25. Curva de inundación con rotura



En este escenario, la afectación a edificaciones totalizaría 2.687 edificaciones. Se afectan residencias, infraestructura hotelera, casas quinta y granjas, infraestructura para la práctica de deporte, escuelas y centros de salud. Se estima una afectación a cerca de 8.061 personas.

Se considera que, ante un evento catastrófico, las viviendas serían totalmente destruidas por la fuerza del agua, por lo que la acción temprana es primordial.

En este escenario se verán afectadas directa o indirectamente algunas zonas bajas de los barrios Pablo Rojas, San Blas, San Antonio, San Agustín, San Rafael, Che La Reina y el asentamiento Sandra'i.

En el caso de San Rafael y San Agustín se trata de zonas muy vulnerables donde se registra mayor ocupación al margen del río Acaray. Vecinos alegan que cuando sube el agua son reubicados en zona alta con la asistencia de Itaipú, en esta zona existen pozos artesianos para abastecimiento de agua a la población que podrían verse afectados en una crecida. El caso del asentamiento Sandra'i es más extremo, se menciona el fallecimiento de un niño en un evento de desembalse, indicando que el sistema de alerta no llega a tiempo. Las ocupaciones son mayoritariamente precarias y los pobladores emplean el curso para pesca, permaneciendo niños en el cauce.

A la vista de estos datos se concluye que los escenarios de emergencia derivados de desembalses rápidos y rotura han sido ampliamente estudiados de tal forma que constituye una base sólida para la preparación ante emergencia y la seguridad de la comunidad.

4.6.5. **Otros escenarios de riesgo relacionados con la salud y la seguridad de la comunidad**

Tanto las operaciones de desembalse como de llenado pueden generar otros riesgos para la salud y seguridad de las comunidades aledañas.

En primer lugar, el riesgo puede derivarse de la proliferación de vectores transmisores de enfermedades (mosquitos, etc.) como dengue, chikungunya y zika, y la movilización de alimañas, por distintos motivos como la creación de charcos o zonas de agua poco profundas que se estancan, quedar al descubierto o generarse nuevas áreas con vegetación densa o maleza, por aumento de temperatura en aguas poco profundas, por eliminación o dispersión de especies de peces que se alimentan de larvas de mosquitos.

Asimismo, en el perillago también puede registrarse un incremento de riesgo de enfermedades de transmisión hídrica, debido al potencial impacto negativo sobre la calidad de las aguas de consumo. Esto se debe principalmente a que al disminuir el volumen de agua, se reduce la capacidad de dilución de contaminantes orgánicos e inorgánicos, lo que puede aumentar la carga de patógenos y sustancias nocivas, además de modificar las dinámicas hidrológicas de entrada y salida del cuerpo de agua, favoreciendo la estancación y la proliferación de microorganismos, incluyendo bacterias, virus y protozoos causantes de enfermedades como gastroenteritis, hepatitis A, cólera, entre otras.

Por otro lado, también cabe prever que la afluencia de trabajadores y visitantes llegados de fuera de la comunidad también pueda exacerbar riesgos de transmisión de enfermedades (respiratorias en caso de nuevas pandemias, de transmisión sexual) y riesgos de incremento de diferencias, conflictos, violencia y criminalidad en el entorno inmediato de los predios de obras y barrios de morada temporal de trabajadores, que ya se registra en niveles elevados en ciertas zonas de la triple frontera.

No se dispone de datos específicos que permitan dimensionar este efecto y levantar una línea base.

4.6.6. **Conclusión**

Análisis de la línea base y conclusión, a efectos de este estudio. En el contexto de la implementación de la PR-L1156 se están desarrollando instrumentos muy robustos para conocer y gestionar los riesgos de desastre relacionados con el proyecto (como por ejemplo, la narrativa del riesgo o el PADE). No obstante, existen otros aspectos de interés para la NDAS 4 para los que existe menos información, y que podrán ser reforzados a través del PGAS complementario.

Requerimientos NDAS 4		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Salud y seguridad de la comunidad	Diseño y seguridad de infraestructura y equipos	Está siendo abordado en el marco del proyecto pero

Requerimientos NDAS 4		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
		queda fuera del alcance del PGAS complementario
	Gestión y seguridad de materiales peligrosos	-
	Servicios ecosistémicos	-
Exposición de la comunidad a enfermedades		Reforzar aspectos de prevención de enfermedades transmitidas por vectores y por afluencia de fuerza laboral
Preparación y respuesta ante emergencias		Está siendo abordado en el marco del proyecto pero queda fuera del alcance del PGAS complementario
Resiliencia a amenazas naturales y el cambio climático		Está siendo abordado en el marco del proyecto pero queda fuera del alcance del PGAS complementario
Personal de seguridad		Se incluye en el PGAS complementario

4.7. Uso y titularidad de tierras

En este capítulo se recopila la información de línea base sobre los temas de interés para este proyecto a efectos de aplicación de la NDAS 5, sobre adquisición de tierras y reasentamiento involuntario. Bajo esta NDAS, se tratan los riesgos/ impactos por desplazamiento físico y económico. Para este proyecto, no se prevé reasentamiento físico.

4.7.1. Contexto nacional

Paraguay enfrenta desde hace décadas una situación compleja en cuanto a la distribución y titularidad de la tierra. El país posee una de las mayores concentraciones de propiedad rural en América Latina, con profundas desigualdades que afectan tanto a comunidades campesinas como a pueblos indígenas.

Concentración de la tierra. Aproximadamente el 2.5% de los propietarios concentra más del 85% de las tierras productivas del país. Esta situación se ha visto agravada por procesos históricos de adjudicación irregular, especialmente durante la dictadura de Alfredo Stroessner (1954–1989), cuando se distribuyeron tierras públicas sin criterios técnicos ni sociales, fenómeno conocido como “tierras malhabidas”.

Situación legal y catastral

Instituciones clave: El Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT) es el organismo encargado de la regularización y adjudicación de tierras fiscales.

Problemas estructurales: Existen múltiples registros superpuestos, falta de actualización catastral y escasa coordinación entre el INDERT, el Servicio Nacional de Catastro y el Registro Público.

Tierra indígena. Aunque la Constitución reconoce el derecho de los pueblos indígenas a sus territorios ancestrales, muchas comunidades aún no cuentan con títulos formales o enfrentan conflictos con propietarios privados o empresas agroindustriales.

Tendencias recientes

Expansión del agronegocio: El avance de la soja y la ganadería ha incrementado presión y conflictividad no resuelta sobre tierras campesinas e indígenas, generando desplazamientos y conflictos.

Reformas pendientes: Se han propuesto iniciativas para modernizar el catastro nacional y digitalizar los registros, pero su implementación ha sido parcial.

Desafíos clave

- Regularización de tierras malhabidas.
- Titulación efectiva para comunidades campesinas e indígenas.
- Transparencia en el acceso a la información catastral.
- Fortalecimiento institucional del INDERT y coordinación interinstitucional.

4.7.2. Escala proyecto

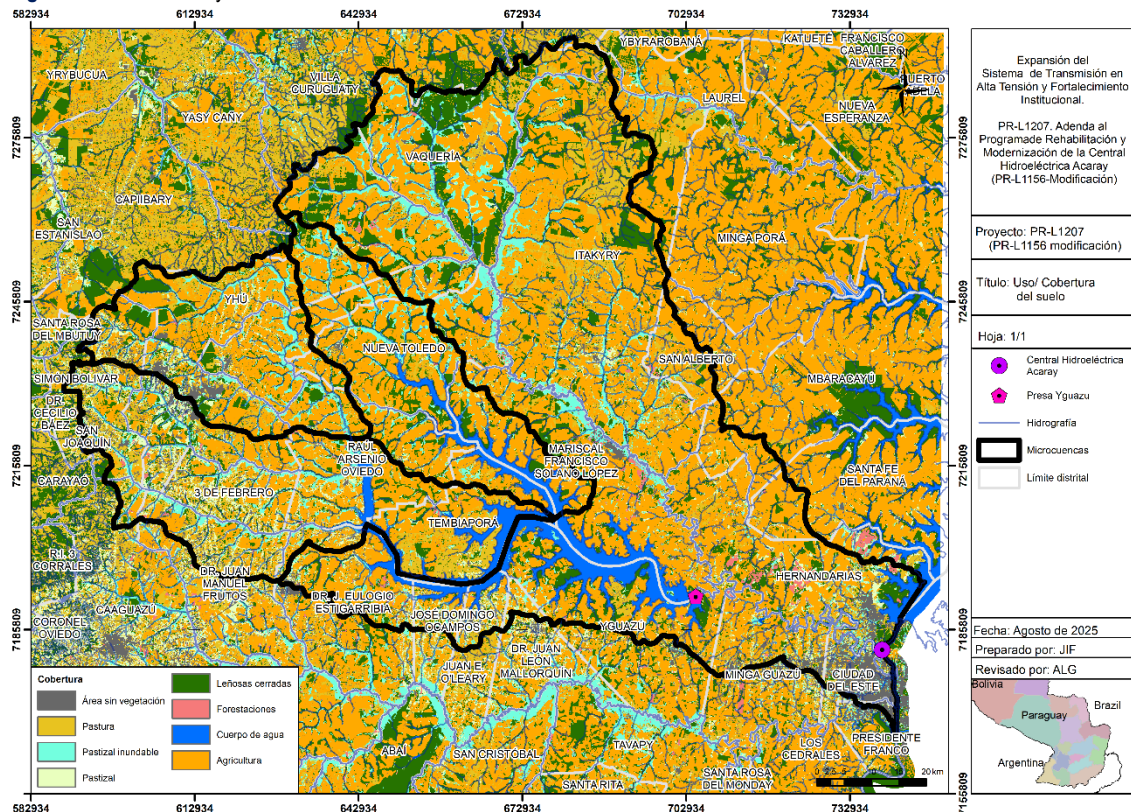
Cobertura y uso del suelo. De acuerdo con la fuente cartográfica abierta del Proyecto de “Mapeo Anual de Cobertura y Uso del Suelo de Paraguay” de MapBiomass al año 2023, con una resolución de 30 metros. La Tabla y figura a continuación muestran la distribución en las microcuencas donde se localiza el proyecto. Evidenciando que más de un 46% del área de la cuenca se destina a la agricultura.

Tabla 13. Uso/ Cobertura del suelo en las microcuencas de localización del proyecto

Leyenda	Área/ ha	%
Leñosas cerradas	152249.06	14.7%
Forestaciones	12386.28	1.2%
Pastizal inundable	96895.48	9.4%
Pastizal	60807.67	5.9%
Pastura	138272.26	13.4%

Legenda	Área/ ha	%
Agricultura	478600.42	46.3%
Área sin vegetación	41260.35	4.0%
Cuerpo de agua	53798.01	5.2%
Total	1034269.52	

Figura 26. Cobertura y uso del suelo



Además de las actividades agrícolas y agroindustriales mencionadas, se reconocen actividades relacionadas con el embalse y los flujos hídricos tales como:

- Centros recreativos
- Balsas y transporte
- Actividades ganaderas
- Pesca recreativas, de autoconsumo y, en menor medida, como fuente principal o complementaria de ingresos familiares

Invasiones. No se cuenta con una línea base o inventario detallado de invasiones de terrenos de titularidad de la ANDE en los perilagos, pero durante los recorridos de campo realizados por la ANDE a modo de sondeo, se identificaron numerosos casos de invasión o uso informal de terrenos pertenecientes a la ANDE, así como construcciones sin permisos para plataformas de balsas en zonas periembalse. Estas acciones podrían intensificarse con la retracción del agua, generando conflictos legales y sociales.

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social
Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Igualmente se han identificado dos predios cuyo uso irregular podría representar riesgos de seguridad para la Presa Yguazu.

En el primero de ellos los vecinos han reportado la extracción ilegal de maderas en el sitio y expresado su preocupación por el tráfico frecuente de personas desconocidas. Imágenes satelitales muestran que existen construcciones en la zona desde hace más de veinte años. Actualmente, la propiedad se encuentra en litigio judicial para retener la posesión.

En el segundo caso, la propiedad señalada se encuentra a 2,85 km de la presa de Yguazu y actualmente está invadida por extraños. Vecinas y vecinos reportan que el sitio se utiliza para actividades de ocio y turismo, además de manifestar que está ocurriendo una apropiación de facto con inversiones en infraestructura. Cabe destacar que la denominación “isla maravilla” no es oficial.

Mapa 11. Ejemplos de predios invadidos en la proximidad de la presa de Yguazú

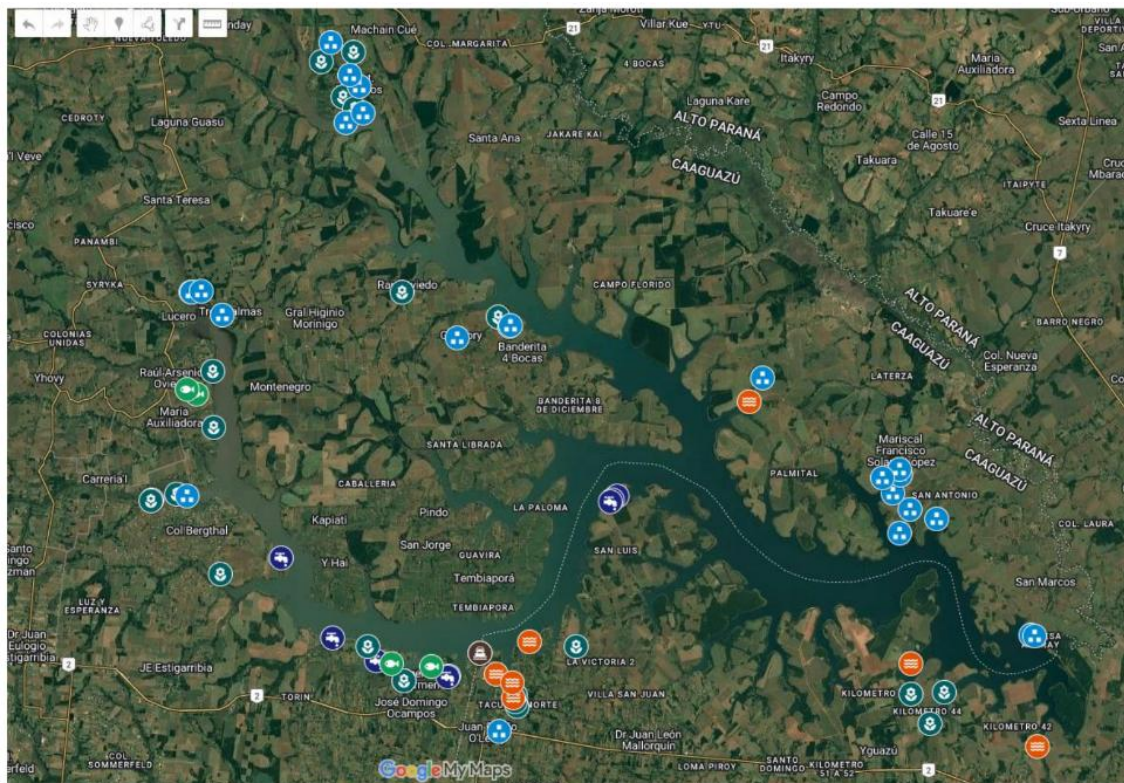


Otros ejemplos reportados son el uso de tierras para plantaciones ilícitas; la operativa de organizaciones de tipo asociación de criminales; el contrabando en zonas próximas a la frontera, etc.

Potenciales usos y afectaciones derivadas de las depleciones programadas. No se cuenta con una línea base a modo de censo o inventario detallado de usos y afectados por las depleciones programadas en los perilagos de los dos Embalses. Se cuenta sin embargo con los resultados de diversos recorridos de campo realizados por la ANDE a modo de sondeo, a través de los cuales se identificaron numerosas tipologías de afectaciones, las cuales han sido descritas en el informe elaborado por la ANDE en Agosto de 2025 titulado “*Agua que baja, preocupación que sube. Monitoreo continuo de la relación entre el embalse y la comunidad circundante, ante la necesidad de reducción del nivel del embalse para realizar obras hidroeléctricas. Una oportunidad para modernizar la gestión social y ambiental del embalse del complejo hidroeléctrico Acaray-Yguazú*”.

Para la realización del informe ANDE levantó 87 casos de estudio con sus respectivas entrevistas sobre el terreno.

Mapa 12. Localización de las afectaciones y casos de estudio analizados



4.7.2.1. Acceso al Agua en el Entorno del Embalse

Con base en 13 casos relevados de forma específica en sitios que no cuentan con pozos profundos —condición minoritaria en el conjunto del embalse—, se identificaron comunidades y barrios que exclusivamente dependan de pozos someros, vulnerables a las variaciones de las napas freáticas. En todos los casos se realizaron entrevistas de percepción para indagar afectaciones y estrategias de adaptación. Las respuestas más comunes incluyeron el profundizamiento de pozos existentes, el acceso a fuentes privadas o vecinales con pozos artesianos y, en algunos casos, la propuesta de instalación de pozos artesianos comunitarios.

En varias localidades se constató la existencia de organizaciones comunitarias —como comisiones vecinales o juntas de saneamiento— que gestionan el acceso al agua, ya sea mediante conexiones a redes de agua potable formal o por autogestión de sistemas precarios. Los niveles de vulnerabilidad varían: desde comunidades que no reportan impactos del nivel del embalse en su abastecimiento, hasta aquellas cuya dependencia exclusiva de pozos someros y limitaciones eléctricas incrementa su riesgo ante descensos en la cota.

En los casos urbanos y periurbanos, se observaron situaciones de dependencia hacia pozos artesianos privados cuando la infraestructura comunitaria resulta insuficiente, así como gestiones inconclusas para mejorar el sistema de agua.

También se registraron usos del agua del embalse con fines productivos, como riego, lavado de arena o potencial uso industrial, que en ciertos casos podrían requerir evaluación técnica por su

posible interacción con el nivel del lago.

Se considera que el presupuesto asignado en la licitación mencionada en la introducción sería suficiente para atender las necesidades detectadas en este muestreo, previéndose articulaciones con otras instituciones del Estado en caso de requerirse mayores recursos. Este relevamiento es representativo para ilustrar las vulnerabilidades y adaptaciones frente a la variabilidad hídrica en zonas sin pozos profundos.

Imagen 9. Ilustrativo de pozos someros



4.7.2.2. Centros Recreativos

Mediante la visita y relevamiento de 8 casos identificados como muestreo de la diversidad de la población, se constató una amplia diversidad de establecimientos, que van desde balnearios informales de manejo familiar hasta emprendimientos de gran envergadura orientados a deportes náuticos, alojamiento o incluso uso residencial. Algunos poseen infraestructura consolidada y otros son precarios, pero todos muestran una intención de adaptarse a las variaciones del embalse y mantener su actividad. Ninguno de los casos registrados tiene fecha anterior al año 2008, lo que permite inferir que se trata de un uso relativamente reciente y en expansión.

La mayor concentración de estos establecimientos se ubica en la zona de confluencia de los distritos de Juan E. O'Leary y J.D. Ocampos, mientras que en el resto del embalse predominan áreas rurales, con excepción de Yguazú donde existe una presencia moderada. Su escala de operación varía significativamente: algunos están orientados a recibir decenas de personas y otros llegan a recibir miles durante la temporada alta. En varios casos, los propietarios refirieron haber afrontado reducciones importantes del nivel del embalse en años anteriores, adaptándose mediante adecuaciones y, en general, sin interrupción completa de sus actividades

El relevamiento permitió registrar características particulares de cada establecimiento:

- Resort Yguazú: orientado a grupos y eventos, con actividades acuáticas y playa, afectado solo por pocos metros en situaciones de descenso del nivel de agua debido a

las condiciones geográficas del punto geográfico.

- Balneario Costa Azul: de uso masivo en temporada alta, sería afectado en pocos metros en caso de descenso programado temporal del embalse por encontrarse igualmente en un punto de acceso al agua con pendiente importante.
- Club Náutico Nativá: con 450 m de playa y movimiento de arena, lo que podría incidir en procesos de sedimentación; sería afectado en una superficie importante ante descensos significativos.
- Balneario Bahía del Norte: establecimiento en estado de abandono parcial, afectado por pocos metros en descenso programado temporal según puede estimarse por las características geográficas.
- Barrio Cerrado Reina del Lago: emprendimiento inmobiliario de alto estándar, debido a estar ubicado en ramal del embalse puede encontrarse con una posible pérdida de playa ante descensos.
- Resort Las Teresas: de orientación turística, afectado de manera puntual según el nivel del embalse.
- Parque Ito y Parque Asahi: orientados a recreación y eventos, con afectación baja por descensos

Imagen 10. Ilustrativo de emprendimiento de gran envergadura



4.7.2.3. Balsas y Transporte

Fue posible acceder a información de dos casos operativos de servicios de balsa en la zona de confluencia de los distritos de Juan E. O’Leary y Juan de Dios Ocampos, ambos localizados en el mismo punto geográfico (-Estos casos representan modalidades distintas de gestión y operación: uno bajo propiedad municipal y otro de carácter privado.

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray”

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social
Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Existe una diversidad en la función y modalidad operativa. La balsa municipal, se orienta al transporte de vehículos (desde unidades pequeñas hasta camiones de gran porte) y personas, con una frecuencia de 9 viajes diarios, operando de lunes a domingo. Emplea a 6 operarios distribuidos en dos turnos y presenta un esquema estable con horarios definidos, lo que favorece la previsibilidad del servicio.

Existiría otra balsa privada que realiza servicios con la misma frecuencia y datos operativos similares a la balsa municipal

Existe además otra balsa privada de menor envergadura, se especializa en el traslado de personas y motocicletas, con un máximo de 10 viajes diarios bajo un esquema a demanda. Su capacidad es de hasta 6 motocicletas y 20 personas por viaje, con 9 personas operadoras de canoas en un sistema de rotación según la necesidad. La flexibilidad operativa le otorga adaptabilidad, aunque con menor regularidad.

Se considera que estos puntos cumplen una función estratégica para la conectividad local, reduciendo distancias y tiempos de traslado en comparación con el tránsito terrestre. Actúan como nodos de vinculación social y económica en un entorno donde el embalse constituye una barrera física y un recurso clave.

Todos ellos manifiestan que esperan una reducción de la demanda de viajes una vez este operativa la nueva ruta denominada “ruta de la banana” que conectaría con camino de todo tiempo los distritos de Tembiaporá con R.A Oviedo.

Ambos servicios son altamente sensibles a variaciones de nivel del agua, así como a cambios en la sedimentación y en la accesibilidad de las rampas de embarque.

La coexistencia de servicios municipales y privados en el mismo sitio requiere coordinación para evitar conflictos por el uso del espacio acuático y las áreas de acceso. Para este segmento existe ya presupuesto asignado y especificaciones técnicas acordes para realizar ajustes al acceso al agua eventualmente afectado por el descenso programado temporal del embalse.

Imagen 11. Ilustrativo de balsas



4.7.2.4. Sector Agrícola y Ganadero

En función del relevamiento realizado sobre un total de 21 casos distribuidos en diferentes distritos de la zona de influencia del embalse Yguazú, se constata una matriz productiva heterogénea que integra actividades agropecuarias de diversa escala. Predominan los cultivos extensivos mecanizados (soja, maíz, avena), combinados con la agricultura familiar orientada al autoconsumo y a la venta en mercados locales (banana, hortalizas, mandioca, frutales, cría de animales menores). En la mayoría de los casos, el abastecimiento de agua para riego y consumo animal proviene de pozos someros o artesianos, reduciendo la dependencia directa del embalse para las actividades productivas. No obstante, se registran situaciones puntuales en las que el recurso hídrico del lago es utilizado directamente, ya sea para el consumo de ganado o a través de sistemas de riego tecnificados.

Cabe destacar que en el distrito de Yguazú se identificaron unidades productivas con dependencia continua del embalse, mediante sistemas de riego pivot y conexiones directas para el abastecimiento de granjas porcinas, lo que representa una relación de alta sensibilidad ante eventuales fluctuaciones del nivel del agua.

En otros sectores, como los vinculados a la producción de banana, se evidencian percepciones divergentes sobre la influencia del lago, desde su posible efecto moderador de heladas hasta la ausencia de incidencia directa, manteniéndose en general la producción condicionada por las precipitaciones y fuentes subterráneas propias.

Imagen 12. Ilustrativo de uso agrícola y ganadero a pequeña escala



En términos globales, no se verifican impactos generalizados de la variación de la cota del embalse sobre las actividades agroganaderas, aunque la existencia de casos con uso directo del recurso enfatiza la necesidad de fortalecer las estrategias de gestión y monitoreo. Dichas estrategias deberían contemplar acciones preventivas, articulación interinstitucional y previsión de medidas de contingencia, especialmente ante escenarios de reducción de disponibilidad hídrica.

4.7.2.5. Sector Pesquero

A partir del relevamiento de 4 casos en comunidades del área de influencia del embalse Yguazú, se confirma la presencia de actividades pesqueras que cumplen funciones múltiples: recreativas, de autoconsumo y, en menor medida, como fuente principal o complementaria de ingresos familiares. La pesca destinada al autoconsumo constituye una práctica tradicional que aporta proteínas y nutrientes esenciales a bajo costo, siendo un recurso especialmente relevante en contextos de vulnerabilidad económica. En ciertos casos, la actividad también genera ingresos mediante la comercialización local, aunque de forma estacional y con volúmenes limitados.

Las prácticas identificadas corresponden en su mayoría a pesca artesanal, realizada de manera individual, utilizando canoas a remo o motor y técnicas como anzuelos, espineles o redes. Las especies más comunes son bagre, tare'yí, tilapia, jurundi'a y mbusú. Los precios de venta oscilan entre 20.000 y 30.000 guaraníes por kilogramo, con variaciones estacionales que inciden directamente en los ingresos de las familias dedicadas a esta actividad.

Imagen 13. Ilustrativo de pesca a pequeña escala



En los casos relevados, se constató que la actividad pesquera ha podido mantenerse incluso durante períodos de importantes reducciones en la cota del embalse registradas en los últimos años. La principal afectación identificada se traduce en la necesidad de realizar mayores desplazamientos para acceder a los puntos de pesca, lo que incrementa el tiempo y esfuerzo invertido, pero no ha impedido la continuidad de la actividad. De todos modos, un elemento recurrente en los testimonios recogidos es la percepción de disminución en la disponibilidad y diversidad de especies, atribuida tanto a fluctuaciones del nivel del embalse como a la ausencia de medidas de manejo pesquero sostenido. Las restricciones de acceso físico al recurso, la falta de infraestructura de apoyo y la limitada articulación institucional son factores que aumentan la vulnerabilidad de esta actividad frente a cambios ambientales y económicos

4.7.2.6. Otras Observaciones

Considerando la baja densidad poblacional del entorno del embalse Yguazú y el tiempo requerido para recorrer su extenso perímetro, se realizaron 22 observaciones sistematizadas adicionales, complementarias a las entrevistas.

Estas permitieron identificar, sin intervención directa, diversas actividades económicas, formas de acceso al agua e infraestructura asociada. Entre los principales hallazgos se destacan:

- Turismo estacional: presencia de establecimientos de hospedaje con reconocimiento oficial de SENATUR, con impacto en el empleo directo e indirecto durante los meses de mayor afluencia (septiembre a febrero).
- Producción hortícola: pequeños productores, especialmente en Tacuaró, con sistemas de invernadero que dependen del agua del embalse para riego.
- Pesca artesanal: en pequeña escala y con fines principalmente de autoconsumo, localizada en áreas como San Rafael.
- Producción agrícola y avícola: cultivos de sandía y pepino (familias Vargas y Medina), y asociaciones de productores avícolas que evitan ubicarse cerca del lago por la humedad.
- Uso recreativo y pesquero sin infraestructura adecuada: como en el sector Mil Palos – Nueva Toledo, donde se plantearon iniciativas comunitarias para mejorar el espacio sin éxito hasta ahora.

- Cultivos cercanos al embalse: producción de banana en zonas ribereñas y plantaciones extensivas de maíz y eucalipto en distritos como Mariscal Francisco Solano López.
- Comunidades con abastecimiento vulnerable: viviendas con pozos someros de baja profundidad, en especial en Tembiaporá, con riesgo de desabastecimiento ante descensos del nivel freático.
- Pozos artesianos en comunidades de mayor resiliencia económica: como en la Colonia Menonita Tres Palmas, donde el uso del lago es principalmente paisajístico.
- Actividades extractivas: plantas trituradoras y canteras cuya vinculación con el agua del embalse no se pudo confirmar

Estas observaciones adicionales confirman la diversidad de usos y dependencias del recurso hídrico en el área de influencia del embalse.

4.7.3. Conclusión

Análisis de la línea base y conclusión, a efectos de este estudio. El sondeo realizado por ANDE ha permitido constatar que existe diversidad de usos y dependencias del recurso hídrico en el área de influencia del embalse, algunas de las cuales son vulnerables. Se recomienda a ANDE completar la línea base hasta el nivel de Censo o Inventario (ver lineamientos en Anexo 2), de tal forma que pueda dar soporte a la preparación de un PCAMV. La información existente ha permitido dar soporte a la realización de un MCAMV. El MCAMV aborda todos los requisitos de la NDAS 5 excepto los relacionados con el desplazamiento físico, que no resulta de aplicación a este caso.

Requerimientos NDAS 5		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Requerimientos generales	Cambios en el diseño del proyecto para evitar o minimizar desplazamiento económico	Se abordan a través de la elaboración de un MCAMV específico para este proyecto
	Indemnización y beneficios para las personas desplazadas económicamente	
	Participación comunitaria	
	Mecanismo de reclamación	
	Planificación y ejecución de la compensación y el restablecimiento de medios de subsistencia	
Desplazamiento	Físico (No aplica)	
	Económico	
Coordinación entre organismos		

Requerimientos NDAS 5	Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
gubernamentales	

4.8. Biodiversidad

En este capítulo se recopila la información de línea base sobre los temas de interés para este proyecto a efectos de aplicación de la NDAS 6, sobre biodiversidad. internacionales.

4.8.1. Definiciones adoptadas

En este documento se adoptan las definiciones de hábitat, hábitat natural y hábitat crítico establecidas en la Norma de Desempeño Ambiental y Social 6 (“Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos”) del Marco de Política Ambiental y Social del BID.

Cuadro 5. Definiciones de hábitat, hábitat natural y hábitat crítico (fuente: NDAS 6)

<i>Hábitat</i>	Unidad geográfica terrestre, fluvial o marina o una vía aérea que sostiene la vida de conjuntos de organismos vivos y sus interacciones con el entorno inerte. Los hábitats varían en su sensibilidad a los impactos y en el valor que la sociedad les atribuye.
<i>Hábitat natural</i>	Área compuesta por un conjunto viable de especies vegetales o animales, en su mayoría autóctonas, o donde la actividad humana no ha producido ninguna modificación sustancial de las funciones ecológicas primarias ni de la combinación de especies del área.
<i>Hábitat crítico</i>	Área con alta importancia o valor de biodiversidad, tales como • (i) hábitats de importancia sustancial para especies críticamente amenazadas, amenazadas, vulnerables o casi amenazadas, que figuren como tal en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); • (ii) hábitats de importancia sustancial para especies endémicas o especies restringidas a ciertas áreas; • (iii) hábitats que sustentan la supervivencia de concentraciones importantes a nivel mundial de especies migratorias o especies que se congregan; • (iv) ecosistemas únicos o altamente amenazados; • (v) áreas asociadas con procesos evolutivos clave; o • (vi) zonas protegidas jurídicamente o zonas reconocidas internacionalmente como de elevado valor en términos de biodiversidad, que pueden incluir reservas que cumplan los criterios de las Categorías I a VI de la Ordenación de Zonas Protegidas de la UICN; Sitios del Patrimonio Mundial; zonas protegidas en virtud del Convenio de Ramsar sobre Humedales; zonas centrales de las Reservas Mundiales de la Biósfera o zonas en la Lista de las Naciones Unidas de Parques

Nacionales y Zonas Protegidas; sitios que figuran en la Base de Datos Mundial de Zonas Clave para la Biodiversidad u otros sitios que cumplen los criterios de la Norma Mundial de 2016 de la UICN para la identificación de zonas clave de biodiversidad.

4.8.2. Contexto ecorregional

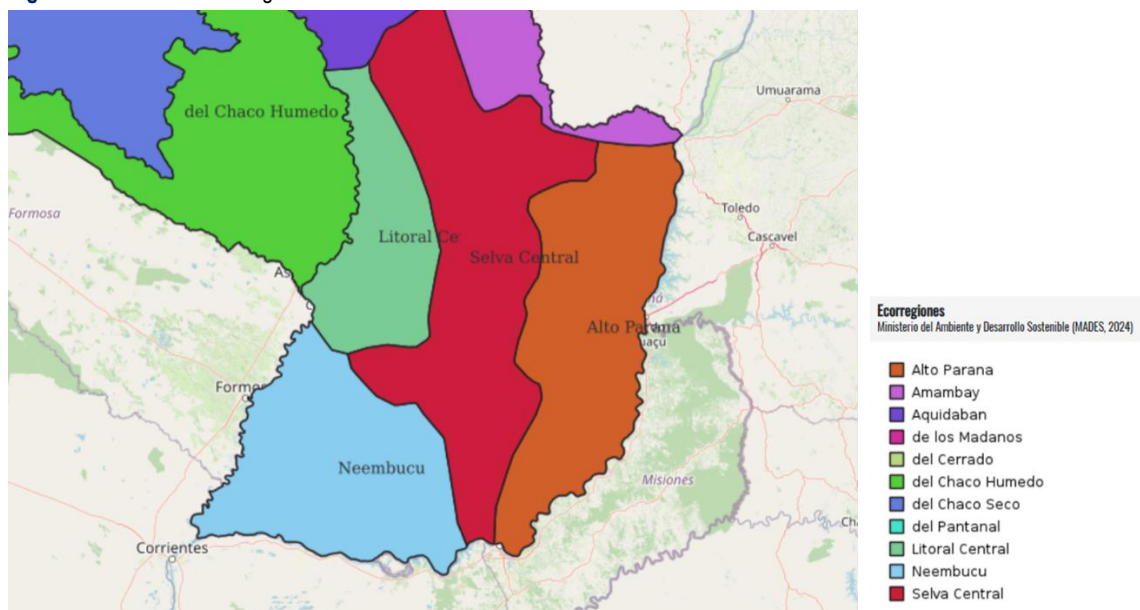
Las áreas de influencia del proyecto se localizan en el contexto de la Ecorregión Alto Paraná, la de mayor diversidad faunística de Paraguay.

Ecorregión Alto Paraná. Con una superficie de 33.510 Km², está compuesta principalmente por un bosque higrófilo subtropical, también descrito como bosque húmedo templado cálido y selva del Alto Paraná.

Presenta las siguientes comunidades: turberas, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, saltos, bosques semicaducifolios altos y medios, bosques de Araucaria y cerrados.

Es la ecorregión con mayor diversidad faunística del Paraguay, con más del 80% de la fauna de la región Oriental concentrada en esta ecorregión.

Figura 27. Contexto ecorregional



Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA). Dentro de esta ecorregión destaca por su importancia el hábitat natural del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA). El Bosque Atlántico del Alto Paraná es un bioma destacado que forma parte del Bosque Húmedo de la Región Oriental. Ha sido incluido entre los más diversos del planeta y no solo se caracteriza por su biodiversidad sino también por su alto nivel de especies endémicas; sin embargo, por el rápido crecimiento de la deforestación, además es catalogado como uno de los bosques tropicales más amenazados en el mundo. Se indica en el siguiente Cuadro información sobre su análisis estructural, al objeto de determinar sus diferentes estratos y alturas, lo que constituye un

parámetro relevante a efectos de este proyecto.

Análisis estructural del Bosque Atlántico del Alto Paraná en Paraguay

*El bosque se dividió en tres estratos, en donde la altura del estrato superior fue de 20,8 a 31 m, seguido del estrato medio con una altura entre 10,3 a 20,7 m y el estrato inferior con alturas menores a 10,2 m, **siendo la altura máxima del bosque 31 m.***

*El estrato superior estuvo constituido por las especies *Balfourodendron riedelianum* (Guatambú), *Muelleria campestris* (Yvyra ita), *Handroanthus heptaphyllus* (Lapacho), *Holocalyx balansae* (Yvyra pepe), *Alchornea triplinervia* (Chipa rupa), *Cabralea canjerana* (Cancharana), *Cordia americana* (Guajayvi), *Ocotea diospyrifolia* (Aju'y sayju), *Parapiptadenia rigida* (Kurupa'y ra), *Peltophorum dubium* (Yvyra pyta), *Pisonia aculeata* (Jagua pinda) y una especie indeterminada de la familia *Bignoniaceae*. Cabe mencionar que las dos últimas son lianas cuyas alturas corresponden a la de los hospederos.*

*El estrato medio estuvo mayormente conformado por las especies *Chrysophyllum gonocarpum* (Agua'i), *Cabralea canjerana* (Cancharana), *Syagrus romanzoffiana* (Pindó), *Balfourodendron riedelianum* (Guatambú), *Chrysophyllum marginatum* (Pykasu rembi'u) y *Ocotea diospyrifolia* (Aju'y sayju).*

*Por otro lado, el estrato inferior estuvo mejor representado por especies pioneras como *Cecropia pachystachya* (Amba'y), *Solanum granuloso-leprosum* (Hu'i moneha) y *Sorocea bonplandii* (Ñandypa mi), además de las especies *Jacaratia spinosa* (Jacarati'a) y *Chrysophyllum gonocarpum* (Agua'i).*

*Cabe mencionar que las especies *Alchornea triplinervia* (Chipa rupa), *Balfourodendron riedelianum* (Guatambú), *Cabralea canjerana* (Cancharana), *Handroanthus heptaphyllus* (Lapacho), *Holocalyx balansae* (Yvyra pepe), *Muelleria campestris* (Yvyra ita), *Ocotea diospyrifolia* (Aju'y sayju) y *Pisonia aculeata* (Jagua pinda) fueron registradas en los tres estratos.*

Fuente: Análisis estructural de un bosque de la Ecorregión Alto Paraná, Paraguay. Universidad Nacional de Asunción

<http://dx.doi.org/10.18004/investig.agrar.2018.diciembre.127-135>



*Bosque Atlántico del Alto
Paraná*

4.8.3. Características y mapeo de hábitats naturales

Los hábitats naturales en el área de influencia se dividen en forestales (bosques nativos) y no forestales (pastizales y pastizales naturales). Es importante resaltar, que todos las áreas reconocidas como forestales hacen parte de la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná. Los hábitats naturales que se incluyen en este capítulo, se describen a continuación.

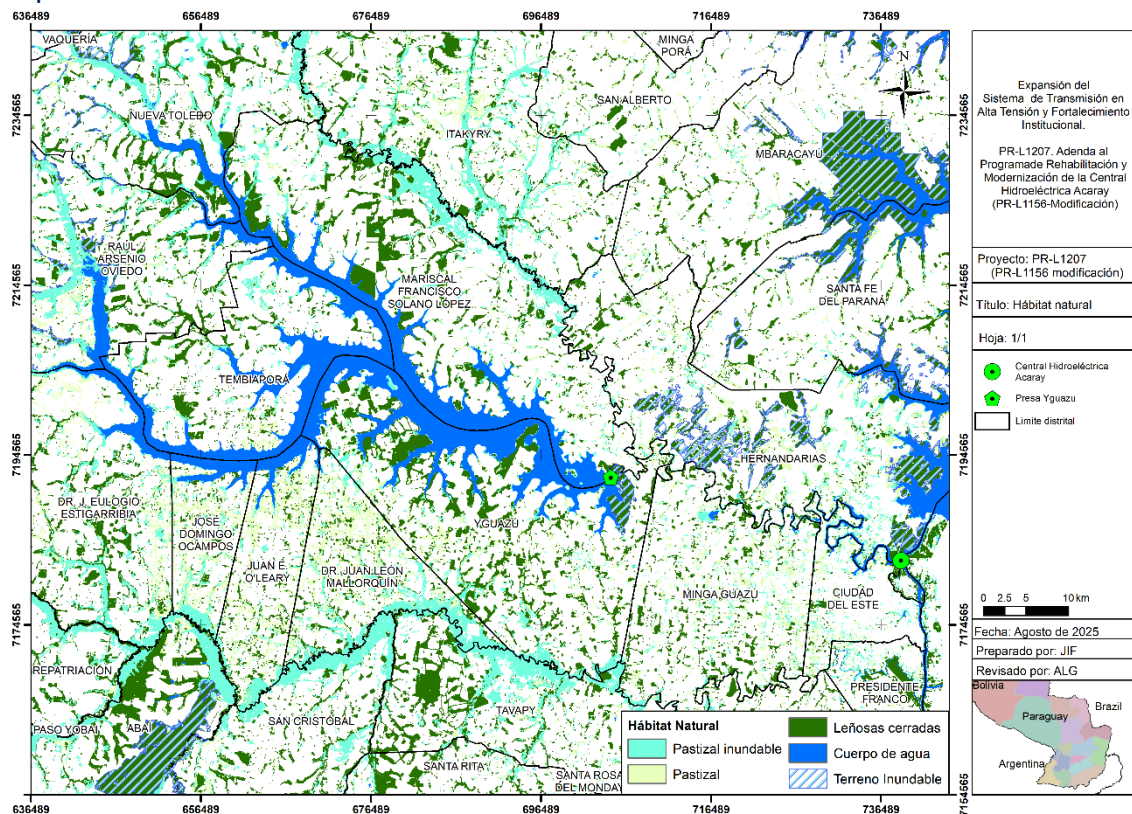
Tabla 14. Descripción de los hábitats naturales presentes en el área de influencia

Hábitats naturales	Descripción
	HÁBITATS NATURALES FORESTALES
Leñosas cerradas	Coberturas dominadas por árboles y/o arbustos, no haciendo una distinción entre ellos y englobándolos en la categoría leñosa. Incluye solamente las cubiertas vegetales naturales o seminaturales con un estrato leñoso superior al 65% de cobertura del dosel.
	HÁBITATS NATURALES NO FORESTALES
Pastizales inundables	Áreas de transición entre los sistemas terrestres y acuáticos puros, donde la napa freática se encuentra por lo general en la superficie o cercana a ella (áreas encharcadas). La cobertura vegetal natural formada por herbáceas está influenciada significativamente por el agua y/o depende de inundaciones (ej.: esteros, bañados, cañadas, pantanos y lechos acuáticos).
Pastizal	Áreas con vegetación natural formada por herbáceas. En esta categoría se admite la presencia de leñosas, pero las mismas deben encontrarse en coberturas comprendidas entre el 1-5 y 20%.
	HÁBITATS DE ZONAS HÚMEDAS
Cuerpos de agua	Esta clase corresponde a las áreas cubiertas por agua naturales (ríos, lagos) o artificiales (reservorio, canales, lagos artificiales, etc.)

Fuente: Elaborado a partir de MapBiomias, 2023

Para el mapeo de los hábitats naturales terrestres se ha partido de la fuente cartográfica abierta del Proyecto de “Mapeo Anual de Cobertura y Uso del Suelo de Paraguay” de MapBiomias al año 2023, con una resolución de 30 metros.

Por otro lado, para el mapeo de los hábitats naturales acuáticos, se utilizaron las capas de ríos y humedales proporcionadas por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). Es importante señalar que la sumatoria de hábitats naturales terrestres y acuáticos no es estrictamente coincidente, debido a que algunos cuerpos de agua, especialmente las zonas inundables, no permanecen cubiertos por agua durante todo el año, presentando variaciones estacionales en su extensión y funcionalidad ecológica. El mapa a continuación muestra la localización de los hábitats mencionados anteriormente.

Mapa 13. Hábitats naturales


La Tabla a continuación muestra la distribución en hectáreas de los hábitats mencionados anteriormente en las áreas de influencia estudiadas.

		Agricultura	Área sin vegetación	Cuerpo de agua	Forestaciones	Leñosas cerradas	Pastizal	Pastizal inundable	Pastura	Total ha
Central Hidroeléctrica Acaray	Área Directamente Afectada (ADA) predios	14.7	26.0	3.0	5.8	289.8	16.0	28.8	38.9	423.1
	Área de Influencia Directa (AID) predios + 500m	36.5	131.3	141.2	6.0	403.0	22.5	86.5	68.4	895.2
Embalse Acaray	Área de Influencia Directa (AID)- Lago + 500 m	1200.0	527.3	1564.9	50.5	659.6	600.0	960.8	1566.9	7129.8
Embalse Yguazú	Área Directamente Afectada (ADA)- Obradores + presa	0.0	4.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	6.0

		Agricultura	Área sin vegetación	Cuerpo de agua	Forestaciones	Leñosas cerradas	Pastizal	Pastizal inundable	Pastura	Total ha
	Área de Influencia Directa (AID) Lago + 500 m	22031.8	1167.2	47144.4	711.7	9338.1	2558.7	6672.0	7544.8	97168.6
Río Acaray	Área de Influencia Directa (AID)- Zona de Caudales reducidos	8.2	5.8	32.0		5.4		38.5	0.6	90.5
Río Paraná	Área de Influencia Directa (AID)- descarga de la CHA hasta el Puente Internacional de la Amistad		0.4	4.4		0.5		0.7	0.9	6.9
Cuenca	Área de Influencia Indirecta (AII)	467653.2	39147.3	52429.4	11945.9	148345.4	59243.7	94715.6	134981.8	1008462.2

4.8.4. Evaluación de hábitats críticos

4.8.4.1. Objetivo

El objetivo de este estudio es identificar, caracterizar y valorar la presencia, extensión y estado de conservación de los hábitats potencialmente críticos, en las áreas de influencia del proyecto, en cumplimiento de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 6 del BID y las mejores prácticas internacionales.

4.8.4.2. Metodología.

La evaluación de hábitats críticos se realiza analizando y justificando los seis criterios que determinan la condición de hábitat crítico, de acuerdo con su definición según la NDAS 6.

A efectos de esta evaluación, los seis criterios han sido agrupados por categorías homogéneas, según se indica a continuación:

Criterios relativos a

- (i) hábitats de importancia sustancial para especies críticamente amenazadas, amenazadas, vulnerables o casi amenazadas, que

<i>ESPECIES indicadoras</i>	figuren como tal en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); • (ii) hábitats de importancia sustancial para especies endémicas o especies restringidas a ciertas áreas; • (iii) hábitats que sustentan la supervivencia de concentraciones importantes a nivel mundial de especies migratorias o especies que se congregan;
<i>Criterios relativos a ECOSISTEMAS</i>	• (iv) ecosistemas únicos o altamente amenazados
<i>Criterios relativos a PROCESOS EVOLUTIVOS</i>	• (v) áreas asociadas con procesos evolutivos clave
<i>Criterios relativos a ESPACIOS</i>	• (vi) zonas protegidas jurídicamente o zonas reconocidas internacionalmente como de elevado valor en términos de biodiversidad, que pueden incluir reservas que cumplan los criterios de las Categorías I a VI de la Ordenación de Zonas Protegidas de la UICN; Sitios del Patrimonio Mundial; zonas protegidas en virtud del Convenio de Ramsar sobre Humedales; zonas centrales de las Reservas Mundiales de la Biósfera o zonas en la Lista de las Naciones Unidas de Parques Nacionales y Zonas Protegidas; sitios que figuran en la Base de Datos Mundial de Zonas Clave para la Biodiversidad u otros sitios que cumplen los criterios de la Norma Mundial de 2016 de la UICN para la identificación de zonas clave de biodiversidad.

Los análisis se realizan de forma teórica a partir de información secundaria georreferenciada, cruzando en cada caso el mapa de los hábitats potencialmente críticos con los límites de las Áreas de Influencia del proyecto.

Para la información de especies se consulta la base de datos georreferenciada de la Lista Roja de la IUCN, complementada y contrastada con la que figura en los Libros Rojos de Mamíferos y de Reptiles del Paraguay. Para el resto de los criterios se consultan bases de datos georreferenciadas de espacios (ASPs del MADES, KBAs, Sitios Ramsar, etc.), complementados con bibliografía científica.

4.8.4.3. Resultados generales

El análisis de hábitats potencialmente críticos dentro del área de influencia del proyecto se realizó conforme a los seis criterios establecidos por la NDAS 6 del BID para la identificación de hábitats críticos. El resumen de las conclusiones del análisis de los criterios se encuentra en la Tabla a continuación. La información de cada uno de los criterios es ampliada en los capítulos subsiguientes.

Tabla 15. Síntesis de resultados y conclusiones sobre los criterios de definición de hábitat crítico estudiados.

Criterio	Conclusión
Criterios relativos a ESPECIES (i) hábitats de importancia sustancial para especies críticamente amenazadas, amenazadas, vulnerables o casi amenazadas, que figuren como tal en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	CRITERIO ACTIVADO PARA 1 ESPECIE Se identificaron las especies en condición de Amenaza Crítica, Vulnerables, En Peligro y casi amenazadas en las Áreas de Influencia del proyecto, se concluye que EXISTE una probabilidad significativa de presencia de hábitat crítico dentro del área de influencia del proyecto para las especies estudiadas conforme a los lineamientos del Criterio I para una (1) especie de pez de acuerdo con las bases de datos de la IUCN: <i>Crenicichla mandelburgeri</i>: casi amenazada- EOO < 20.000 km² (1900-20000 km²)
(ii) hábitats de importancia sustancial para especies endémicas o especies restringidas a ciertas áreas;	✓ CRITERIO ACTIVADO PARA 4 ESPECIES Se incluye una especie de cíclido endémica de distribución restringida que ya estaba pre-identificada en el AAS 2018: <i>Crenicichla gillmorlisi</i> El hábitat potencialmente crítico para esta especie es el Área de Influencia Directa definida por la lámina de agua de embalses y cauces de los ríos Yguazú y Acaray. Adicionalmente, se han identificado 3 especies de peces, que de acuerdo con los datos de distribución podrían ser consideradas como de distribución restringida: <i>Hypostomus dlouhyi</i>, <i>Cichlasoma pusillum</i>, <i>Crenicichla mandelburgeri</i>
(iii) hábitats que sustentan la supervivencia de concentraciones importantes a nivel mundial de especies migratorias o especies que se congregan;	CRITERIO NO ACTIVADO No se identificaron sitios RAMSAR ni espacios que respondan a este criterio en las Áreas de Influencia del proyecto.
Criterio relativo a ECOSISTEMAS (iv) ecosistemas únicos o altamente amenazados	CRITERIO NO ACTIVADO El hábitat BAAPA está globalmente amenazado por la deforestación, si bien la dimensión de las Áreas de Influencia del proyecto en relación con la extensión de los remanentes de BAAPA no justifica la activación de este criterio.

Criterio	Conclusión
<i>Criterio relativo a PROCESOS EVOLUTIVOS</i> (v) áreas asociadas con procesos evolutivos clave	CRITERIO NO ACTIVADO No se han identificado procesos evolutivos clave en las Áreas de Influencia del proyecto.
<i>Criterios relativos a ESPACIOS</i> (vi) zonas protegidas jurídicamente o zonas reconocidas internacionalmente como de elevado valor en términos de biodiversidad.	✓ CRITERIO ACTIVADO PARA 1 ASP Se ha identificado 1 Área Silvestre Protegida titularidad de la ANDE dentro del Área Directamente Afectada por el proyecto. La Reserva Natural Yguazú, aproximadamente un 58% del área se localiza dentro del Área de Influencia Directa del proyecto. Existen otras dos ASP, una Reserva de la Biosfera y una Laguna, en las proximidades del AID, pero no se considera que pueda existir una interacción negativa con las actividades de proyecto que pueda activar este criterio. Asimismo, se ha descartado la presencia de IBAs, KBAs en el entorno.

4.8.4.4. Evaluación del criterio (i) relativo a ESPECIES amenazadas y casi amenazadas

<i>Criterio (i) relativo a ESPECIES amenazadas y casi amenazadas</i>	(i) hábitats de importancia sustancial para especies críticamente amenazadas, amenazadas, vulnerables o casi amenazadas, que figuren como tal en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
--	--

Fuentes de información. Las especies a las que hace referencia este criterio y sus áreas de distribución se han identificado a partir del listado de la Lista Roja de la IUCN.

Complementariamente, también se ha completado la información de especies con la que figura en los Libros Rojos de especies amenazadas realizados a nivel nacional (Libro Rojo de Mamíferos y Libro Rojo de Reptiles).

En aquellos casos en que se ha identificado que la información sobre el estado de conservación de especies difiere entre ambas fuentes, se ha optado por considerar la más desfavorable, en aplicación del principio de precaución.

Especies identificadas a efectos del Criterio I. Los listados de especies se presentan a continuación.

4.8.4.4.1. Mamíferos

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

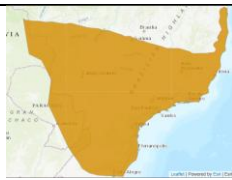
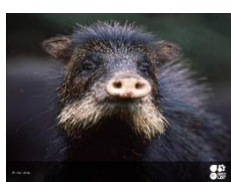
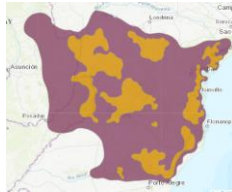
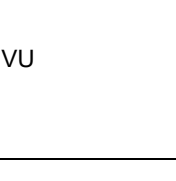
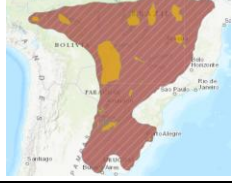
Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 130 de 351

Se presenta a continuación el listado de especies de mamíferos de Criterio I que figuran tanto en la Lista Roja de la IUCN como del Libro Rojo de Mamíferos de Paraguay.

Tabla 16. Mamíferos de Criterio I y que figuran tanto en la Lista Roja de la IUCN como en el Libro Rojo de Mamíferos de Paraguay

Especie	Categoría Libro Rojo Paraguay	Categoría IUCN	Distribución IUCN	Imagen
<i>Panthera onca</i> Jaguar / Jaguarete / Yaguareté / Tigre americano*	CR 	NT		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758 Oso hormiguero / Jurumí	VU 	VU		
<i>Leopardus guttulus</i> Tirica / Oncilla	VU 	VU		
<i>Tapirus terrestris</i> Tapir / Mborevi	VU 	VU		
<i>Tayassu pecari</i> Pecarí labiado / Tañy kati	VU 	VU		
<i>Mazama nana</i> mbororo, venadito colorado	VU 	VU		
<i>Blastocerus dichotomus</i> Guasu puku, ciervo de los pantanos	VU 	VU		

Especie	Categoría Libro Rojo Paraguay	Categoría IUCN	Distribución IUCN	Imagen
<i>Leopardus wiedii</i> Margay / Gato Montés / Mbaracayá / Tirica	VU 	NT		
<i>Speothos venaticus</i> Jagua yvyguy / Perro de monte	EN 	NT		
<i>Chrysocyon brachyurus</i> Aguara guasu / Lobo de crin	VU 	NT		
<i>Myotis ruber</i> Murciélago rojo / Mbopi	VU 	NT		
<i>Caluromys lanatus</i> Comadreja lanuda / Mykurê viyu	VU 	LC		
<i>Metachirus nudicaudatus</i> Comadreja de anteojos / Jupat	VU 	LC		
<i>Vampyressa pusilla</i> Murciélago de orejas amarillas / Murciélago frutero de oreja amarilla /Mbopi	VU 	DD		

El listado anterior se complementa con el de las especies de mamíferos de Criterio I, incluidos solamente en la Lista Roja de la IUCN.

Tabla 17. Mamíferos de Criterio I y que figuran exclusivamente en la Lista Roja de la IUCN

Clase	Estado	Nombre científico	Nombre vulgar (Lista Roja IUCN)	Área de distribución	Imagen
Mamífero	VU- Vulnerable	<i>Sapajus cay</i>	ka'i Paraguay o mono capuchino de Azara		
Mamífero	NT- Casi amenazado	<i>Dasypus hybridus</i>			
Mamífero	NT- Casi amenazado	<i>Alouatta caraya</i>	Karaja o mono aullador negro y dorado		
Mamífero	NT- Casi amenazado	<i>Lontra longicaudis</i>	lobope, nutria		

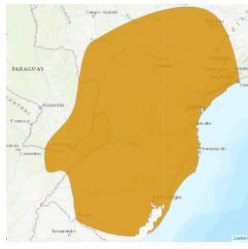
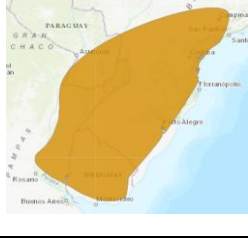
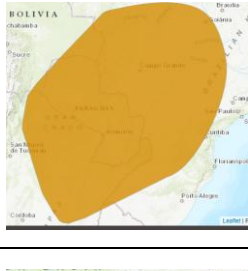
4.8.4.4.2. Reptiles

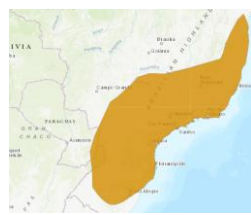
Se presenta a continuación el listado de especies de reptiles de Criterio I y que figuran tanto en la Lista Roja de la IUCN como del Libro Rojo de Reptiles de Paraguay.

Tabla 18. Listado de especies de reptiles de Criterio I en la Lista Roja de los Reptiles del Paraguay y la base de datos de la

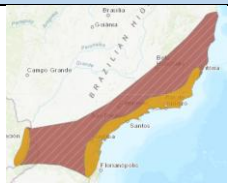
IUCN

Especie	Categoría Libro Rojo Paraguay	Categoría IUCN	Distribución IUCN o visualizaciones en GBIF	Imagen
<i>Phrynops williamsi</i> Tortuga herradura, William's South- American Side- necked Turtle (In).	EN 	VU	 No se evidencia presencia en el proyecto	
<i>Hydromedusa tectifera</i> Tortuga cuello de serpiente (Es), South- American Snake- headed Turtle (In)	EN 	No se encuentra en la IUCN	 Fuente: GBIF	
<i>Caiman latirostris</i> Jakare sa'yju (Gua), Yacaré mariposa (Es), Broad-snouted caiman.	EN 	LC	 Fuente: GBIF	
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Gua), Lagartija cola azul (Es)	EN 	LC	 Fuente: GBIF	
<i>Epicrates crassus</i> Mbói ro'y (Gua), Boa arcoíris (Es), Argentinian Rainbow Boa	EN 	LC	 Fuente: GBIF	
<i>Chironius bicarinatus</i> Mbói ysypo (Gua), Culebra verde oliva (Es), Two-headed Sipo (In).	EN 	LC	 Fuente: GBIF	

Especie	Categoría Libro Rojo Paraguay	Categoría IUCN	Distribución IUCN o visualizaciones en GBIF	Imagen
<i>Atractus reticulatus</i> Culebra reticulada (Es), serpiente reticulada de tierra (Es), eticulateGround Snake (In).	EN 	LC		
<i>Apostolepis albiniger</i> Mbói tata (Gua), Falsa coral (Es), Beaked Blackhead (In).	EN 	Apostolepis albiniger DD		
<i>Phalotris lemniscatus</i> Mbói tata (Gua), Falsa coral (Es), Dumeril's Diadem Snake (In)	EN 	LC		
<i>Phalotris matogrossensis</i> Mbói tata (Gua), Falsa coral (Es), Mato Grosso Burrowing Snake (In).	EN 	LC		
<i>Clelia plumbea</i> Ñacanina hû (Gua), Musurana (Es), Musuranna (In)	EN 	LC		
<i>Oxyrhopus petolarius</i> Mbói (Gua), Falsa coral (Es), Forest flame-snake (In).	EN 	LC	 No está en el área del proyecto	

Especie	Categoría Libro Rojo Paraguay	Categoría IUCN	Distribución IUCN o visualizaciones en GBIF	Imagen
<i>Micrurus corallinus</i> Mbói chumbe (Gua), Cobra Coral pintada (Es), Painted Coral Snake (In).	EN 	LC		
<i>Bothrops jararaca</i> Kyryryo sa'yju (Gua), Vivora (Es), Jararaca (In)	EN 	LC		
<i>Phrynops geoffroanus</i> Tortuga cuello de serpiente (Es), Geoffroy's Side-necked Turtle (In).	VU 	No se encuentra en la IUCN	 Fuente: GBIF	

4.8.4.4.3. Aves

Nombre científico	Estado	Nombre vulgar (Lista Roja IUCN)	Área de distribución	Imagen
<i>Paraclaravis geoffroyi</i> (formerly as: <i>Claravis geoffroyi</i>)	CR	tortolita alipúrpura o palomita morada o palomita plumiza		
<i>Sporophila palustris</i>	EN	Marsh Seedeater Semillero palustre		
<i>Buteogallus coronatus</i>	EN	Crowned Solitary Eagle		

Nombre científico	Estado	Nombre vulgar (Lista Roja IUCN)	Área de distribución	Imagen
<i>Xanthopsar flavus</i>	EN	Saffron-cowled Blackbird Tordo amarillo o dragón		
<i>Amazona vinacea</i>	EN	Vinaceous-breasted Amazon loro vináceo		
<i>Alectrurus risora</i>	VU	Strange-tailed Tyrant yetapá de collar o yetapá acollarado o tijereta de las pajas o jetapá'i		
<i>Tringa flavipes</i>	VU	Lesser Yellowlegs		
<i>Calidris subruficollis</i>	VU	Buff-breasted Sandpiper		
<i>Limosa haemastica</i>	VU	Hudsonian Godwit		
<i>Pluvialis squatarola</i>	VU	Grey Plover		
<i>Calidris fuscicollis</i>	VU	White-rumped Sandpiper		

Nombre científico	Estado	Nombre vulgar (Lista Roja IUCN)	Área de distribución	Imagen
<i>Sporophila cinnamomea</i>	VU	Chestnut Seedeater semillero castaño, capuchino corona gris, gargantillo corona gris o espiguero de corona gris		
<i>Sporophila frontalis</i>	VU	Buffy-fronted Seedeater semillero frentiblanco, corbatita oliváceo o espiguero pichochó		
<i>Crax fasciolata</i>	VU	muitú o pavón muitú o mamaco o mutum		
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	VU	pico chato de alas bermejas, picochato chico (en Paraguay) o picochato grande		
<i>Anthus nattereri</i>	VU	Ochre-breasted Pipit cachirla dorada o cachirla pálida o cachirla de pecho ocre o bisbita ocre		
<i>Coryphaspiza melanotis</i>	VU	Black-masked Finch cachilo enmascarado, cachilo de antifaz, chingolo de cabeza negra o pinzón enmascarado		
<i>Procnias nudicollis</i>	NT	Pájaro campana o campanero meridional o campanero de garganta desnuda, guirra campana o guirapu		
<i>Polystictus pectoralis</i>	NT	Tachurí barbado o tachurí canela		

Nombre científico	Estado	Nombre vulgar (Lista Roja IUCN)	Área de distribución	Imagen
<i>Amazona aestiva</i>	NT	Turquoise-fronted Amazon		
<i>Sporophila hypochroma</i>	NT	Rufous-rumped Seedeater		
<i>Greater Rhea</i>	NT	Rhea americana		
<i>Falco deiroleucus</i>	NT	Orange-breasted Falcon		
<i>Calidris canutus</i>	NT	Red Knot		
<i>Sporophila ruficollis</i>	NT	Dark-throated Seedeater		
<i>Tringa melanoleuca</i>	NT	Greater Yellowlegs		
<i>Arenaria interpres</i>	NT	Ruddy Turnstone		

Nombre científico	Estado	Nombre vulgar (Lista Roja IUCN)	Área de distribución	Imagen
<i>Pseudocolopteryx dinelliana</i>	NT	Dinelli's Doradito		
<i>Calidris himantopus</i>	NT	Stilt Sandpiper		
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	NT	South American Painted-snipe		
<i>Calidris pusilla</i>	NT	Semipalmated Sandpiper		
<i>Polystictus pectoralis</i>	NT	Bearded Tachuri		
<i>Accipiter poliogaster</i>	NT	Grey-bellied Goshawk		
<i>Pteroglossus bailloni</i>	NT	Tucan banana		
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	NT	Ticotico cejiblanco o ticotico ceja blanca o titiri ceja blanca		

Nombre científico	Estado	Nombre vulgar (Lista Roja IUCN)	Área de distribución	Imagen
<i>Penelope supercilialis</i>	NT	Rusty-margined Guan Pava yacupemba, Yacupoí, Pava de monte chica La pava chica, pava yacupemba, yacupoí o pava de monte chica		
<i>Pogonotriccus eximius</i>	NT	Southern Bristle-tyrant orejerito cejudo o atrapamoscas sureño o mosqueta media luna		
<i>Piculus aurulentus</i>	NT	Carpintero cejigualdo o carpintero dorado verdoso o verde o carpintero dorado gris o carpintero verde		
<i>Tinamus solitarius</i>	NT	Inambú macuco, tinamú macuco o macuco		
<i>Morphnus guianensis</i>	NT	Arpía menor, o águila morena, águila crestada o águila moñuda		
<i>Spizaetus ornatus</i>	NT	águila crestada real, aguillilla ornada, togrol, águila copetona real, águila azor galana o águila azor encopetada o Águila Elegante		
<i>Primolius maracana</i>	NT	Blue-winged Macaw maracanã de lomo rojo, guacamayo de Illiger, guacamayo de cara afeitada o maracanã de cara afeitada		
<i>Phylloscartes paulista</i>	NT	Sao Paulo Tyrannulet tirano paulista o tiranuelo paulista		

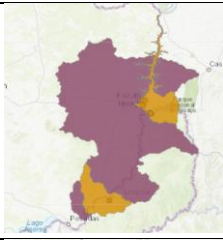
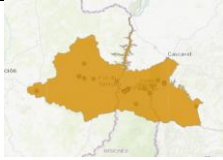
Fuente datos: Lista Roja IUCN, 2025. Fuente fotografías: Datazone- Birdlife (<https://datazone.birdlife.org/>). Consultado: 2025.

4.8.4.4. Anfibios

En la base de datos de la IUCN en categorías de amenaza CR- EN- VU- NT no se muestran anfibios en el área de influencia.

4.8.4.4.5. Actinopterygii

Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	Área de distribución	Imagen
<i>Brycon orbignyanus</i>	<i>Piracanjuba</i> <i>pirá pytá</i> o <i>salmón de río</i>	EN		
<i>Steindachneridion scriptum</i>	<i>Bagre</i> <i>Cabezón</i>	EN		
<i>Hypostomus dloouhyi</i>	<i>Suckermouth</i> <i>Armoured</i> <i>Catfish</i>	VU- Endémico		
<i>Cichlasoma pusillum</i>	<i>Cichlid</i> <i>Chanchito,</i> <i>chanchita,</i> <i>castañeta,</i> <i>palometa</i>	VU		
<i>Zungaro jahu</i>	<i>Jaú</i> <i>Manguruyú,</i> <i>manguruyú</i> <i>amarillo</i> o <i>robal</i>	NT		
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	<i>Pirapitinga,</i> <i>pacú blanco</i> <i>gambitana,</i> <i>morocoto,</i> <i>cachama</i> <i>blanca,</i> o <i>mbiraí pitáí</i>	NT		

Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	Área de distribución	Imagen
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Spotted Sorubim	NT		
<i>Crenicichla mandelburgeri</i>		NT		
<i>Gymnogeophagus setequedas</i>	Acará	NT		

Subcriterios específicos de evaluación de hábitat crítico basada en el Criterio I

Los subcriterios específicos que determinan las directrices de aplicación del MPAS para la evaluación de hábitat crítico según el Criterio I son los siguientes:

Tabla 19. Criterios específicos para la evaluación de hábitat crítico basada en el Criterio I

<i>Para los fines de este criterio, “importancia sustancial” para especies en peligro (EN) o en peligro crítico (CR) se entiende como un área que cumple cualquiera de los siguientes criterios:</i>	Áreas que regularmente tienen uno o más de los siguientes: • $\geq 0,5\%$ del tamaño de población global Y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie CR o EN; • $\geq 0,1\%$ del tamaño de la población global Y ≥ 5 unidades reproductivas de una especie evaluada como CR o EN debido únicamente a una reducción del tamaño de la población en el pasado o el presente; o • de hecho, el tamaño total de población global de una especie CR o EN. De manera adicional, se evalúa si el área de influencia del proyecto sobrepone algún área delimitable que incluya al menos el 0,5% de la población global de la especie. Dado que no hay datos de poblaciones, se aplica el área de los polígonos de distribución UICN.
<i>Para las especies que aparecen como vulnerables (VU), un área cumplirá las condiciones de hábitat crítico si</i>	Para los fines de la NDAS 6, debería suponerse que cualquiera de los siguientes resultados elevaría a una especie VU a EN: • La extensión de ocurrencia (EOO) se reduce a menos de 5,000 km²;

<i>sustenta una concentración globalmente importante de una especie vulnerable y la conversión o degradación del hábitat probablemente cambiará su estado de conservación de VU a EN o más.</i>	• El Área de Ocupación (AOO) se reduce a menos de 500 km²; • La población se reduce en un 50% o más; • La población se reduce a menos de 2,500 individuos maduros; o • La probabilidad de extinción en estado salvaje será un 20% mayor en 20 años o 5 generaciones.
<i>Para las especies que figuran en las listas como casi amenazadas (NT), un área se podrá calificar de hábitat crítico si su conversión o degradación genera un cambio en el estado de conservación de la especie a VU o más.</i>	Para los objetivos de la NDAS 6, se supondría que cualquiera de los siguientes resultados elevaría a una especie NT a VU: • EOO se reduce a menos de 20.000 km²; • AOO se reduce a menos de 2.000 km²; • La población se reduce en un 30% más en 10 años o 3 generaciones; • La población se reduce a menos de 10.000 individuos maduros; o • La probabilidad de extinción en estado salvaje será un 10% o más en 100 años.

4.8.4.4.6. Análisis y resultados

En la información recopilada sobre las especies de criterio I de interés para este proyecto solamente se cuenta con información del área de distribución, que afectos de los criterios anteriormente indicados se asimila con el área de extensión de ocurrencia (EOO).

Para las especies cuyo estado es vulnerable (VU) se ha confirmado que, teniendo en cuenta su amplia extensión de ocurrencia (EOO) regional, en caso de conversión o degradación del hábitat como consecuencia del proyecto en su área de influencia, no es probable que cambie el estado de conservación de la especie a un estado más desfavorable, teniendo en cuenta los criterios de reducción de extensión de la EOO indicados arriba.

En lo que respecta a las especies en peligro (EN) o en peligro crítico (CR), teniendo en cuenta su amplia extensión de ocurrencia (EOO) regional, en general, en caso de conversión o degradación del hábitat como consecuencia del proyecto en sus áreas de influencia, tampoco es probable que se superen los indicadores de afectación de población global o de unidades reproductivas que establece el criterio para dichas especies.

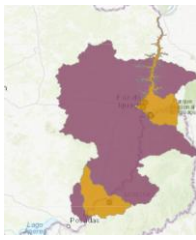
Sin embargo, para la especie de actinopterio *Crenicichla mandelburgeri*, clasificada como casi amenazada (NT), la Extensión de Ocurrencia (EOO), según los datos de distribución de la UICN, se encuentra en un rango estimado entre 1.900 y 20.000 km². Dado que el umbral para activar esta categoría de amenaza corresponde a una EOO inferior a 20.000 km², se considera que el hábitat de esta especie podría ser potencialmente crítico bajo el Criterio I.

4.8.4.5. Evaluación del criterio (ii) relativo a ESPECIES endémicas o de distribución restringida

Criterio (ii) relativo a ESPECIES	(ii) hábitats de importancia sustancial para especies endémicas o especies restringidas a ciertas áreas
Subcriterios de identificación	La NDAS 6 reconoce como especies endémicas o de distribución restringida aquellas especies que cumplen con la definición de la norma de KBA de la UICN de 2016 para especies geográficamente restringidas: - Las especies que tienen una distribución global inferior o igual al percentil 25° de la distribución en un grupo taxonómico en el que todas las especies se cartografiados globalmente, hasta un máximo de 50.000 km². - Si todas las especies en un grupo taxonómico no han sido globalmente cartografiadas, o si el percentil 25 de una distribución para el grupo taxonómico está por debajo de los 10.000 km², la distribución geográfica restringida debe definirse para especies que tienen una distribución menor o igual a 10.000 km². - Para las especies costeras, ribereñas y otras con distribuciones lineales que no superan los 200 km de ancho en ningún punto, debe definirse para especies que tienen una distribución global menor o igual a 500 km lineales de extensión geográfica (es decir, la distancia entre las localizaciones ocupadas más alejadas entre sí). Los siguientes grupos taxonómicos que han sido evaluados más integralmente por la Lista Roja de la UICN y se proporcionan sus tamaños de rango de percentil 25 aplicables, según lo determinado por la KBA Partnership (a partir de agosto de 2021): - Mamíferos (Mammalia) = 17.614 km²; - Aves (Aves) = 50.000 km²; - Reptiles (Reptilia) = 10.000 km²; - Anfibios (Amphibia) = 10.000 km²; - Actinopterygios (Actinopterygii) = 19.657 km²; - Tiburones y rayas (Chondrichthyes) = 50.000 km²; - Peces de aletas lobuladas (Sarcopterygii) = 50.000 km²; - Lampreas (Cephalaspidomorphi) = 20.783 km²; - Mixinas (Myxini) = 10.000 km²; - Ceratofiláceas (un orden de plantas acuáticas) = 50.000 km². Para todos los otros grupos taxonómicos, como reptiles, moluscos, crustáceos, insectos, etc., se debería utilizar 10.000 km² hasta que la KBA Partnership o la UICN hayan proporcionado valores específicos.

Fuentes de información y especies pre-identificadas. Se ha realizado una búsqueda y pre-identificación de las especies catalogadas como endémicas en la Lista Roja de la IUCN y registros de presencia y distribución del Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF) presentes en las Áreas de Influencia del proyecto. El resultado se presenta a continuación.

Tabla 20. Listado de especies endémicas y de distribución restringida con presencia en las áreas de influencia del proyecto

Nombre científico	Estado/ Características de distribución	Registros en GBIF	Área de distribución/ IUCN	Imagen especie
<i>Crenicichla gillmorlisi</i>				
<i>Hypostomus dlouhyi</i>	VU- Endémico / 4 localizaciones conocidas Área de Ocupación estimada (AOO): 5928 km2 Extensión de Ocurrencia (EOO) de: 19273 km2			
<i>Cichlasoma pusillum</i>	VU 2 localizaciones conocidas Extensión de Ocurrencia (EOO) de: 9761 km2			
<i>Crenicichla mandelburgeri</i>	NT 3-10 localizaciones conocidas Área de Ocupación estimada (AOO): 24- 2000 km2 Extensión de Ocurrencia (EOO) de: 1900-20000 km2			

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación

Para los fines de la NDAS 6, un hábitat de importancia sustancial para las especies endémicas y/o de distribución restringida significa:

Un área o sitio que regularmente alberga $\geq 10\%$ del tamaño de la población global y ≥ 10 de unidades reproductivas de una especie de rango restringido donde la proporción del tamaño de la población global se puede observar o inferir mediante cualquiera de los siguientes:

- número de individuos maduros,
- área de ocupación (AOO),
- extensión del hábitat adecuado,
- rango,
- número de localidades, o
- diversidad genética distintiva

4.8.4.5.1. Análisis y conclusión

atendiendo a la extensión de las áreas de distribución de las especies pre-identificadas, únicamente aquellas cuya distribución está altamente restringida a puntos específicos dentro del área de influencia del proyecto pueden ser consideradas como indicadoras con una probabilidad significativa de constituir hábitat crítico.

En este sentido, las siguientes cuatro especies podrían actuar como desencadenantes de hábitat crítico:

- *Crenicichla gillmorlisi*
- *Hypostomus dlouhyi*
- *Cichlasoma pusillum*
- *Crenicichla mandelburgeri*

Cabe destacar que una de estas especies, *Crenicichla gillmorlisi*, ha sido identificada y analizada en estudios previos del proyecto. Esta especie suele ser confundida con *C. mandelburgeri*, la cual también ha sido relevada como una especie con distribución potencialmente restringida dentro del área de influencia.

4.8.4.5.2. Descripción de *Crenicichla gillmorlisi* y su hábitat potencialmente crítico

Antecedentes

La cuenca del río Acaray es el hogar ancestral de los cíclidos, de ahí el nombre de este curso hídrico que significa río de los acara (cíclidos) y está caracterizado por aguas cristalinas, sustratos arenosos y rocosos, y una variada vegetación acuática (Kullander y Santos de Lucena 2009).

Algunas especies del género *Crenicichla* son especialistas en la caza de peces, mientras que otras pueden centrarse en invertebrados o incluso consumir materia orgánica en descomposición en el fondo del hábitat.

Además, su capacidad para adaptarse a diferentes hábitats y tipos de alimentos ha contribuido a su diversidad y éxito en una variedad de ecosistemas acuáticos en América del Sur. Aparentemente, poseen hábitos reproductivos similares en los cuales se incluye la elaboración de nidos sencillos y el cuidado parental de los huevos y crías. (Antonio Machado-Allison, 2020).

Crenicichla gillmorlisi

Crenicichla gillmorlisi. *C. gillmorlisi* es una especie de cíclido (Cichlidae) descrito como endémico de la subcuenca del Acaray. Similar a *C. mandelburgeri* en su morfología, sus principales características incluyen el margen del preopérculo aserrado, escamas de las mejillas y predorsales de tipo cicloide, dientes externos móviles, ausencia de mancha humeral e infraorbitales 3 y 4 separados.

Figura 28. Holotipo (adulto hembra) de *C. gillmorlisi*



Fuente: Kullander y Santos de Lucena, 2013.

El hábitat de *C. gillmorlisi* es aún incierto. No obstante, sí que se puede describir las localizaciones donde este ha sido avistado. Estos incluyen zonas de aguas parduscas muy turbias, con corriente de agua moderada, de unos 4 m de ancho por 1 a 1,5 m de profundidad. El sustrato consistía en piedras y rocas. *C. gillmorlisi* se encontró asociado a otra decena de especies.

Como grupos, los cíclidos consiguen adaptarse rápidamente a nuevos hábitats y ocupar nuevos nichos ecológicos. Esto ha llevado a que la distribución de la mayor parte de las especies conocidas se limite a un solo río, o incluso a uno o pocos tributarios. Esta situación conlleva un gran grado de endemividad, según la historia y limitantes ecológicos ocurridos en cada región. Hasta la fecha, la ubicación de *C. gillmorlisi* se ha confirmado en los afluentes del embalse de Yguazú, en los embalses de Yguazú y Acaray, y en la porción terminal del río Acaray, aguas abajo de la Presa de Acaray y actualmente sin caudal el 90% del año.

Una vez adaptado y ocupado un nuevo curso fluvial, los peces del género *Crenicichla* no necesitan migrar ni desplazarse para completar su ciclo de vida. Los movimientos se restringen a su área de influencia hasta ocuparla completa o parcialmente. En la cuenca del río Acaray, y dadas sus condiciones (esto es, sus embalses), la presencia de individuos de *C. gillmorlisi* en la desembocadura del río Acaray podría deberse a desplazamientos forzados por arrastre a través de las compuertas de las presas.

Estos hechos han llevado a considerar a la especie como de gran valor por su endemividad. Si bien esta endemividad no es descartable dadas las características de la familia a la cual pertenece, esto podría no ser así. Primeramente, actualmente, no se conocen muestreos en busca de la especie fuera de la cuenca del río Acaray. Además, sucede que la descripción de la especie se realizó en base a datos merísticos y de coloración. Actualmente, la taxonomía emplea herramientas moleculares con el análisis de ADN BARCODE que podrían arrojar nueva evidencia a favor o en contra de su clasificación como especie – ya que es muy similar a *C. mandelburgeri*.

De este modo, se puede concluir que, *C. gillmorlisi* es una especie con incertidumbre en su valor ecológico, que podría ser alto. Más estudios son recomendables estudiando su localización – más muestreos– y su ADN.

En cualquier caso, a efectos de este estudio, y en aplicación del principio de precaución, la especie se va a considerar indicadora de hábitat crítico en base a su endemidad y distribución restringida, mientras no aparezcan evidencias que demuestren lo contrario.

En consecuencia, los cauces y embalses del Yguazú y Acaray (AID) se consideran hábitat potencialmente crítico, debido a la probable presencia de la especie.

Hipótesis sobre su reproducción (elaboración propia)

Aunque no hay información directa sobre la época de reproducción de *Crenicichla gillmorlisi*, se puede realizar una deducción razonable sobre la base de especies estrechamente relacionadas, como *Crenicichla regani*, que habita en zonas similares del sistema del río Paraná:

Son reproductores ovíparos que desovan en sustrato descubierto. Forman parejas territoriales y muestran cuidado parental, especialmente la hembra al inicio y luego ambos padres. Su comportamiento reproductivo está estrechamente ligado a condiciones ambientales estables, como:

- Temperaturas entre 24–27 °C
- pH ligeramente ácido (5.5–7)
- Corriente moderada

En la región del Alto Paraná, muchas especies de peces (incluidos cíclidos) tienden a reproducirse durante o justo después de la temporada de lluvias (noviembre a marzo), cuando:

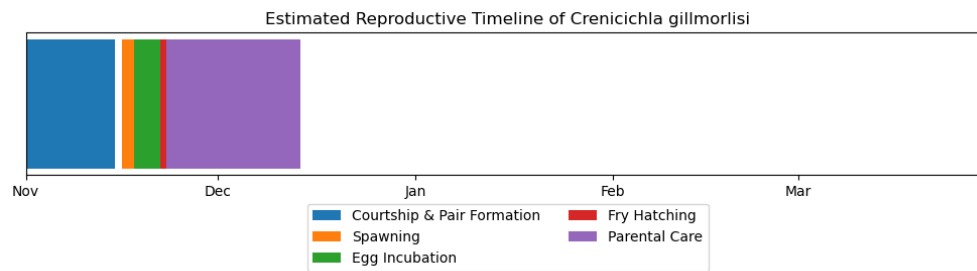
- Aumenta el nivel del agua.
- Se amplía el hábitat disponible.
- Mejora la disponibilidad de alimento para las crías.

Duración del ciclo reproductivo. Aunque varía, en cíclidos similares:

- El desove y eclosión puede durar de 2 a 5 días.
- El cuidado parental puede extenderse por 2 a 3 semanas o más, dependiendo del entorno y la seguridad del territorio.

Conclusión para *Crenicichla gillmorlisi*. Es razonable suponer que:

- Su época reproductiva ocurre entre noviembre y marzo, coincidiendo con la temporada de lluvias en la cuenca del Paraná.
- La duración del ciclo reproductivo (desde el desove hasta la independencia de las crías) podría ser de 3 a 4 semanas.



4.8.4.6. Evaluación del criterio (iii) relativo a ESPECIES migratorias y congregatorias

Criterio (iii) relativo a ESPECIES migratorias y congregatorias

- (iii) hábitats que sustentan la supervivencia de concentraciones importantes a nivel mundial de especies migratorias o especies que se congregan;
- Las especies migratorias comprenden las especies de ballenas, aves, tortugas, peces, crustáceos (por ejemplo, los camarones de agua dulce), mariposas y otros organismos de los cuales una proporción sustancial de sus miembros se desplaza cíclica y previsiblemente de un área geográfica a otra, incluso dentro del mismo ecosistema. Las especies congregatorias son “especies cuyos individuos se reúnen en grandes grupos de manera cíclica o regular y/o predecible”.

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación

Para los fines de la NDAS 6, los hábitats que sustentan concentraciones globalmente grandes de especies migratorias y/o especies congregatorias incluyen cualquiera de los siguientes:

- Áreas que reconocidamente sustentan, de manera cíclica u otra, ≥ 1 por ciento de la población global de una especie migratoria o congregatoria en cualquier momento del ciclo de vida de la especie;
- Áreas que predeciblemente sustentan ≥ 10 por ciento de la población global de una especie durante períodos de estrés ambiental, o
- Áreas que predeciblemente sustentan un número de individuos maduros que clasifica el sitio entre las 10 agregaciones más grandes conocida de la especie; o
- Áreas que predeciblemente producen propágulos, larvas o alevines que mantienen $\geq 10\%$ del tamaño global de la población de una especie.

Estas zonas en América Latina incluyen lagos, lagunas y humedales donde las aves migratorias se congregan durante la estación de reproducción o en zonas de hibernación. Muchas de esas zonas ya están identificadas como sitios Ramsar.

Las zonas que cumplirán las condiciones suelen abarcar:

- Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 4 de Ramsar para sustentar especies de plantas y/o animales en una etapa crítica de sus ciclos vitales, o proporcionan refugio durante condiciones adversas.
- Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 6 de Ramsar de

sustentar regularmente el 1% de los individuos en una población de una especie o subespecie de ave acuática.

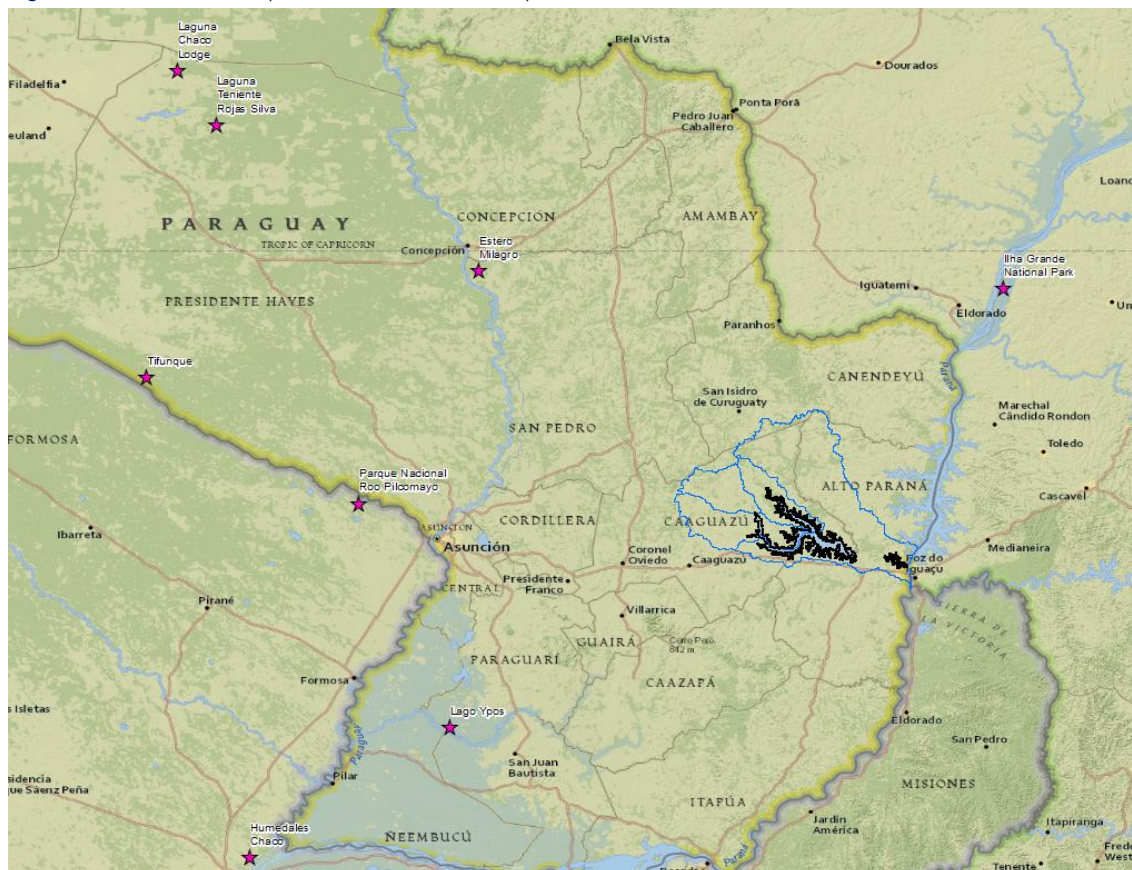
- Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 8 de Ramsar como fuente importante de alimentos para peces, como áreas de desove, de cría y/o rutas migratorias de las que dependen poblaciones de peces, ya sea en los humedales o en otros lugares.
- Corredores de migración de aves migratorias, zonas de alimentación o zonas de reproducción.
- Playas de nidificación de tortugas marinas.
- Zonas de corredores de importancia para peces migratorios.

Cualquier humedal que cumpla alguno de los criterios anteriores se considerará hábitat crítico, independientemente de su estatus Ramsar.

4.8.4.6.1. Análisis y conclusión

No se evidencian sitios RAMSAR en las áreas de influencia del proyecto. La figura a continuación muestra las localizaciones más cercanas.

Figura 29. Sitios RAMSAR (estrellas son Sitios RAMSAR)



En el análisis preliminar realizado para evaluar los corredores de aves migratorias, se evidencia que el ADA y AID no se superponen con el corredor azul u otros corredores de los que esta consultoría tenga conocimiento geográfico.

4.8.4.7. Evaluación del criterio (iv) relativo a ECOSISTEMAS

*Criterio (iv)
relativo a
ECOSISTEMAS*

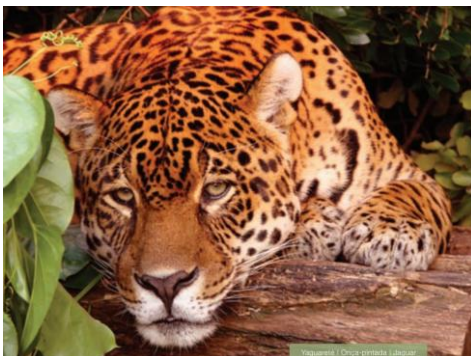
- (iv) ecosistemas únicos o altamente amenazados

Como se mencionó en el capítulo del contexto ecoregional, el proyecto se localiza sobre la ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA). El BAAPA es una de las ecorregiones más amenazadas y fragmentadas del planeta, con pérdida de más del 90% de su cobertura original, lo cual ha puesto en peligro crítico a muchas especies endémicas y ha alterado profundamente sus ecosistemas.

Estado de la Ecorregión

El BAAPA abarca partes de Argentina, Brasil y Paraguay, siendo reconocido por su biodiversidad extremadamente rica y su alto grado de endemismo. Sin embargo, investigaciones recientes describen una situación insostenible, marcada por deforestación acelerada, fragmentación del hábitat y pérdida de conectividad biológica, impulsada principalmente por la expansión agrícola y ganadera. Solo queda aproximadamente un 7,4% de la superficie forestal original, fragmentada en pequeños remanentes que dificultan la supervivencia de grandes depredadores como el jaguar y el puma, y de cientos de especies de flora y fauna amenazadas. (WWF y De Angelo, 2009)

Figura 30. Fotografía del Yaguareté



Fuente: WWF

Valor Ecológico y Funcionalidad

La ecorregión provee servicios clave como la regulación del clima y el ciclo hidrológico, almacenamiento de carbono y conservación de material genético único. Un estudio reciente en un remanente protegido del BAAPA demostró una significativa dinámica de biomasa y aumento en el almacenamiento de carbono, evidenciando la importancia funcional de estos ecosistemas para la mitigación del cambio climático. Además, los sistemas agroforestales y pequeños bosques alterados siguen desempeñando un papel crucial para conservar la diversidad arbórea y la calidad ambiental. (Peralta Kulik, et al., 2025)

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 152 de 351

Criterios de evaluación

<i>Criterios de evaluación</i>	• Un área que alberga $\geq 5\%$ de la extensión global de un tipo de ecosistema globalmente CR o EN; • Un área que alberga $\geq 10\%$ de la extensión global de un tipo de ecosistema globalmente VU; • Un área que alberga $\geq 20\%$ de la extensión global de un tipo de ecosistema, independientemente de si el tipo de ecosistema está amenazado globalmente; • Una de ≤ 2 zonas por ecorregión caracterizada por comunidades ecológicas completamente intactas, que comprende la composición y abundancia de especies nativas y sus interacciones; • Un área que cumple las condiciones bajo el criterio 1 de Ramsar como representante, ejemplo raro o único de tipo de humedal natural o casi natural encontrado en la región biogeográfica adecuada.
--------------------------------	---

4.8.4.7.1. Análisis y conclusión

A partir del análisis realizado, los remanentes del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) pueden ser considerados como hábitats potencialmente críticos, debido a la acelerada pérdida de su cobertura original.

Esta situación se agrava por la importancia ecológica del BAAPA como hábitat de especies en peligro crítico, como el jaguaré (Panthera onca), cuya presencia ha sido reportada por trabajadores durante la misión de campo realizada en julio del presente año, dentro del área de influencia del proyecto. Es importante recalcar, que esta especie se encuentra clasificada en estado crítico de amenaza según el Libro Rojo de los Mamíferos de Paraguay.

Sin embargo, debido a que el proyecto no espera actuaciones significativas sobre estos remanentes, no se considera la activación de este hábitat como potencialmente crítico para este proyecto.

4.8.4.8. Evaluación del criterio (v) relativo a PROCESOS EVOLUTIVOS

<i>Criterios relativos a PROCESOS EVOLUTIVOS</i>	• (v) áreas asociadas con procesos evolutivos clave
--	---

Los procesos evolutivos suelen estar fuertemente influenciados por los atributos estructurales de una región, como su topografía, geología, suelo y clima durante un período de tiempo. De manera preliminar, no se identifican áreas asociadas con procesos evolutivos clave en el área de influencia.

Criterios de evaluación

<i>Criterios de evaluación</i>	• Aislamiento natural de linajes evolutivos (por ejemplo, especies), como cimas montañosas, valles profundos e islas; • Flujos genéticos entre poblaciones; • Adaptación y cambio altitudinal o latitudinal de rangos como respuesta al cambio climático y otros cambios ambientales.
<i>Ejemplos de hábitats</i>	• Sitios Ramsar que cumplen las condiciones del criterio 3 de Ramsar para sustentar a poblaciones de especies de plantas y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica particular. • Rutas clave de flujos genéticos de organismos terrestres y acuáticos, tanto plantas como animales, incluidos los corredores biológicos y archipiélagos de hábitats “trampolín”. • Cadenas montañosas aisladas, mesetas, tepuyes, volcanes, valles profundos o islas con especies endémicas. • Fuentes, lagos u otras masas de agua aisladas con especies endémicas o que sirven como sitios biológicamente importantes para la fauna. • Zonas de importancia actual o futura para permitir a las especies adaptarse al cambio climático

4.8.4.9. Evaluación del criterio (vi) relativo a ESPACIOS

<i>Criterio (vi) relativo a ESPACIOS</i>	• (vi) zonas protegidas jurídicamente o zonas reconocidas internacionalmente como de elevado valor en términos de biodiversidad, que pueden incluir reservas que cumplan los criterios de las Categorías I a VI de la Ordenación de Zonas Protegidas de la UICN; Sitios del Patrimonio Mundial; zonas protegidas en virtud del Convenio de Ramsar sobre Humedales; zonas centrales de las Reservas Mundiales de la Biosfera o zonas en la Lista de las Naciones Unidas de Parques Nacionales y Zonas Protegidas; sitios que figuran en la Base de Datos Mundial de Zonas Clave para la Biodiversidad u otros sitios que cumplen los criterios de la Norma Mundial de 2016 de la UICN para la identificación de zonas clave de biodiversidad.
--	--

Zonas protegidas jurídicamente

4.8.4.9.1. Descripción de la Reserva Natural Yguazú

La Reserva Natural Yguazú representa un importante remanente del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) de 1.785 hectáreas alberga una gran cantidad de especies de flora y fauna que aún pueden ser protegidas. Los Estudios correspondientes a la Evaluación Ecológica Rápida y Evaluación Socioeconómica de las áreas fueron realizados en el año 2007. La Justificativa Técnica para su declaración como Reserva Natural fue presentada a la SEAM en el año 2000. Estos documentos sirvieron de base para la promulgación del Decreto N° 5.821/16 del 23 de agosto de 2016 que declara el área bajo denominación de Reserva Natural Yguazú, un “Área Silvestre Protegida bajo Dominio Privado”, parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres

Protegidas (SINASIP), a un plazo de 5 (cinco) años, aunque la solicitud original expresaba su intención de declaración a perpetuidad.

En un contexto internacional, esta categoría de “Reserva Natural” se corresponde a la CATEGORÍA IV, establecida por la IUCN.

La Reserva Natural dispone de un PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL YGUAZU 2016 – 2020, documento que constituye la principal fuente de información utilizada para la elaboración de este capítulo.

Para la elaboración del Plan de Manejo, se contó con la ayuda de la Itaipú Binacional a través de su Proyecto “Paraguay Biodiversidad”, pues el área de la Reserva Natural Yguazú se encuentra dentro del Corredor Biológico establecido por este proyecto para la conservación del Bosque Atlántico. Se siguió la metodología para elaboración de planes de manejo establecida por la SEAM (Resolución N° 49/00) y se realizaron los Talleres de consulta con participación de las comunidades locales, instituciones y organizaciones claves, nacionales y locales.

El Objetivo principal de la Reserva Natural Yguazú es el de constituirse como un área de referencia para la protección de la cuenca del embalse de Yguazú, con el objeto de conservar los recursos hídricos a largo plazo.

La Reserva Natural es un remanente boscoso de lo que anteriormente se denominaba el “Ka’a Guasu”, el gran bosque o selva densa. Por ende, la reserva viene a ser una muestra única debido a que ya no existen muchas muestras superiores a las 1.000 ha de extensión. En este sentido, su ubicación privilegiada le favorece en dos aspectos cruciales: a) Se constituye de forma automática en una de las áreas núcleos del Corredor de Conservación de “Paraguay Biodiversidad”, y b) aunque su tamaño sea pequeño, por suplir una carencia en una región con poca cobertura de áreas protegidas, cumpliría una función de “Trampolín ecológico” en el marco de la visión del corredor de conservación, “Paraguay Biodiversidad”. El concepto de trampolín ecológico representa un refugio donde la fauna y la flora se puede procrear y alimentar a otros ecosistemas aledaños y asimismo ecosistemas iguales vecinos.

La existencia de esa gran selva ya desaparecida representa algo mucho más representativo que una simple pérdida de un recurso, ya que posee muchas connotaciones culturales y socio ambientales. Esto es particularmente cierto para las poblaciones indígenas que dependen de la selva no sólo como fuente de recursos sino también como identidad cultural. También es muy cierto que el gran desarrollo agrícola de la región se dio sobre la base de la apertura de tierras boscosas a la agricultura tecnológica y mecanizada. Este entorno agrícola muy desarrollado, multicultural, actualmente está adecuando más sus prácticas a visiones similares a la de los corredores de conservación, conservación del suelo y del agua, por lo que constituye un aspecto positivo que puede apoyar el desarrollo de la RN Yguazú.

De acuerdo con el Plan de Manejo de la RN, Las comunidades indígenas más próximas son: “Acara’y mi”, del pueblo Ava Guarani, a unos 10 km al NE, en el departamento de Alto Paraná; Mbocayá Yguazú, en el extremo Oeste del embalse, a unos 30 km aguas arriba, y Remanso

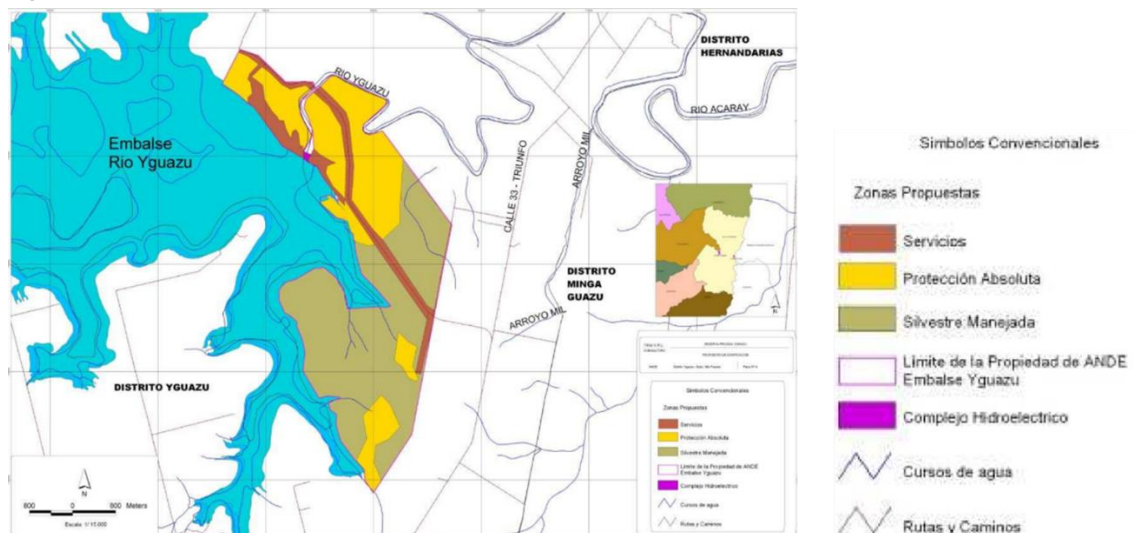
Toro, sobre el río Ypané unos 20 km al sur, estas dos pertenecientes al pueblo Mbya Guarani.

Por último, cabe destacar el gran atractivo turístico del Lago Yguazú. La presencia del embalse, y de la gran masa de agua, puede comprender una enorme oportunidad de desarrollo turístico sustentable, atendiendo particularmente al mantenimiento de la calidad del agua y de la biodiversidad circundante.

Zonificación de la Unidad de Conservación. La Zonificación de la Reserva responde a la Resolución SEAM 200/01, y se resume en Cuatro (4) Zonas:

- Zona de Protección Absoluta
- Zona Silvestre Manejada
- Zona de Servicios
- Zona de Amortiguamiento

Figura 31. Zonificación de la Unidad de Conservación



Los usos y actividades permitidos y prohibidos en cada zona se resumen a continuación.

Tabla 21. Usos versus zonificación

Zona	Usos permitidos	Usos prohibidos
Protección Absoluta	a) La investigación científica realizada para el mejoramiento del manejo; b) La investigación científica realizada a instancias de terceros y fiscalizada por la Autoridad de Aplicación; c) Las funciones administrativas de protección y patrullaje; y d) Las picadas de carácter rústico para el tránsito de personal administrativo.	a) El uso público; b) Las carreteras y caminos; c) Los vehículos motorizados; y d) La construcción de caminos o senderos para uso de visitantes.

Zona	Usos permitidos	Usos prohibidos
Zona Silvestre Manejada	a) La protección, conservación y manipulación de las especies de vida silvestre y su hábitat con el fin de lograr el óptimo relacionamiento con la naturaleza; b) La recreación, el turismo y la educación ambiental en forma extensiva y manejada; c) La investigación; d) La construcción de infraestructura en el mínimo nivel necesario para la educación: miradores, atracaderos, senderos y puentes rústicos. Caminos con infraestructura necesaria para la circulación tanto de visitantes como de funcionarios; f) La construcción de infraestructura de observación de la vida silvestre como: comederos, lamederos, bebederos, cuevas, nidos artificiales; y g) La instalación de bancos de descanso y basureros.	a) Las grandes aglomeraciones de visitantes; y b) La instalación de mesas, sillas e infraestructura para actividades de camping.
Zona de Servicios	a) Las modificaciones relativamente importantes del entorno para el emplazamiento de las obras de infraestructura: movimiento de suelo, remoción de masas vegetales, construcción de cercados y vallas y represas entre otros; y b) La presencia de los siguientes tipos de construcciones, a modo indicativo: i. vivienda de guarda parques; ii. oficinas administrativas; iii. estacionamientos; iv. torres de control; v. antenas de comunicación; vi. caminos y otros servicios públicos; vii. salas de máquinas; viii. emplazamiento de generadores de energía; ix. acueductos; x. represas; xi. torres de tendido eléctrico o de alta tensión; xii. pistas de aterrizaje; xiii. huertas de autoconsumo de los guarda parques; xiv. establos de animales domésticos de los guarda parques; xv. viveros forestales; xvi. estaciones científicas o biológicas; xvii. alojamientos de investigadores; - xviii. casetas de control;	La instalación, construcción o remoción de cualquiera de las infraestructuras mencionadas en el artículo anterior sin los permisos y estudios correspondientes al marco ambiental vigente.

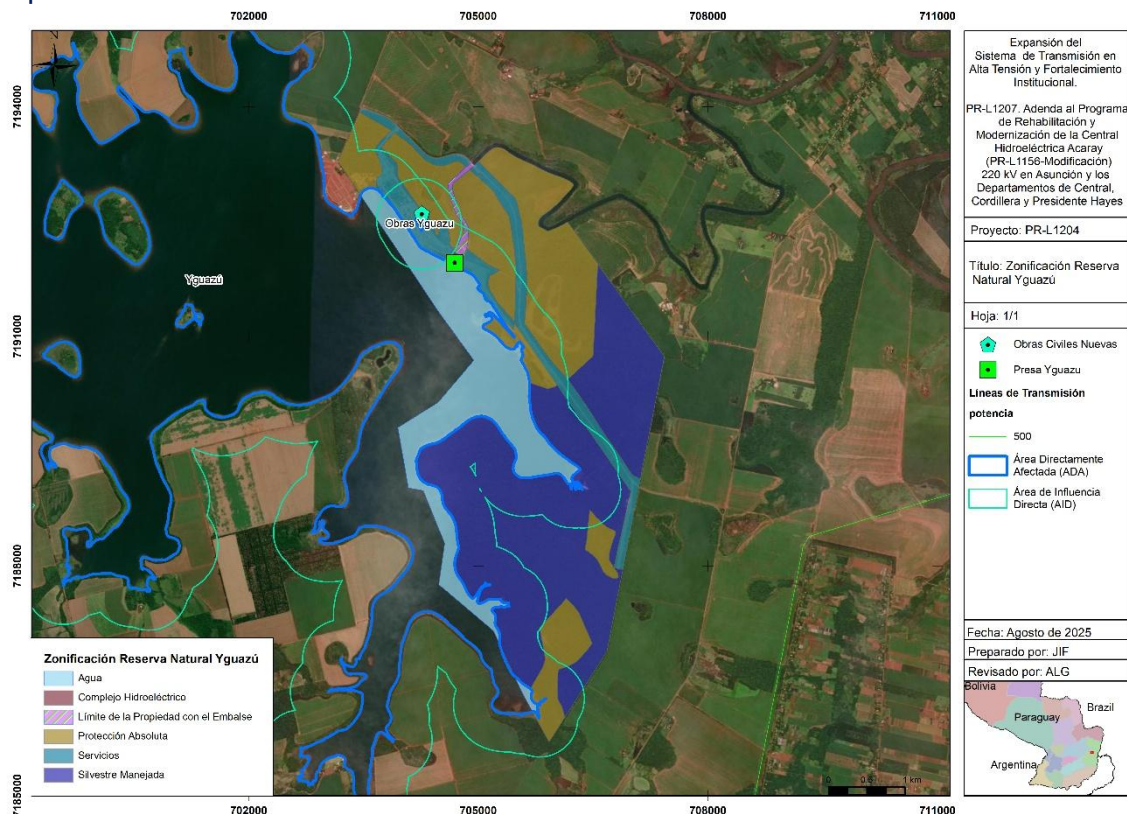
Zona	Usos permitidos	Usos prohibidos
	xix. destacamentos y puestos militares; y xx. embarcaderos y puertos fluviales o lacustres, entre otros.	
Zona de Amortiguamiento	Se propone crear una zona de amortiguamiento inmediatamente adyacente al área protegida. En esta área se debería buscar acuerdos con los vecinos para establecer al menos barreras verdes entre las zonas de cultivos convencionales y la Reserva.	-

La cartografía suministrada por el MADES en Junio del presente año, presenta las siguientes categorías de uso del suelo:

- Zona de Protección absoluta
- Zona de Servicios
- Zona Silvestre manejado
- Complejo hidroeléctrico
- Límite de la propiedad con el Embalse

El mapa a continuación muestra la distribución de la zonificación mencionada.

Mapa 14. Zonificación de la Unidad de Conservación



Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

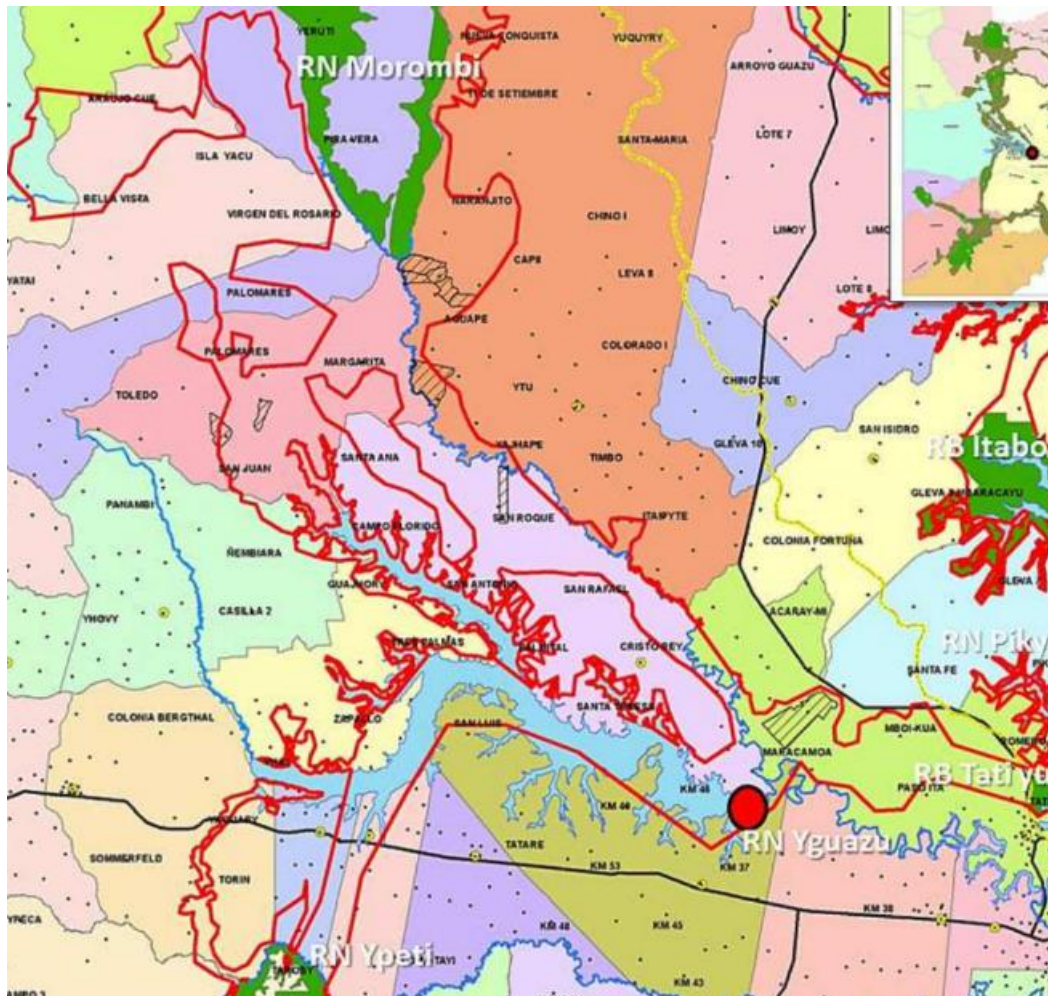
Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social
Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Relación Con Otras Áreas Silvestres Protegidas Existentes y Potenciales en La Región. La RNY se encuentra relativamente cercana a las siguientes unidades de conservación incluidas en el SINASIP: Refugio Tati Yupi y Monumento Histórico Puerto Bertoni, al Este y el Monumento Natural Kuri'y, al Sur.

En un contexto más amplio, la RNY se encuentra dentro del denominado “Corredor de Conservación Paraguay Biodiversidad”, en su porción media donde no existen muchas áreas núcleo, es decir, áreas protegidas necesarias para el establecimiento del Corredor. Este corresponde a un ajuste técnico de la visión de conservación del Bosque Atlántico del Alto Paraná o BAAPA (Di Bitetti et al. 2003). Este ajuste se basó en 23 criterios establecidos orientados a la optimización estratégica de los esfuerzos de conservación del BAAPA, mediante la restauración y conservación de corredores biológicos entre las áreas protegidas de la ecorregión, que comprenden las áreas núcleo.

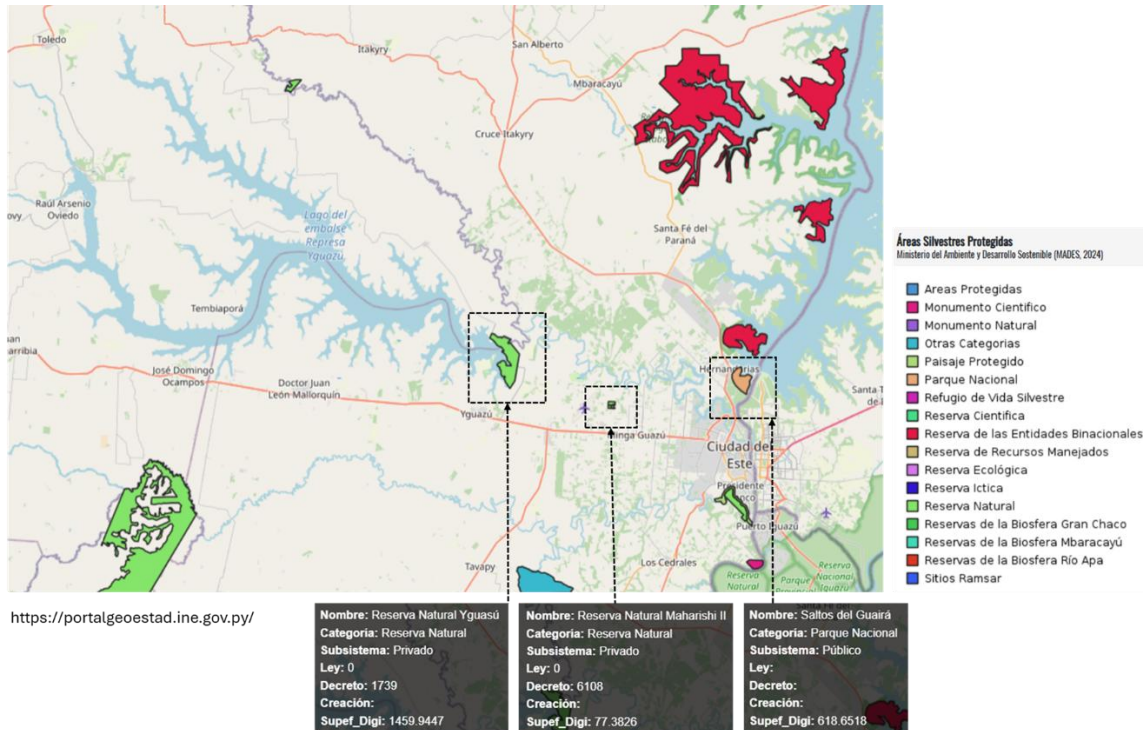
En este contexto, la creación de la RNY viene a suplir un vacío de áreas núcleo en una región central del corredor Paraguay Biodiversidad, tal como se observa en la siguiente figura.

Figura 32. Ubicación de la RN Yguazú (punto rojo) en el contexto del corredor de conservación de Paraguay Biodiversidad (polígono rojo) en su porción central



Las figuras a continuación muestran la localización de otras áreas protegidas y de reconocimiento internacional respecto a la localización del proyecto.

Mapa 15. Áreas Silvestres Protegidas



4.8.4.9.2. Zonas reconocidas internacionalmente

IBAs (Important Bird and Biodiversity Areas)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBAs, por sus siglas en inglés) son sitios reconocidos internacionalmente por su importancia para la conservación de poblaciones de aves y, en muchos casos, de otros componentes clave de la biodiversidad. Son identificadas principalmente por BirdLife International y sus socios, siguiendo criterios científicos rigurosos relacionados con la presencia regular de especies de aves prioritarias, endémicas, amenazadas o congregaciones significativas.

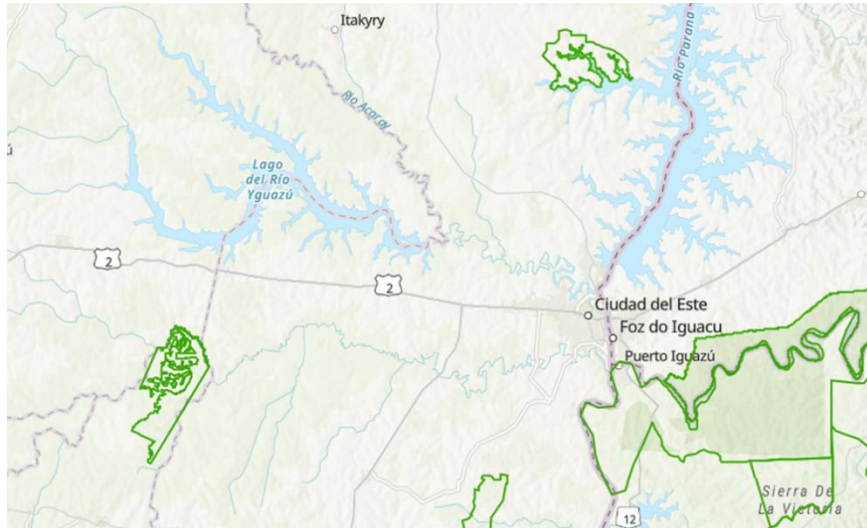
KBAs (Key Biodiversity Areas)

Las Áreas Clave para la Biodiversidad (KBAs, por sus siglas en inglés) son sitios que contribuyen significativamente a la persistencia global de la biodiversidad. Se identifican usando criterios globalmente acordados, que abarcan no solo aves, sino también otros grupos taxonómicos y ecosistemas. Los criterios incluyen la presencia de especies amenazadas, endémicas, congregaciones biológicas, procesos ecológicos críticos y alta irremplazabilidad del sitio.

Análisis en el área de influencia del proyecto

No se identifica ningún IBA/ KBA en las áreas de influencia del proyecto. Sin embargo, en el límite norte se localiza el KBA Arroyos y esteros.

Mapa 16. Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA)



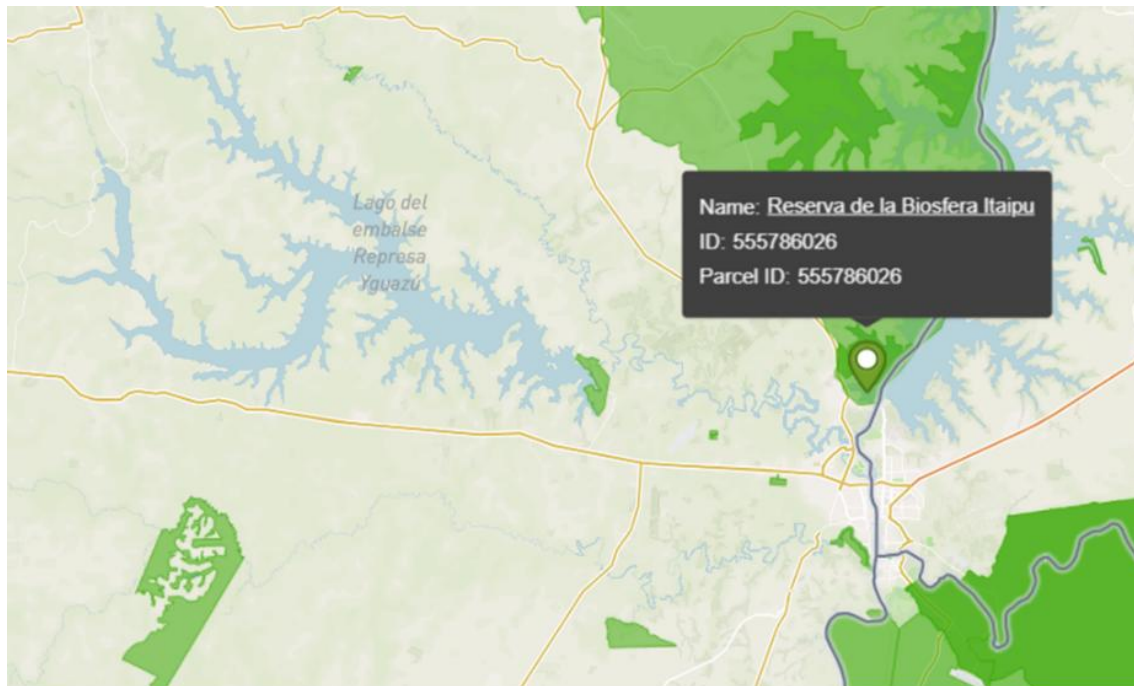
<https://www.keybiodiversityareas.org/sites/search>

IBAS- Áreas de Importancia Internacional para las Aves



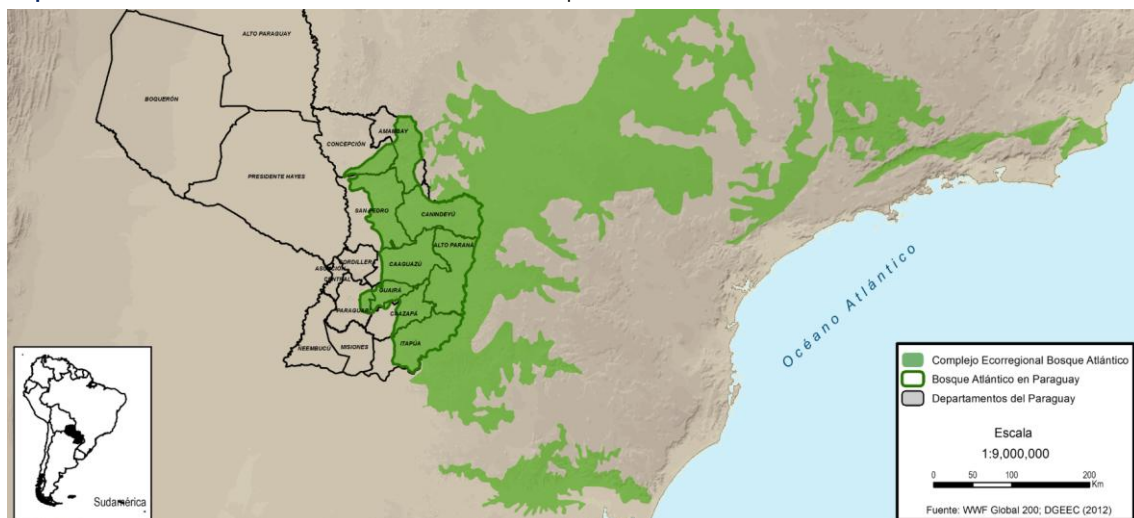
<https://datazone.birdlife.org>

Mapa 17. Reserva de la Biosfera



<https://www.protectedplanet.net/region/SA>

Mapa 18. Área de distribución del ecosistema amenazado Bosque Atlántico



Fuente: WWF

4.8.5. Especies invasoras. Mejillón dorado

La presencia del mejillón dorado en las aguas de la región sudamericana se ha identificado como una especie invasora con impactos ecológicos y operativos para la operación de centrales hidroeléctricas. Los problemas operativos se asocian a la obstrucción de tuberías y sistemas auxiliares, así como estructuras de la presa como compuertas, ataguías, túneles, etc.

Según se encuentra documento en estudios antecedentes, este no ha sido un problema reportado por ANDE, si bien se ha constado la presencia de mejillones dorados en estructuras de compuertas del vertedero de Acaray y en otros sitios.

En 2017, según fuera reportado en el estudio para la Rehabilitación y Modernización de la Planta Hidroeléctrica Acaray (Manitoba, Setiembre 2018), en una instancia de revisión por parte de un consultor externo, se recomendó a la ANDE preparar medidas para prepararse proactivamente para mitigar posibles futuros problemas por la presencia de mejillones dorados en las instalaciones, dentro de las que fueron sugeridas:

- Monitorear la presencia de mejillón dorados en las tuberías del sistema de agua y otras ubicaciones durante los procedimientos de mantenimiento de rutina e investigar si hay síntomas de sistemas de agua obstruidos u otras restricciones de flujo;
- Identificar posibles sistemas de agua vulnerables; y evaluar la factibilidad y ubicaciones posibles para la inyección de productos químicos u otras soluciones tecnológicas;
- Si se identifican problemas, realizar investigaciones de ingeniería más detalladas y estudios de medidas de control.

Más allá de esta sugerencia de planificación, no se tienen evidencias de otras actuaciones relativas al control ante la invasión del mejillón dorado.

4.9. Pueblos indígenas

4.9.1. Contexto nacional

La población indígena en Paraguay se sitúa en torno a las 140,000 personas, que representan el 2,3% de la población nacional. Según los datos por área de residencia, la mayor parte de su población reside en áreas rurales, representando cerca del 88%, y el restante 12% habita en área urbana. La distribución departamental figura en la siguiente tabla.

Tabla 22. Distribución de la población indígena por departamento

Departamento	Hombres	Mujeres	Población indígena Censo 2022	%
Central	50,1	49,9	3.069	2,2%
Caaguazú	52,54	47,46	13.265	9,6%
Alto Paraná	52,54	47,46	8.908	6,5%
Asunción	51,63	48,37	420	3,0%
Concepción	49,35	50,65	3.635	2,6%
San Pedro	51,66	48,34	4.342	3,4%
Guairá	51,52	48,48	1.929	1,4%
Itapúa	52,16	47,84	3.490	2,5%
Paraguarí			116	0,1%
Amambay			12.416	9,0%
Canindeyú			16.294	11,8%
Presidente Hayes			29.837	21,7%

Departamento	Hombres	Mujeres	Población indígena Censo 2022	%
Boquerón			29.801	21,7%
Alto Paraguay			4.416	3,2%

Fuente: IDOM 2025, a partir de INE 2022

Se observa que tanto en Alto Paraná como especialmente en Caaguazú, existe una amplia presencia de población indígena, que alcanza uno de los mayores porcentajes de los Distritos de la Región Oriental.

4.9.2. Contexto proyecto

En el año 2023 la ANDE realizó un relevamiento de comunidades indígenas en las áreas de influencia del proyecto a partir de fuentes primarias (relevamientos in situ) y secundarias (consulta censos y bibliografía publicada). Los resultados fueron plasmados en el informe titulado “Anexo B - EDT 1.12 – Identificación de comunidades indígenas”. Este informe ha sido la fuente principal de la información recopilada en este capítulo, y se adjunta íntegramente como Anexo 4. A continuación, se presenta una síntesis de los datos de línea base obtenidos a partir de dicha fuente.

4.9.2.1. Comunidades indígenas identificadas

En el Perilago Yguazú se encuentran asentadas varias Comunidades Indígenas (CI). Fueron identificadas las siguientes, en el Departamento de Caaguazú:

Tabla 23. Comunidades Indígenas identificadas en el Perilago Yguazú

En Perilago Yguazú	• C.I Mbokaja Guazu, 35 familias, titulada. • C.I Ñembiara, 34 familias, titulada. • C.I Jaguar, 91 familias, en proceso de titulación. • C.I Yvy Santa Rita, 70 familias, titulada. • C.I Yvy Moroti, 80 familias, titulada.
A 3 km del Perilago A 3km del río se encuentran 3 comunidades indígenas que deberán ser consideradas ante un eventual descenso de la cota ya que lindan con arroyos afluentes del Lago Yguazú, de donde se proveen de agua, alimentos y posible riego de cultivos.	• CI Santa Teresa, 140 familias, titulada. • Yvyvryvate, 30 familias, titulada. • Tajy Poty, 12 familias, titulada. <i>Aunque estas CI no serían afectadas directamente por las actividades de la modernización, es importante resaltar que es necesario un trabajo de reconocimiento del territorio y/o cruce de información con los municipios y actores locales claves para contar con datos pormenorizados</i>

Mapa 19. Comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray”

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 164 de 351



Fuente: ANDE

Tabla 24. Características de la C.I. identificadas

Comunidad Indígena	Pueblo	Fuente de información	Distrito	Situación
YVY MOROTI	Mbya	Instituto Nacional de Estadística	Nueva Toledo	Titulado
SANTA TERESA	Mbya	Instituto Nacional de Estadística	Raúl Arsenio Oviedo	Titulado
TAJY POTY	Ava guaraní	Instituto Nacional de Estadística	Raúl Arsenio Oviedo	Titulado
YVYRYVATE	Mbya	Instituto Nacional de Estadística	Raúl Arsenio Oviedo	Titulado
ÑEMBIARA	Mbya	Instituto Nacional de Estadística	Raúl Arsenio Oviedo	Titulado
JAGUARY	Mbya	Instituto Nacional de Estadística	J. Eulogio Estigarribia	En trámite de regularización
MBOCAJA YGUASU	Mbya	Instituto Nacional de Estadística	J. Eulogio Estigarribia	Titulado
YVU SANTA RITA	Mbya	Instituto Paraguayo del Indígena	Nueva Toledo	Titulado

4.9.2.2. Trabajo de campo

En esta etapa de reconocimiento preliminar, fueron visitadas 4 comunidades indígenas que lindan con el Perilago, las cuales comparten características similares en cuanto a las posibles afectaciones; se tuvo en cuenta la ubicación de las CI, cercanías entre sí y la accesibilidad de los caminos.

Los recorridos se realizaron en el siguiente orden: a) Comunidad Indígena Yvy Morotí; b)

Comunidad Indígena Yvu Santa Rita; c) Comunidad Indígena Ñembiarã; d) Comunidad Indígena Mbokaja Yguazú.

Las informaciones recolectadas son iniciales y antes de las actividades de operación de la modernización, se deberá cumplir con las disposiciones legales y contractuales de amparo a las Comunidades Indígenas, así como también realizar las Consulta Libre, Previa e Informada establecidas en el Decreto N° 1039/2018, a fin de dar participación directa de los pueblos originarios.

Imagen 14. Comunidad Indígena Yvy Moroti



Los resultados de los trabajos de campo, completados junto con consultas a fuentes secundarias, se presentan en el Anexo 4.

4.9.2.3. Resultados

Respecto a la información censal. Según las observaciones realizadas y teniendo en cuenta los resultados del III Censo Indígena, el acceso a servicios y a condiciones mínimas de viviendas han mejorado. En el año 2022, se realizó el IV Censo Indígena, que preliminarmente, arrojó aumento de la cantidad total de personas indígenas, se aguarda la publicación de los resultados censales para la actualización de información correspondiente.

Respecto al acceso a servicios. Acceso a energía eléctrica: Las CI cuentan con acceso a energía, en algunos casos, las conexiones son precarias, que eventualmente podrían resultar peligrosas. En la CI Ñembiara, en particular, manifestaron que sus conexiones monofásicas no satisfacen sus necesidades, ya que les limita en cuanto a la tenencia de electrodomésticos.

Acceso a agua para el consumo y uso diario: Las CI cuentan con acceso al agua mediante distribución domiciliaria (tanques y pozos). La CI Ñembiarã cuenta con pozos individuales para abastecimiento del agua.

Acceso a la vivienda: Las CI acceden a viviendas sociales a través de gestiones con el Estado y mantienen sus viviendas tradicionales. Además, poseen otras infraestructuras tradicionales como los tupao (para sus actividades espirituales).

Asistencia técnica y apoyos: Se han observado instalaciones de agua así como construcciones para resguardo de producción agrícola, con logos estatales. A través de diferentes publicaciones, se ha constatado el apoyo del Estado a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de educación y Ciencias, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Ministerio del Urbanismo, Vivienda y Hábitat, así como el Registro Civil y de otras organizaciones de la sociedad civil, que deben ser considerados para el abordaje social.

Respecto a la relación de las CI con el Lago Yguazú. Las CI utilizan el agua para la pesca recreativa, algunos pobladores manifestaron que eventualmente, realizan venta de pescados, pero no sería la principal fuente de ingresos de la CI. Además, se señala que en un periodo de larga sequía podría verse afectada la fertilidad de las tierras que utilizan como fuentes primarias de alimento, como así también se verían afectados los niveles de agua de los pozos que disponen para el consumo.

Además, se observó que no existen espacios recreativos para el aprovechamiento paisajístico destinado a los lugareños, considerando que los ríos representan en sí mismo un agente formador de paisaje, siendo de suma importancia su apropiación comunitaria y su aprovechamiento turístico.

Respecto a las posibles afectaciones por la operatividad de la modernización del Complejo Yguazú – Acaray. En base a los testimonios y observaciones recolectadas en las Comunidades Indígenas, podría considerarse que la afectación no sería significativa con una adecuada socialización de la información del proyecto de rehabilitación y modernización del Complejo Yguazú - Acaray y el acompañamiento social correspondiente, considerando que, tanto las

viviendas y cultivos se encuentran en un nivel superior a la cota máxima según datos históricos de la ANDE.

Asimismo, se hace necesario el reconocimiento de las prácticas de aplicación de agroquímicos, atendiendo que en vastos territorios de las CI se realizan cultivos extensivos mecanizados, que podrían afectar los cursos de agua por arrastre y en algunos, casos, el empleo de aeronaves para su aplicación afectan directamente la calidad del agua, trayendo consecuencias para la salud humana y del ecosistema circundante.

Por último, es necesario la recolección de datos que tengan en cuenta las prácticas de disposición final de residuos sólidos, así como el uso cotidiano de letrinas y sanitarios para resguardar la calidad del agua, ya que estas acciones son producidas por las personas.

4.9.3. Conclusión

Análisis de la línea base y conclusión, a efectos de este estudio. La información de línea base de género ha permitido concluir que existen aspectos de interés para la aplicación de la NDAS 7 al proyecto que podrán ser reforzados a través del PGAS complementario.

Requerimientos NDAS 7		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Requisitos generales	Derechos de los indígenas	Reforzar
	Evitación de impactos adversos	Reforzar
	Pueblos indígenas transfronterizos	Reforzar
	Pueblos indígenas en aislamiento y contacto inicial	-
	Participación y consentimiento	Reforzar
Circunstancias que requieren un consentimiento libre, previo e informado	Impactos sobre las tierras y los recursos naturales sujetos al régimen de propiedad tradicional o bajo uso consuetudinario	Reforzar
	Reubicación de pueblos indígenas fuera de sus tierras y recursos naturales sujetos al régimen de propiedad tradicional o bajo uso consuetudinario.	-
	Patrimonio cultural	Verificar
Mitigación y beneficios de desarrollo		Reforzar

Requerimientos NDAS 7	Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Coordinación de las cuestiones atinentes a los pueblos indígenas por el gobierno	-

4.10. Patrimonio cultural

4.10.1. Escala proyecto

El área de influencia del proyecto destaca por la presencia de población indígena (ver capítulo 4.9) y también de colectivos y colonias de población foránea asociados al sector primario (menonitas, japoneses, brasileños). Debido a estas circunstancias, se presume la preponderancia de la existencia de un patrimonio cultural inmaterial rico y diverso asociado a estas culturas, tanto nativas como foráneas.

En este sentido, el principal elemento patrimonial identificado en la zona es el Circuito Vivencial del “Mundo Guaraní”, localizado en la Reserva Natural Yguazú.

Este elemento patrimonial de alto valor ejemplifica que el patrimonio cultural y el natural son indisolubles en el área de influencia del proyecto, debido a la conexión entre las manifestaciones culturales con la tierra y la naturaleza.

Circuito Vivencial del Mundo Guaraní (Yguazú)

El Circuito Vivencial del Mundo Guaraní es el resultado de una iniciativa conjunta de ANDE y SENATUR que ofrece un sendero interpretativo de 800 metros con seis estaciones temáticas que dirige a un centro de interpretación, cuyo recorrido en medio del remanente del Bosque Atlántico es acompañado por guías turísticos indígenas que trabajan en el lugar.

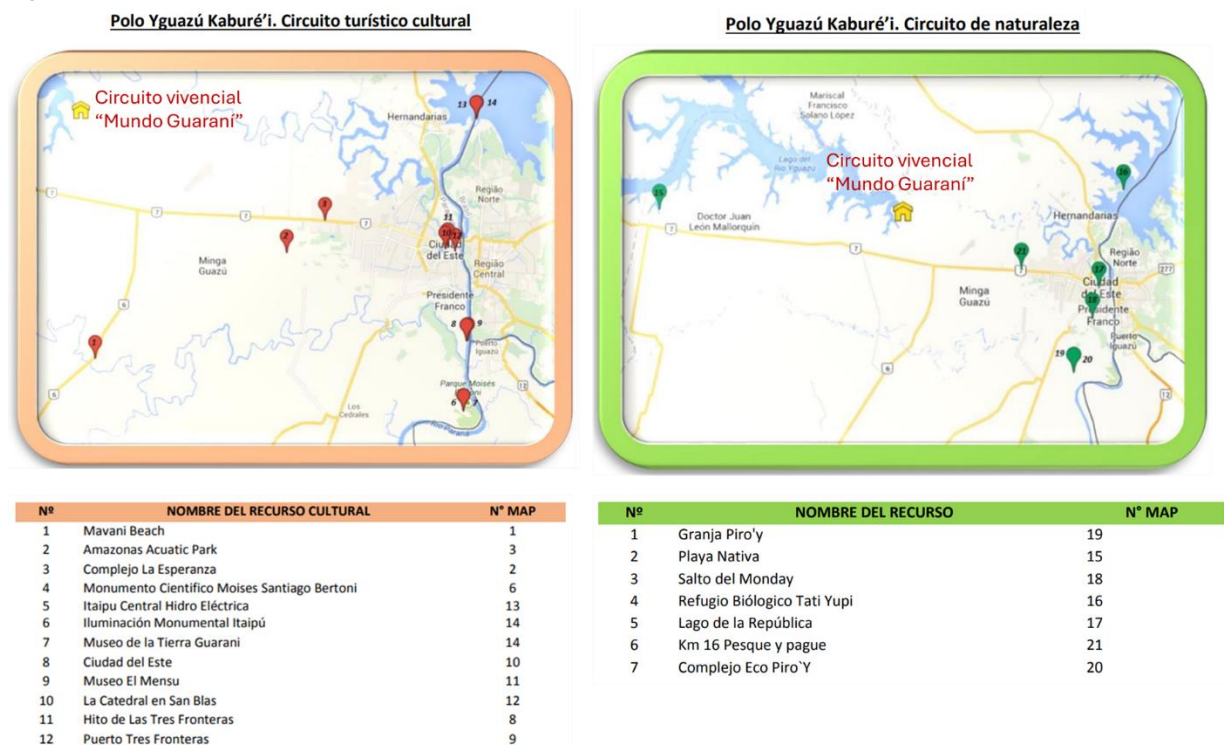
Asimismo, la puesta museográfica con que dispone, invita los visitantes a una experiencia inmersiva que los conecta con las tradiciones de los guaraníes, y en sus salas audiovisuales muestra la biodiversidad de la región, la cultura ancestral, su rica historia y el legado de los pueblos originarios.



Fuente: SENATUR

Otros elementos del patrimonio cultural-natural identificados en la zona se enumeran a continuación. Algunos de ellos se consideran recursos turísticos y están puestos en valor para dicho uso y otros no.

Figura 33. Recursos del patrimonio cultural-natural en el entorno del Circuito vivencial “Mundo Guaraní”



Fuente: ANDE, 2015 “CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO DE CIRCUITOS TURISTICOS, PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS, PLAN DE NEGOCIOS Y LICENCIA AMBIENTAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS TURÍSTICAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE TURISMO- PRONATUR.” Nº 2453/OC-PR

No se descarta la posibilidad de que como consecuencia de las acciones de proyecto se descubran más elementos patrimoniales. No es probable que aparezcan como consecuencia de las operaciones de excavación, ya que tendrán lugar en terrenos previamente antropizados. Sin embargo, sí resulta más probable que algún elemento patrimonial emerja del agua como consecuencia de la operación de descenso programado temporal. Es habitual que esto ocurra en los embalses, incluyendo todo tipo de vestigios, inclusive poblaciones inundadas. Esto abre una oportunidad única de conocer y estudiar dicho patrimonio.

4.10.2. Conclusión

Análisis de la línea base y conclusión, a efectos de este estudio. La información de línea base de patrimonio cultural ha permitido concluir que existen aspectos de interés para la aplicación de la NDAS 8 al proyecto, que podrán ser reforzados a través del PGAS complementario.

Requerimientos NDAS 8		Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Protección del patrimonio cultural en el diseño y la ejecución de los proyectos	Protección del patrimonio cultural en el diseño y la ejecución de los proyectos	Se incluye en el PGAS complementario un refuerzo
	Consultas	Incluir a través del PPPI
	Acceso a la Comunidad	Se incluye en el PGAS complementario
	Retirada de patrimonio cultural irreproducible	Se incluye en el PGAS complementario
	Patrimonio cultural crítico	-
Uso del patrimonio cultural por parte del proyecto		-

4.11. Igualdad de género

Los aspectos de género prioritarios para la ejecución del proyecto están vinculados principalmente a la promoción de la igualdad de oportunidades, con énfasis en la generación de empleo inclusivo y la contratación de mujeres en todas las etapas del proyecto. Asimismo, se consideran prioritarios los riesgos asociados a la violencia basada en género (VBG), incluyendo aquellas formas que puedan surgir durante la ejecución del proyecto y que afecten a mujeres, niñas, adolescentes y personas LGBTQ+, así como a otros grupos en situación de vulnerabilidad.

4.11.1. Contexto nacional

Aspectos relacionados con el mercado laboral. De acuerdo con los datos para el cuarto trimestre del año 2024, a nivel nacional, la Población en Edad de Trabajar (PET) estaba en 4.397.233 personas, con una distribución por sexo de 2.136.272 hombres y 2.260.961 mujeres, sin embargo, los datos de personas ocupadas laboralmente presentan cifras inversas, reflejando un número mayor de hombres ocupados 1.691.501 por encima de los datos reflejados para las mujeres que muestran una cifra de 1.305.049.

Tabla 25. Mercado laboral Paraguay, cuarto trimestre 2024

Situación de la fuerza de trabajo	Nacional		
	Total	Hombres	Mujeres
Población en Edad de Trabajar	4.397.233	2.136.232	2.260.961
Fuerza de Trabajo	3.139.430	1.763.152	1.376.278
Población Ocupada	2.996.549	1.691.501	1.305.049

Fuente: Elaborado por IDOM a partir (INE, 2024)

Ahora bien, la tasa de ocupación varía según el grupo de edad y el sexo. En ambos casos la ocupación aumenta a partir de los 15 años y alcanza el valor más alto entre los 30 y 44 años, con tasas de 91,9% para los hombres y 65,0% para las mujeres. Y se da una disminución a partir de los 55 años de edad, siendo más acentuada en el grupo de 65 años en adelante, donde la ocupación alcanza el 47,3% en hombres y el 21,8% en mujeres.

Tabla 26. Tasa de ocupación según edad y sexo



Fuente: Tomado del documento Características laborales de la población según el Censo 2022 – INE

De acuerdo con los datos a nivel nacional, mientras que las principales categorías ocupacionales de los hombres eran empleado / obrero privado (47,4%), trabajador por cuenta propia (30,6%), empleado / obrero público (8,5%); empleador o patrón (7,8) y trabajador familiar no remunerado (4,9%); para las mujeres eran trabajador por cuenta propia (29,6%), empleado / obrero privado (27,1%), empleado doméstico (16,9%); empleado / obrero público (12,4%) y trabajador familiar no remunerado (10,6%) (INE, 2024). Lo que refleja diferencias significativas en la inserción laboral de hombres y mujeres a nivel nacional. Mientras que los hombres predominan en empleos asalariados del sector privado y muestran una mayor presencia como empleadores, las mujeres están más representadas en ocupaciones informales o de menor reconocimiento, como el trabajo por cuenta propia y el empleo doméstico. Además, una mayor proporción de mujeres se desempeña como trabajadoras familiares no remuneradas, lo que refleja desigualdades estructurales en el acceso a empleos formales y en la valorización del trabajo femenino. En relación con esto, una de las razones que explicarían estas brechas con respecto al empleo se relacionan con la mayor carga de los trabajos del cuidado y no remunerados que asumen las mujeres.

De acuerdo con el análisis de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) Panorama Laboral América Latina y el Caribe, Paraguay octavo país (de 17 países analizados) de ALC con mayor proporción de mujeres en este tipo de trabajos. Refiere este análisis que las mujeres están sobrerrepresentadas en sectores tales como servicios sociales, comercio y manufactura, trabajos de baja productividad y menos remunerados; pero están sub-representadas en sectores tales como la energía y minería, sectores que suelen más productivos, con salarios más altos, con empleos más estables y mayores beneficios sociales gracias a una fuerte sindicalización por parte de los empleados de estos sectores.

Ahora bien, en el sector de energía propiamente, las políticas e inversiones energéticas son neutras al género, a pesar de que la pobreza energética afecta más, y de forma más severa, a

las mujeres que a los hombres especialmente por ser estas a quienes se les ha asignado históricamente las labores de cuidado dentro del hogar, así como de la provisión y gestión de los servicios básicos, incluyendo la electricidad. Adicionalmente, a pesar de que las mujeres juegan este rol fundamental dentro del hogar, están ausentes de todos los niveles de los procesos de decisión ligados a las políticas e inversiones de energía, según lo indica el documento de Género y Diversidad preparado por el BID, desde el cual se invita a promover una mayor participación laboral femenina en el sector energético es clave para que las necesidades de las mujeres este mejor representadas.

En temas relacionados con **diversidades sexuales**, Paraguay carece de datos demográficos que permitan estimar la población LGBTI en el país. Además, según la Asociación Internacional de Lesbianas, Gays, Bisexuales, Trans e Intersex (ILGA, por sus siglas en inglés), en Paraguay, aunque las relaciones sexuales consensuales entre personas del mismo sexo dejaron de ser penalizadas a partir de 1990, persisten múltiples barreras legales y sociales para la población LGBTI como la falta de reconocimiento de las uniones del mismo sexo, restricciones a la expresión sobre temas de género en el ámbito educativo y obstáculos para el cambio de nombre y género en documentos oficiales; asimismo, se carece de protecciones legales en áreas clave como salud, educación, empleo y vivienda. (ILGA, 2025).

Se encuentra que los marcos jurídicos en esta materia presentan una serie de **restricciones a la libertad de expresión** y como evidencia se tiene la Resolución 29.664 de 2017 que prohíbe la difusión y el uso de materiales educativos que hagan referencia a la "teoría y/o ideología de género", y aunque la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) señaló que esta medida "representa un retroceso para los derechos de las mujeres, las personas con diversas orientaciones sexuales e identidades de género y los niños a recibir una educación libre de estereotipos basada en ideas de inferioridad o subordinación", el Ministerio de Educación de este país declaró que el proyecto para "transformar" el sistema educativo paraguayo no incluiría la "ideología de género" y rechazó cualquier plan de derogar esta resolución. Similar tratamiento, se ha dado a la libertad de asociación.

4.11.2. Escala proyecto

Se extrae a continuación las referencias relativas a cuestiones de género disponibles en la documentación de gestión ambiental y social del proyecto.

Como **antecedente** se tiene que en los Estudios de Impactos Ambientales del "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray Componente II" y el "Programa de Rehabilitación de la Subestación 220/66/23 kV de ACARAY"- (Agosto 2018 BID), no se han identificado medidas significativas relativas a la equidad de género, más allá de la propuesta de incluir baños sexados en las nuevas instalaciones a ser construidas.

A nivel de **política de gestión corporativa**, la ANDE asume expresamente la promoción de la igualdad de género, protección de menores tanto en el ámbito de explotación sexual infantil como en el ámbito del trabajo infantil, el cumplimiento de los convenios de la OIT vigentes en Paraguay.

En el marco del proceso de **modernización del sistema de gestión ambiental social y SYSO**

de la CHA, y por extensión, del proyecto, se han definido expresamente nuevas propuestas para reforzar la gestión de género. Se extractan a continuación.

Equipo con experiencia en género	Se prevé expresamente que la Unidad de Gestión Social disponga de 1 especialista social con experiencia en género
Auditoría mensual de cumplimiento	Se prevé auditar mensualmente la incorporación por parte de contratistas de medidas y acciones de prevención de la violencia basada en género y la explotación sexual infantil. Téngase en cuenta que las Normas de Conducta Ambiental, Social y de Seguridad y Salud en el trabajo deberán ser asumidas y adheridas por parte de los integrantes del plantel del Consultor - personal clave y no clave -, así como por los responsables de los sub-consultores, contratistas, sub-contratistas.
Programa de incorporación de mano de obra con equidad de género. Este Programa presenta las siguientes características:	<u>Resultados esperados:</u> Aumentar la cantidad de mujeres capacitadas, certificadas y contratadas durante el periodo de ejecución de las obras y durante la operación de modernización del complejo. <u>Objetivos:</u> Promover la participación de las mujeres en actividades laborales tradicionalmente realizadas por varones. <u>Acciones.</u> Elaboración de un Plan de incorporación de mano de obra local con enfoque de género, que considere los siguientes puntos: • Relevamiento de servicios necesarios durante las intervenciones para la modernización del complejo (mapeo de mano de obra requerida, cantidad/sectores/rubros/tipos). • Convenios con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, para realizar las capacitaciones en oficios no tradicionales para mujeres (electricidad, operador de maquinarias, y otras relevadas según el mapeo de mano de obra). • Coordinación con autoridades locales (municipios y gobernación, donde se ejecutarán las obras de modernización del complejo). • Elaboración y socialización del Manual de Convivencia o Código de Conducta, con enfoque de género a implantarse durante las obras. Desarrollo de cursos seleccionados en coordinación con el MTESS, capacitación con certificación. • Contratación de mano de obra de mujeres capacitadas, según necesidad de las obras de modernización. • Acompañamiento continuo a las mujeres incorporadas al plantel de las empresas hasta el finalizar el contrato. • Desarrollo de un plan de taller de sensibilización sobre problemáticas sociales identificadas en la comunidad para los trabajadores (violencia de género, abuso, acoso, enfermedades de transmisión sexual, trata, niñez y adolescencia, comunidades indígenas, manejo de conflictos, entre otros, según necesidad). • Promover la participación equitativa de personas de todos los géneros en las reuniones de consultas o de socialización del proyecto. <u>Sistema de comunicación.</u> Difusión de la Información a través de medios de comunicación: páginas institucionales, radios locales, redes sociales, etc. Comunicación directa a referentes locales, a organizaciones comunitarias, instituciones públicas (centros de salud, centros educativos locales) sobre las convocatorias y la implementación del programa. Reportes periódicos sobre las contrataciones y el proceso realizado, a través de la página web de la institución y redes sociales, utilizando diversos recursos como audiovisuales, spots publicitarios, etc. Socializar el Manual de Convivencia impreso o digital a las partes interesadas/personal incorporado, de forma periódica. Informar a las partes interesadas de los logros hacia la igualdad de género de forma periódica a través de gacetillas

y/o redes sociales institucionales

Enfoque y medidas transversales

Se reconoce que el enfoque de género debe ser transversal en todos los ámbitos de la gestión social de la modernización del complejo.

A continuación, se proponen algunas medidas con miras a la participación equitativa de personas de todos los géneros, y para la gestión de cualquier tipo de violencia o discriminación de género relacionada al proyecto. Estas actividades se recomiendan sean incluidas en un “Plan de intervención con enfoque de género”.

- Participación equitativa de personas de todos los géneros en las reuniones de consultas o de socialización del proyecto. (Pre construcción-Construcción): la participación de las partes interesadas establecidas en la Norma de Desempeño Ambiental y Social 10 del BID, es un punto muy importante a considerarse para el inicio de un proyecto y durante la ejecución, debe plantearse con enfoque de género a fin de relevar todas las opiniones o sugerencias realizadas por los actores desde sus necesidades y realidades.
- Convenios interinstitucionales: la cooperación de instituciones públicas como el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social para la planificación de los cursos de formación en el marco del desarrollo de capacidades locales, promoviendo la inclusión de mano de obra femenina en oficios tradicionalmente realizados por los hombres como el sector energético. Convenios con ONGs, Ministerio de la Mujer, que puedan apoyar el desarrollo de talleres con referentes especialistas en tema de género.
- Talleres de sensibilización a los personales de obras: los talleres de sensibilización en cuestiones de igualdad de género sirven como herramienta importante para promover la igualdad de género y lograr el empoderamiento de las mujeres, además es una estrategia que permite visibilizar las problemáticas sociales relacionadas a la desigualdad entre hombres y mujeres, proporcionando conocimientos, técnicas y herramientas al personal vinculado a las obras de modernización y a la operación de la central. Talleres específicos en temas como: violencia de género, discriminación, acoso sexual, trata de personas considerando que el proyecto se desarrolla en zona fronteriza, derechos de la niñez y adolescencia, comunidades indígenas, entre otros. Los talleres deben estar orientados a todos los niveles, personal de obras, de gerentes y directivos, todos los involucrados en el proceso de la ejecución de la modernización del complejo.
- Adecuación de las nuevas instalaciones a las diversidades: la importancia de adecuar las nuevas instalaciones de la Modernización del Complejo Yguazú - Acaray, radica en la necesidad de garantizar la privacidad y seguridad de todas las personas, especialmente de aquellas que se identifican con un género específico o presentan una discapacidad física. Es una forma de asegurar que las personas puedan sentirse seguras y cómodas, además que contribuye a prevenir la discriminación y el acoso sexual en lugares compartidos. Estas adecuaciones podrían darse a través de instalaciones de baños sexados (hombres y mujeres) con cambiadores, instalar carteles con mensajes alusivos a la igualdad de género, instalados en zonas de construcción o intervenciones, zona de descanso o áreas comunes.
- Elaboración y socialización de un “Protocolo de intervención en caso de violencia de género”: la elaboración de un documento que permita asegurar que se tenga un plan de prevención contra la violencia, incluido, el acoso

sexual a ser implementada ya durante la operación de la central hidroeléctrica, a fin de regular y hacer cumplir las leyes que protegen a las personas de cualquier tipo de violencia., y se propone articularlas entorno a un posible “Plan de intervención con enfoque de género”, incluyendo las siguientes medidas:

4.11.3. Conclusión

Análisis de la línea base y conclusión, a efectos de este estudio. La información de línea base de género ha permitido concluir que existen aspectos relevantes para la aplicación de la NDAS 9 al proyecto que podrán ser reforzados a través del PGAS complementario.

Requerimientos NDAS 9	Principales aspectos a reforzar a través del PGAS complementario
Evitación, mitigación o compensación de impactos y riesgos	Reforzar
Gestión de los impactos desproporcionados en situaciones de reasentamiento físico involuntario o desplazamiento económico	Reforzar
Evaluación y gestión de la violencia sexual y de género relacionada con los proyectos	Reforzar
Participación equitativa de personas de todos los géneros en las consultas	Reforzar

5. Evaluación ambiental y social

5.1. Enfoque adoptado

Considerando que el proyecto PR-L1156 ya está en implementación, y ya dispone de sus instrumentos de gestión socioambiental aprobados, el enfoque adoptado para la evaluación ambiental y social de la PR-L1207 (monto complementario) ha sido el de identificar y evaluar exclusivamente los **riesgos e impactos complementarios**, nuevos o hasta ahora infradiagnosticados, a juicio del equipo técnico responsable de este informe.

5.2. Definiciones y metodología general

Evaluación integrada de riesgos e impactos. En este capítulo se identifican y evalúan los riesgos e impactos negativos ambientales, sociales y de salud y seguridad (ASSS) potenciales del proyecto. Los términos riesgo e impacto tienen definiciones específicas y están estrechamente relacionados, pero abordan diferentes aspectos de la gestión ambiental y social. En este estudio se adoptan las siguientes definiciones de riesgo e impacto:

Cuadro 6. Definiciones de riesgo e impacto	
Riesgo ambiental o social	El riesgo se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento ambiental o social adverso debido a las actividades del proyecto, y a las consecuencias de dicho evento social adverso. En general, en las disciplinas técnicas de gestión de riesgos, el riesgo se define matemáticamente como la multiplicación de la probabilidad por la consecuencia.
Impacto ambiental o social	El impacto se refiere a las consecuencias o efectos ambientales o sociales que se producen como resultado de las actividades del proyecto. Los impactos pueden ser positivos o negativos. No obstante, considerando que este es un estudio realizado con enfoque de salvaguardas ambientales y sociales, se analizan solamente los impactos negativos que puedan dar lugar a responsabilidades para el organismo ejecutor y para el financiador. Se asume como premisa que los proyectos de desarrollo generan significativos impactos positivos que son los que justifican su realización.
Relación entre riesgo e impacto	Un riesgo ambiental o social puede existir sin materializarse, pero cuando se materializa, ocasiona impactos negativos. En este sentido, los riesgos e impactos están relacionados. Los impactos se producen como consecuencia de la materialización de los riesgos. En la práctica, la división entre riesgos e impactos es muy sutil. Habitualmente la definición de un mismo hecho puede formularse como riesgo o como impacto. Por ejemplo: Riesgo de contaminación del aire como consecuencia de emisiones difusas.

Cuadro 6. Definiciones de riesgo e impacto	
	Afectación a la calidad del aire debido a emisiones difusas. La primera fórmula pone el foco en analizar y gestionar la probabilidad de ocurrencia del hecho, además de su consecuencia. La segunda fórmula resta peso a la probabilidad y pone el foco en gestionar la causa y la consecuencia.

En este estudio, la evaluación de riesgos e impactos se realiza de manera integrada para proporcionar una visión completa de los posibles efectos ambientales y sociales del proyecto.

Tipologías de impactos potenciales. Los impactos que se analizan en esta EAS se clasifican en alguna o varias de las siguientes categorías, en función de dónde y cómo se producen las interacciones entre las acciones de proyecto y los elementos del medio:

Cuadro 7. Tipologías de impacto	
Impacto Directo	El causado por la interacción directa de una actividad del proyecto con un componente ambiental, social o económico
Impacto Indirecto	Aquel que la actividad del proyecto no ocasiona directamente, pero al que contribuye, y que con frecuencia se produce a mayor distancia o por una vía compleja. Otros factores y terceras partes fuera del control directo del proyecto también constituyen factores propiciatorios.
Impacto Acumulativo	El impacto incremental del proyecto se obtiene al combinar los impactos de desarrollos pertinentes pasados, en curso y que se puedan prever razonablemente en el futuro, así como actividades no planificadas pero previsibles propiciadas por el proyecto que puedan llevarse a cabo más adelante o en otro emplazamiento. El impacto acumulativo puede derivarse de actividades que individualmente son menores, pero que adquieren importancia al considerarse colectivamente, realizadas a lo largo de un determinado período de tiempo. Los impactos acumulativos se limitan a aquellos que suelen considerarse importantes conforme a criterios científicos o inquietudes expresadas por las personas afectadas por el proyecto.

Fuente: Adaptado del Marco de Política Ambiental y Social del BID, 2020 y otras fuentes

Identificación de riesgos e impactos. Los impactos se han identificado a partir de una reflexión sistemática sobre las interacciones entre los componentes y acciones de proyecto potencialmente generadoras de impacto, por un lado, y la presencia y características de los factores ambientales y sociales receptores del impacto que se encuentran en su área de influencia, agrupados por medios.

Evaluación semicuantitativa de riesgos e impactos potenciales negativos. Una vez

identificados y caracterizados los impactos y riesgos potenciales, se procede a su evaluación según su grado de significancia (gravedad). Esto permite diseñar unas medidas de prevención y mitigación acordes y proporcionales a dicha significancia. Los criterios adoptados en este Estudio con respecto a los niveles de significancia de los riesgos e impactos son los siguientes.

Evaluación de la significancia		Evaluación de la probabilidad del riesgo Evaluación de la magnitud del impacto	
		ALTA	BAJA
Evaluación de la consecuencia del riesgo Evaluación de la sensibilidad/ fragilidad del receptor del impacto	ELEVADA	Elevado (S)	Sustancial (S)
	SUSTANCIAL	Sustancial (S)	Moderado (M)
	MODERADA	Moderado (M)	Moderado (M)
	BAJA	Bajo (B)	Bajo (B)

En el siguiente Cuadro se resumen las definiciones de los conceptos aplicados para la evaluación de impactos.

Cuadro 8. Definiciones adoptadas	
Probabilidad	En relación a un RIESGO, es la posibilidad de que un evento adverso ocurra como consecuencia de las actividades de proyecto. Puede ser cuantificada en términos de frecuencia o probabilidad (alta, baja).
Consecuencia	En relación a un RIESGO, son los daños o perjuicios derivados de su materialización.
Magnitud	En relación a un IMPACTO negativo, es una medida de su extensión e intensidad sobre el aspecto o valor social o ambiental afectado.
Sensibilidad / fragilidad	En relación al aspecto o valor social o ambiental potencialmente afectado por un IMPACTO, es una medida de su vulnerabilidad frente al impacto; resulta inversamente proporcional a la capacidad de absorción de impacto.
Significancia	(En relación al RIESGO o al IMPACTO social o ambiental) Es una medida de la gravedad de los cambios ocasionados por el riesgo o el impacto en el valor social o ambiental receptor de dicho riesgo o impacto. Dicha gravedad, a efectos de este estudio, se relaciona también con el grado de necesidad de implantar

Cuadro 8. Definiciones adoptadas	
	estrategias de mitigación y con la eficacia prevista de dichas medidas.
Riesgo / impacto Bajo (abreviado B)	En referencia a RIESGO: Es aquel de bajo IMPACTO, independientemente de su probabilidad. En referencia a IMPACTO: Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
Riesgo / impacto Moderado (abreviado M)	En referencia a RIESGO: Es aquel de moderado IMPACTO, independientemente de su probabilidad, o bien de baja probabilidad y sustancial IMPACTO. En referencia a IMPACTO: Es aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo.
Riesgo / impacto Sustancial (abreviado S)	En referencia a RIESGO: Es aquel de alta probabilidad y moderado IMPACTO, o de baja probabilidad y ELEVADO impacto. En referencia a IMPACTO: Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
Riesgo / impacto Elevado (abreviado E)	En referencia a RIESGO: Es aquel de alta probabilidad y elevado IMPACTO En referencia a IMPACTO: Es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones iniciales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
Riesgo / impacto residual	El RIESGO o IMPACTO que puede conducir a pérdidas o alteraciones de los valores ambientales y/o sociales que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección

Fuente: Adaptado a partir de definiciones de normativas y buenas prácticas internacionales de evaluación de impacto socioambiental y de gestión de riesgos

Matriz integrada de riesgos e impactos. Los resultados del ejercicio de identificación y evaluación de riesgos e impactos potenciales negativos de los proyectos se sintetizan en una Matriz integrada de riesgos e impactos. En la matriz se indica, para cada riesgo o impacto, qué Plan de Gestión resulta de aplicación, conteniendo medidas para su prevención, mitigación, restauración y/o compensación, en aplicación de la **jerarquía de mitigación**.

Cuadro 9. Definiciones adoptadas	
Jerarquía de mitigación	Herramienta aplicada comúnmente en las evaluaciones de impacto ambiental que ayuda a gestionar los riesgos. Incluye medidas adoptadas para evitar impactos desde el inicio de las actividades de desarrollo y, donde eso no es posible, medidas para minimizar, luego restablecer la situación y, como último recurso, contrarrestar cualquier potencial impacto adverso residual. Fuente: BID, 2021. MPAS

El resultado de este proceso de evaluación permite calificar la significancia de cada riesgo e impacto individual de cada componente y fase del proyecto en cinco niveles, siendo de mayor a menor: ELEVADO (E), SUSTANCIAL (S), MODERADO (M), BAJO (B) y Sin impacto apreciable o no significativo.

Tabla 27. Leyenda: Código para interpretar la significancia de los riesgos e impactos en la matriz (de mayor a menor)

ELEVADO E	SUSTANCIAL S	MODERADO M	BAJO B	Sin impacto o no significativo NS
---------------------	------------------------	----------------------	------------------	--------------------------------------

Evaluación conjunta de los riesgos e impactos del proyecto. La matriz integrada de riesgos e impactos ofrece información de la evaluación de cada riesgo o impacto de forma individualizada, si bien también es necesario ofrecer una evaluación final (integrada y conjunta) de riesgo e impacto para todo el proyecto.

Cuando dicha evaluación se realiza con el foco en el RIESGO conjunto del proyecto, se utilizan los mismos rangos utilizados para la significancia (Elevado, Sustancial, Moderado, Bajo).

Cuando dicha evaluación se realiza con el foco en el IMPACTO conjunto del proyecto, se utilizan los siguientes conceptos y rangos:

Cuadro 10. Definiciones adoptadas	
Proyecto de Categoría A de impacto	Operaciones que pueden provocar grandes impactos ambientales y sociales negativos o que tienen repercusiones profundas para los recursos naturales.
Proyecto de Categoría B de impacto	Operaciones que pueden provocar impactos ambientales y sociales negativos en general locales y a corto plazo, para los cuales se conocen medidas de mitigación eficaces y fácilmente disponibles.

Cuadro 10. Definiciones adoptadas

Proyecto de Categoría C de impacto	Operaciones que probablemente provoquen impactos ambientales o sociales negativos mínimos, cuando no nulos.
---	---

Fuente: BID, 2021. MPAS

A efectos de este documento, se considera proyecto de Categoría A de impacto, el que contenga, al menos, un impacto de significancia elevada. Será proyecto de Categoría B de impacto, el que contenga, al menos, un impacto de significancia sustancial. Serán proyectos de Categoría C de impacto, todos los demás.

Matriz de impactos. Los resultados del ejercicio de identificación y evaluación cualitativa de riesgos e impactos potenciales negativos de la Operación se resumen en forma de Matriz. Para facilitar la trazabilidad y la coherencia entre este ejercicio de identificación y evaluación de impactos con la definición de los Planes de Gestión Ambiental y Social, en la matriz se indica, para cada impacto, qué PGAS resulta de aplicación, conteniendo medidas para su prevención, mitigación, restauración y compensación.

Impactos residuales y re-evaluación. Impactos residuales son los que perduran después de aplicar las estrategias de mitigación definidas para el proyecto. En este caso, dichas estrategias se concretan en las medidas del Plan de Gestión Ambiental y Social. En la matriz de impactos se refleja el nivel de significancia de los impactos residuales previstos para el proyecto.

5.3. Consideraciones sobre la evaluación de impactos acumulativos

Metodología de referencia. Además de la identificación de impactos directos e indirectos, en este documento se realiza una evaluación de impactos acumulativos simplificada basada en la Metodología para la evaluación y gestión de impactos acumulativos (“EGIA”) publicada por BID Invest en 2023 en la [“Guía Práctica para la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos en América Latina y El Caribe”](#). Esta metodología parte de la identificación de los VEC (Componentes Valorados del Ecosistema, según sus siglas en inglés, existentes en el ámbito de estudio.

Identificación y mapeo de los VEC. Los VEC (componentes valorados del ecosistema) son los receptores potenciales del riesgo socioambiental acumulativo generado por los proyectos, y en este estudio se ha unificado ese término para designar los receptores potenciales de todo tipo de riesgos e impactos socioambientales negativos, incluyendo los impactos directos e indirectos.

La definición de VEC adoptada es la siguiente.

CONCEPTO	DEFINICIÓN
VEC	VEC o “Componente ambiental y social valorado” (por sus siglas en inglés),

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Componente ambiental y social valorado	es todo componente del medio físico, biológico o social del ecosistema, que podría verse afectado por los proyectos, y que se considera importante por el promotor, el público, la comunidad científica o las instituciones que participan en el proceso de evaluación de los impactos ambientales y sociales. <i>Fuente: adaptado de IFC, 2015 “Manual de Buena Práctica: Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos” y de BID, 2015 “Buenas Prácticas para la Evaluación y Planificación del Manejo de Impactos sobre la Biodiversidad”</i>

Evaluación de impactos acumulativos. Los impactos potencialmente acumulativos generados por el proyecto sobre el VEC bosque han sido identificados en la matriz de impactos con una A, y ya han sido evaluados considerando dicho carácter acumulativo.

Proyectos concurrentes. El estudio de los impactos acumulativos requiere identificar los emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente previsibles cuyo impacto podría ser acumulativo con el de este proyecto. A dichos emprendimientos, en este estudio se los denomina “proyectos concurrentes”.

Los principales proyectos concurrentes con la CHA son:

Tabla 28. Proyectos potencialmente concurrentes de impacto potencialmente acumulativo

Id.	Temporalidad	Proyecto
1.	Proyecto existente	Itaipú Binacional. Situado 12 km aguas arriba de la descarga de la CHA en el río Paraná, tiene en teoría capacidad para ejercer efectos acumulativos (y transfronterizos) sobre el ecosistema del río Paraná junto con los de la CHA. Sin embargo, en la práctica, considerando el gran desequilibrio de capacidad instalada de ambos emprendimientos (14000 MW de Itaipú frente a 210 MW de la CHA), se considera que el impacto de la CHA, en condiciones normales resulta irrelevante en relación con el de Itaipú Binacional.
2.	PY-07, o supercarretera Itaipú	Separa los predios de la CHA y de la presa Acaray. Puede ejercer impactos acumulativos junto con la CHA relacionados con el doble efecto barrera, para la fauna y las personas.
3.	Redes de Líneas Eléctricas de Alta Tensión	Son varias las Líneas Eléctricas de Alta Tensión que atraviesan los predios de la CHA o sus inmediaciones, y pueden ejercer efectos acumulativos para la

Id.	Temporalidad	Proyecto
		avifauna (riesgos de electrocución y colisión) y para las personas (debido a la generación de Campos Electromagnéticos).

5.4. Identificación y evaluación de riesgos e impactos potenciales

Identificación de impactos. Los impactos se han identificado a partir de una reflexión sistemática sobre las interacciones entre los componentes y acciones de proyecto, por un lado, y la potencial presencia y características de los receptores potenciales de los riesgos e impactos, por otro. Los citados receptores potenciales de riesgos e impactos, a efectos de este documento son denominados VECs, o componentes valorados del ecosistema, por sus siglas en inglés.

VECs. Los receptores de los riesgos e impactos ambientales y sociales potenciales que se consideran relevantes y pueden ser afectados por proyectos de la tipología de los analizados en este documento, son los siguientes (organizados según los temas focales de las NDAS):

NDAS relacionadas	Desglose de los VEC
NDAS2	Personas trabajadoras
NDAS3	- Recursos naturales (materias primas, agua, recursos energéticos) - Calidad ambiental (atmósfera, agua, suelo) - Clima - Paisaje
NDAS4	Comunidades (salud, seguridad)
NDAS5	- Propietarios, poseedores y ocupantes de tierras e inmuebles - Medios de vida
NDAS6	- Biodiversidad - Especies - Hábitats y ecosistemas
NDAS7	Comunidades indígenas
NDAS8	Patrimonio cultural tangible e intangible
NDAS9	- Mujeres - Niñas - Colectivo LGTBI
NDAS10	Partes afectadas y partes interesadas en el proyecto

Componentes y acciones de proyecto. En este EAS se analizan los riesgos e impactos nuevos o actualmente infradiagnosticados de todos los componentes del proyecto descritos en el Capítulo 2.

Las acciones de proyecto que están en el origen de dichos riesgos e impactos nuevos o actualmente infradiagnosticados, son las siguientes.

Tabla 29. Acciones de proyecto

ETAPA	ACTIVIDADES	SUB ACTIVIDADES
Pre Constructiva	Diseño y planificación	- Diseño de soluciones técnicas y análisis de alternativas - Comunicación y divulgación de información sobre el proyecto - Consultas generales con partes interesadas - Consultas específicas con comunidades indígenas
Constructiva	Apertura y preparación de caminos Preparación de áreas auxiliares de obra	Actuaciones dentro del perímetro de la Reserva Natural Yguazú
	Obras Civiles	Descenso programado temporal del embalse de Yguazú para realizar la reparación de las presas de materiales sueltos
	Montajes hidro-electromecánicos	Descenso programado temporal del embalse Acaray
	Desmovilización y abandono	Restauración de áreas degradadas
Operativa y mantenimiento	Generación de energía hidroeléctrica	- Apertura rápida de compuertas por necesidades de explotación - Permanencia en áreas afectadas por campos electromagnéticos (tanto plantilla como visitantes)
	Mantenimiento general	Apertura de descargas de fondo
	Gestión de emergencias	Apertura rápida de compuertas para gestión de emergencias

Tipificación y descripción de impactos potenciales nuevos o infradiagnosticados. Se incluye a continuación la descripción de impactos potenciales teóricos para esta tipología de proyectos. Se señala aquellos que ya se consideran suficientemente identificados y gestionados para este proyecto, en relación con los que se consideran nuevos o infradiagnosticados.

Para la realización del listado se ha tenido en cuenta, entre otras fuentes, las Guías EHS generales y sectoriales de la IFC (Banco Mundial), en aplicación del requerimiento del MPAS.

Tabla 30. Tipo y descripción de impactos complementarios

Id.	Clase y tipo	NDAS - VEC	Descripción
1.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO:	NDAS2 – VEC Salud de trabajadores/as	Afectación a la salud de los trabajadores por exposición a Campos Electro Magnéticos (CEM) No se conoce el nivel de exposición real de

Id.	Clase y tipo	NDAS - VEC	Descripción
	☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☐ Transfronterizo		trabajadores a Campos Electro Magnéticos en todas las áreas de trabajo de la CHA. Existe la posibilidad de que se produzcan impactos acumulativos como consecuencia de exposición a varias fuentes simultáneas de CEM. Este riesgo afecta también a trabajadores de áreas generales como comedor u oficinas (no solo a personal técnico). Y en un futuro también podría afectar a trabajadores del centro de interpretación.
2.	CLASE: ☒ Nuevo ☐ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS2 – VEC Salud y seguridad de trabajadores/as	Riesgos para la seguridad e integridad personal de los trabajadores (por actividades criminales, presencia de animales salvajes, etc.) Se trata de riesgos contextuales derivados de la actividad criminal en el entorno de los predios y los perilagos de los embalses (plantaciones ilícitas, contrabando, etc.), así como de la presencia de animales salvajes (reptiles, grandes felinos, etc.).
3.	CLASE: ☒ Nuevo ☐ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS3 - VEC Clima	Emisiones de GEIs del proyecto y su contribución al cambio climático (Scope 2 y 3) El proyecto generará emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de todo su ciclo de vida, principalmente emisiones indirectas (Scope 2 y 3).
4.	CLASE: ☒ Nuevo ☐ Infradiagnosticado TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☒ Transfronterizo	NDAS3 - VEC Calidad del agua NDAS6 - VEC Hábitats y ecosistemas	Impacto acumulativo y transfronterizo sobre la calidad del agua del río Paraná como consecuencia del vertido térmico de la CHA y otros vertidos no tratados Este impacto potencial se produciría como consecuencia del vertido térmico del agua de refrigeración de la CHA y otros posibles vertidos sin tratar como aguas de limpieza o escurrientías.
5.	CLASE: ☒ Nuevo ☐ Infradiagnosticado TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS3 – VEC Suelo, calidad del agua, recursos energéticos NDAS6 – VEC Hábitat	Erosión de márgenes Consecuencia del descenso programado temporal de los embalses Yguazú y Acaray. El riesgo se incrementa en áreas de mayor pendiente. Exacerba la sedimentación del vaso y genera turbidez que perjudica el ecosistema acuático.

Id.	Clase y tipo	NDAS - VEC	Descripción
6.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS4 – VEC Salud y seguridad de la comunidad	Afectación al acceso al agua de la comunidad, así como otros posibles impactos y molestias derivados del descenso programado temporal El impacto de acceso al agua es el más trascendente, si bien se pueden registrar otros como consecuencia de la misma actividad: afectación a la movilidad (limitación al uso de balsas y a la navegabilidad); afectación a la salud por incremento de riesgo de enfermedades de transmisión por vectores (mosquitos) y alimañas, o de transmisión hídrica; afectación al uso recreativo y disfrute en playas y balnearios; etc.
7.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS4 – VEC Salud y seguridad de la comunidad	Afectación a la salud de los visitantes al futuro centro de interpretación por exposición a Campos Electro Magnéticos (CEM) No se conoce el nivel de exposición real a los que estarán expuestos los visitantes en su recorrido por los predios visitables de la CHA. Existe la posibilidad de que se produzcan impactos acumulativos como consecuencia de exposición a varias fuentes simultáneas de CEM.
8.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS5 – VEC Medios de vida	Afectación a los medios de vida y desplazamiento económico involuntario de las personas perjudicadas por el descenso programado temporal, con especial énfasis en los perfiles vulnerables Con especial énfasis a las personas vulnerables cuyos medios de vida están asociados a los usos recreativos del embalse, a la pesca artesanal, la acuicultura y la agricultura, etc.
9.	CLASE: ☒ Nuevo ☐ Infradiagnosticado TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS6 – VEC Hábitats y especies	Supresión, degradación y/o fragmentación de hábitats naturales y sus servicios ecosistémicos, con especial énfasis en el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) Existe riesgo de tala o supresión de hábitat forestal para apertura de accesos y/o instalación de zonas auxiliares de obra (acopios, etc.)

Id.	Clase y tipo	NDAS - VEC	Descripción
10.	CLASE: ☒ Nuevo ☐ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS6 – VEC Hábitats y especies	Supresión y/o degradación de hábitat crítico de <i>Crenicichla gillmorlisi</i> Existe riesgo objetivo de afectación al hábitat crítico de esta especie como consecuencia del descenso programado temporal de los Embalses
11.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS6 – VEC Hábitats y especies	Degradación de hábitat crítico en la Reserva Natural Yguazú Existe riesgo objetivo de afectación al hábitat crítico de esta Reserva Natural como consecuencia principalmente de las obras de reparación de presas, ya que se prevé utilizar parte de la superficie de la ASP como zona auxiliar de obras.
12.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS6 – VEC Hábitats y especies NDAS3 – VEC atmósfera, recursos energéticos, clima	Degradación de hábitats naturales y críticos como consecuencia de la contaminación lumínica Este impacto aplica a todo el proyecto en todas sus fases. Las luminarias que se empleen tanto en obra como en fase de operación en la subestación y en el futuro centro de visitantes pueden afectar con contaminación lumínica a los hábitats naturales y potencialmente críticos aledaños.
13.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS6 – VEC Especies	Riesgos de colisión, electrocución y otros impactos específicos de instalaciones eléctricas para la avifauna y mamíferos voladores Subestaciones y líneas eléctricas de alta tensión generan riesgos de electrocución y colisión para la avifauna y mamíferos voladores. Asimismo, otros riesgos propios de estas instalaciones también pueden contribuir a incrementar la mortalidad de estas especies (CEM, caza furtiva, etc.). El riesgo de colisión se exagera en instalaciones situadas a menos de 1.500 m de láminas de agua, como es este caso.
14.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto	NDAS7 – VEC Comunidades indígenas	Los mismos riesgos señalados arriba para comunidades, como consecuencia del descenso programado temporal, también afectan a Comunidades Indígenas (acceso al agua, transmisión de enfermedades por vectores, afectación a los medios de vida,

Id.	Clase y tipo	NDAS - VEC	Descripción
	☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo		etc.).
15.	CLASE: ☒ Nuevo ☐ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS8 – VEC Patrimonio cultural	Afectación al patrimonio cultural no catalogado (hallazgos fortuitos). Incluye patrimonio material emergido de las aguas en situación de descenso programado temporal de los embalses.
16.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS9 – VEC Mujeres, colectivo LGBTI+	Riesgos de exclusión de mujeres y colectivo LGBTI+ de las oportunidades de empleo generadas por el proyecto Riesgo de exclusión de estos colectivos de los beneficios del proyecto en general, y de los beneficios de optar a oportunidades laborales generadas por el proyecto.
17.	CLASE: ☐ Nuevo ☒ Infradiagnosticado TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfronterizo	NDAS9 – VEC Mujeres, niñas, colectivo LGBTI+	Exacerbación del riesgo de explotación y violencia sexual y de género como consecuencia de la afluencia de trabajadores externos Riesgo de exacerbación de manifestaciones de violencia sexual y de género como consecuencia de la afluencia de trabajadores foráneos, dentro y en los entornos de los predios de la ANDE donde se realizarán las obras.

Matriz de impactos. Los resultados del ejercicio de identificación y evaluación cualitativa de riesgos e impactos potenciales negativos de la Operación se resumen en la Matriz de la página siguiente. Para facilitar la trazabilidad y la coherencia entre este ejercicio de identificación y evaluación de impactos con la definición de los Planes de Gestión Ambiental y Social, en la matriz se indica, para cada impacto, qué PGAS resulta de aplicación, conteniendo medidas para su prevención, mitigación, restauración y compensación, según la jerarquía de mitigación. Nótese que la matriz presenta los resultados de la evaluación de la significancia en dos escenarios: antes y después de aplicar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PGAS.

Tabla 31. Leyenda: Código para interpretar la significancia de los riesgos e impactos en la matriz (de mayor a menor)

ELEVADO E	SUSTANCIAL S	MODERADO M	BAJO B	Sin impacto o no significativo NS
--------------	-----------------	---------------	-----------	--------------------------------------

Impactos residuales y re-evaluación. Impactos residuales son los que perduran después de aplicar las estrategias de mitigación definidas para el proyecto. En este caso, dichas estrategias se concretan en las medidas del Plan de Gestión Ambiental y Social que se presenta en el Capítulo siguiente de este documento. En la matriz de impactos se observa que el nivel de significancia de los impactos residuales previstos para este proyecto se espera que resulten compatibles o moderadas en todos los casos.

Tabla 32. Matriz de identificación y evaluación de impactos

							SIGNIFICANCIA de impactos SIN aplicación de medidas del PGAS						PGAS complementari o de aplicación	SIGNIFICANCIA de impactos CON aplicación de las medidas del PGAS								
Clasificación		Impactos potenciales de signo negativo	Áreas de Influencia				Fase de Construcción			Fase de Operación				SIGNIFICANCIA	Fase de Construcción			Fase de Operación			SIGNIFICANCIA	
NDAS / VEC	Tipo de impacto		Id	Descripción	ADA	AID	AI	AI	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ			PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ		PRESA ACARAY
NDAS2 – VEC Trabajadores/a s (salud)	TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☐ Transfront.	1.	Afectación a la salud de los trabajadores por exposición a Campos Electro Magnéticos (CEM)	■	■								M	M	6.3						B	B
NDAS2 – VEC Trabajadores/a s (seguridad)	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	2.	Riesgos para la seguridad e integridad personal de los trabajadores (por actividades criminales, presencia de animales salvajes, etc.)	■	■			M	M	M	M	M	M	M	6.3	B	B	B	B	B	B	B
NDAS3 - VEC Clima	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	3.	Emisiones de GEIs del proyecto y su contribución al cambio climático (Scope 2 y 3)	■				B	B	B	B	B	B	B	6.4							
NDAS3 - VEC Calidad del agua NDAS6 - VEC Hábitats y ecosistemas	TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☒ Transfront.	4.	Impacto acumulativo y transfronterizo sobre la calidad del agua del río Paraná como consecuencia del vertido térmico de la CHA y otros vertidos no tratados	■	■								B	B	6.4						B	B

							SIGNIFICANCIA de impactos SIN aplicación de medidas del PGAS						PGAS complementari o de aplicación	SIGNIFICANCIA de impactos CON aplicación de las medidas del PGAS									
Clasificación		Impactos potenciales de signo negativo	Áreas de Influencia				Fase de Construcción			Fase de Operación				SIGNIFICANCIA	Fase de Construcción			Fase de Operación			SIGNIFICANCIA		
NDAS / VEC	Tipo de impacto	Id Descripción	ADA	AID	ALI	AIIA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA			PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA			
NDAS3 – VEC Suelo, calidad del agua, recursos energéticos NDAS6 – VEC Hábitat	TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	5. Erosión de márgenes		■			M	M					M				6.6	B	B				B
NDAS4 – VEC Salud y seguridad de la comunidad	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	6. Afectación al acceso al agua de la comunidad, así como otros posibles impactos y molestias derivados del descenso programado temporal		■			S	M					S				PCAMV	B	B				B
NDAS4 – VEC Salud y seguridad de la comunidad	TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☐ Transfront.	7. Afectación a la salud de los visitantes al futuro centro de interpretación por exposición a Campos Electro Magnéticos (CEM)	■	■								M	M				6.3					B	B
NDAS5 – VEC Medios de vida	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	8. Afectación a los medios de vida y desplazamiento económico involuntario de las personas perjudicadas por el descenso programado temporal, con especial énfasis en los perfiles vulnerables		■			S	M					S				PCAMV	B	B				B
NDAS6 – VEC Hábitats y especies	TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	9. Supresión, degradación y/o fragmentación de hábitats naturales y sus servicios ecosistémicos, con especial énfasis en el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA)	■				S		S				S				6.6	B		B			B

							SIGNIFICANCIA de impactos SIN aplicación de medidas del PGAS						PGAS complementari o de aplicación	SIGNIFICANCIA de impactos CON aplicación de las medidas del PGAS								
Clasificación		Impactos potenciales de signo negativo		Áreas de Influencia				Fase de Construcción			Fase de Operación			SIGNIFICANCIA	Fase de Construcción			Fase de Operación			SIGNIFICANCIA	
NDAS / VEC	Tipo de impacto	Id	Descripción	ADA	AID	ALI	AIIA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY			CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY		CHA
NDAS6 – VEC Hábitats y especies	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	10.	Supresión y/o degradación de hábitat crítico de <i>Crenicichla gillmorlisi</i>	■	■			S						S	6.6	B					B	
NDAS6 – VEC Hábitats y especies	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	11.	Degradación de hábitat crítico en la Reserva Natural Yguazú	■				S						S	6.6	B					B	
NDAS6 – VEC Hábitats y especies NDAS3 – VEC atmósfera, recursos energéticos, clima	TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	12.	Degradación de hábitats naturales y críticos como consecuencia de la contaminación lumínica	■	■			M	M	M	M	M	M	M	6.4	B	B	B	B	B	B	
NDAS6 – VEC Especies	TIPO: ☒ Directo ☐ Indirecto ☒ Acumulativo ☐ Transfront.	13.	Riesgos de colisión, electrocución y otros impactos específicos de instalaciones eléctricas para la avifauna y mamíferos voladores	■	■								M	M	6.4					B	B	

Clasificación		Impactos potenciales de signo negativo	Áreas de Influencia				SIGNIFICANCIA de impactos SIN aplicación de medidas del PGAS						PGAS complementari o de aplicación	SIGNIFICANCIA de impactos CON aplicación de las medidas del PGAS									
NDAS / VEC	Tipo de impacto		Id	Descripción	ADA	AID	ALI	AIIA	Fase de Construcción			Fase de Operación			SIGNIFICANCIA	Fase de Construcción			Fase de Operación			SIGNIFICANCIA	
									PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ		PRESA ACARAY		CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY	CHA	PRESA YGUAZÚ	PRESA ACARAY		CHA
NDAS7 – VEC Comunidades indígenas	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront..	14.	Los mismos riesgos señalados arriba para comunidades, como consecuencia del descenso programado temporal, también afectan a Comunidades Indígenas (acceso al agua, transmisión de enfermedades por vectores, afectación a los medios de vida, etc.).		■			S	M					S	PCAMV PPI	B	B					B	
NDAS8 – VEC Patrimonio cultural	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	15.	Afectación al patrimonio cultural no catalogado (hallazgos fortuitos).		■			M	M					M	6.9	B	B					B	
NDAS9 – VEC Mujeres, colectivo LGBTI+	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	16.	Riesgos de exclusión de mujeres y colectivo LGBTI+ de las oportunidades de empleo generadas por el proyecto	■	■			M	M	M	M	M	M	M	6.10	B	B	B	B	B	B	B	
NDAS9 – VEC Mujeres, niñas, colectivo LGBTI+	TIPO: ☐ Directo ☒ Indirecto ☐ Acumulativo ☐ Transfront.	17.	Exacerbación del riesgo de explotación y violencia sexual y de género como consecuencia de la afluencia de trabajadores externos	■	■			M	M	M	M	M	M	M	6.10	B	B	B	B	B	B	B	
SIGNIFICANCIA GLOBAL DE IMPACTOS														S								B	



5.5. Conclusiones

Conclusión general sobre la viabilidad socioambiental del proyecto. La evaluación de la significancia de los riesgos e impactos negativos potenciales realizada ha permitido concluir que el riesgo e impacto socioambiental del proyecto resulta aceptable siempre que se implementen de modo pleno y satisfactorio las medidas de mitigación indicadas y justificadas en el Plan de Gestión Ambiental y Social complementario del proyecto.

Los impactos y riesgos complementarios previstos, si bien pueden ser hasta moderados según cada aspecto del medio impactado, son temporales, y se espera la reversibilidad del sistema ambiental y social a las condiciones previas a las intervenciones. Así mismo, las intervenciones serán realizadas de forma excepcional, por primera vez desde la puesta en operación de las instalaciones de ambas Presas en alrededor de 50 años, y se espera que alargarán la vida útil de las instalaciones por 30 años más, durante los cuales no se prevé realizar nuevas intervenciones similares a las del Proyecto en el mediano plazo. Finalmente, las intervenciones son absolutamente necesarias de realizar para disminuir niveles de riesgos de las Presas y evitar posibles impactos ambientales, sociales y de seguridad de mayor significancia que los previstos en las intervenciones del Proyecto.

6. Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) Complementarios

6.1. Listado-resumen de Planes ya existentes a los que complementa este PGAS Complementario

Durante la preparación e implementación de la operación PR-L1156 original, correspondiente al Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray, se han ido preparando distintos Planes de Gestión Ambiental y Social de la operación y otros instrumentos relacionados, para la adecuada ambiental y social de los impactos potencialmente negativos del proyecto. Estos planes e instrumentos permanecen vigentes y deben ser cumplidos. Se enumeran a continuación, en orden cronológico de su entrada en vigor. En caso de duplicidades con respecto a algún alcance, prevalece el Plan o instrumento más exigente, es decir, el que proporciona más garantías para la gestión ambiental y social de los impactos.

Tabla 33. Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y otros instrumentos vigentes para la PR-L1156

Documento fuente y fecha	Planes e instrumentos vigentes para la gestión ambiental y social
Estudios de Impacto Ambiental y Social Preliminares (2015 a 2017)	
CENTRAL HIDROELÉCTRICA ACARAY" Declaración DGCCARN N° 2230/2017 Resolución DGCCARN N° 1416/2021	A. PROGRAMA DE DIAGNOSTICO DE LA ICTIOFAUNA AGUAS ABAJO B. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL C. PROGRAMA DE DESARROLLO Y PROMOCION DEL TURISMO D. PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL: - SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS - SUBPROGRAMA DE CONTINGENCIA - SUBPROGRAMA DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - SUBPROGRAMA SEÑALIZACIÓN - SUBPROGRAMA DE ASISTENCIA MÉDICA PREVENTIVA Y DE EMERGENCIAS - SUBPROGRAMA DE CAPACITACIÓN - SUBPROGRAMA DE MANEJO ADECUADO DE EQUIPOS Y COMPONENTES - SUBPROGRAMA DE SISTEMA DE ALERTA DE APERTURA DE COMPUERTAS E. PROGRAMA DE MONITOREO DE BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) F. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES LIQUIDOS G. PROGRAMA DE ADQUISICION DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 197 de 351

Documento fuente y fecha	Planes e instrumentos vigentes para la gestión ambiental y social
Análisis Ambiental y Social (2018)	
Análisis Ambiental y Social (2018)	9.9. Plan de Gestión Ambiental 99 9.9.1. Programa de Gestión 1: Respuesta a Derrames de Aceites y Sustancias Peligrosas .. 99 9.9.2. Programa de Gestión 2: Manipulación, Almacenamiento y Eliminación de Materiales y Desechos Peligrosos (incluyendo los Productos Derivados de Petróleo y los Fluidos Dieléctricos) 106 9.9.3. Programa de Gestión 3: Material Erosionado y Polvo de las Actividades de Construcción 113 9.9.4. Programa de Gestión 4: Peligros de Navegación 117 9.9.5. Programa de Gestión 5: Alcantarillado y Agua Potable en Instalaciones Temporales para Acomodar al Personal del Contratista 118 9.9.6. Tabla de Resumen del Presupuesto para los Programas de Gestión 120 11.0 Plan de Gestión Social 141 11.1. Objetivos 141 11.2. Intervenciones Aplicables 142 11.3. Coordinación con ANDE 142 11.4. Procedimientos 142 11.4.1. Identificación de los Interesados 142 11.4.2. Comunicación con el Público y los Interesados 143 11.4.3. Quejas y Reclamos del Público 143 11.5. Presupuesto 145 11.6. Responsabilidades 145 11.7. Cronograma 145 11.8. Mapa de Procesos 146
Fase de implementación de la PR-L1156 (2018 a 2025)	

Documento fuente y fecha	Planes e instrumentos vigentes para la gestión ambiental y social
Modernización en la Gestión Ambiental Social y SYSO (2025) Primera parte: Modernización de la gestión ambiental	2 Modernización de la Gestión Ambiental..... 7 2.1 Estructura de gestión 8 2.2 Política ambiental 8 2.3 Normas de conducta socio ambiental 9 2.4 Lineamientos para programas 10 2.4.1 Programas de monitoreo 12 2.4.1.1 Programa de monitoreo de fauna íctica 12 2.4.1.2 Programa de monitoreo de la calidad de agua del embalse 14 2.4.1.3 Programa de monitoreo del nivel de ruido ambiental 17 2.4.1.4 Programa de monitoreo de campos electromagnéticos 19 2.4.1.1 Programa de monitoreo de bifenilos policlorados PCB 21 2.4.2 Programas de control 23 2.4.2.1 Programa de prevención y control de bivalvos en la infraestructura 23 2.4.2.2 Programa para la protección de peces 24 2.4.2.3 Programa de control de aportes de sedimentos al embalse 25 2.4.2.4 Programa de control de erosión de la costa 27 2.4.3 Programas de gestión 28 2.4.3.1 Programa de manejo de efluentes 28 2.4.3.2 Programa de manejo de sustancias químicas 31 2.4.3.1 Recursos necesarios 33 2.4.3.2 Responsable 33 2.4.3.3 Programa para la gestión de residuos sólidos 33 2.4.3.4 Programa de manejo de información en entorno SIG 38 2.4.3.5 Alcance 39 2.5 Lineamientos para actualización de EsIA 40 2.5.1 Objetivo General 40 2.5.2 Objetivo Específico 41 2.5.3 Área de estudio 41 2.5.4 Alcance 41 2.5.5 Metodología 41
Modernización en la Gestión Ambiental Social y SYSO (2025) Segunda parte: Modernización de la gestión social	3 Modernización de la Gestión Social 45 3.1 Sección 1: Conformación a futuro de un equipo para la gestión social del complejo hidroeléctrico Acaray-Yguazu 45 3.1.1 Integrantes del Equipo Social 45 3.1.2 Lineamientos 46 3.1.3 Objetivos del equipo social 46 3.1.4 Alcance 46 3.1.5 Actividades 46

Documento fuente y fecha	Planes e instrumentos vigentes para la gestión ambiental y social
	3.2 Sección 2: Programas para la modernización de la gestión social 47 3.2.1 Programa de atención a consultas, quejas y reclamos..... 47 3.2.1.1 Etapas de implementación..... 47 3.2.1.2 Lineamientos..... 47 3.2.1.3 Objetivo..... 48 3.2.1.4 Alcance..... 48 3.2.1.5 Actividades..... 48 3.2.1.6 Frecuencia..... 49 3.2.1.7 Metodología..... 49 3.2.1.8 Indicadores 49 3.2.1.9 Medios de Verificación 49 3.2.1.10 Responsable 49 3.2.2 Programa de comunicación y difusión institucional 50 3.2.2.1 Etapa de implementación 50 3.2.2.2 Lineamientos 50 3.2.2.3 Objetivo 50 3.2.2.4 Alcance..... 50 3.2.2.5 Actividades..... 50 3.2.2.6 Frecuencia..... 51 3.2.2.7 Metodología..... 51 3.2.2.8 Indicadores 52 3.2.2.9 Medios de Verificación 52 3.2.2.10 Responsable 52 3.2.3 Programa de disponibilidad de intervención en comunidades indígenas del área de influencia 52 3.2.3.1 Etapa de implementación 52 3.2.3.2 Lineamientos 52 3.2.3.3 Objetivo..... 53 Disponibilizar la intervención en comunidades indígenas del área de influencia teniendo en cuenta el consentimiento, libre, previo e informado de las Comunidades Indígenas para las actividades de atención y compensación a ser desarrolladas en sus territorios, con enfoque intercultural para una gestión social respetuosa. 53 3.2.3.4 Alcance..... 53 3.2.3.5 Actividades..... 53 3.2.3.6 Frecuencia..... 53 3.2.3.7 Metodología..... 53 3.2.3.8 Indicadores 54 3.2.3.9 Medios de Verificación 54 3.2.4 Programa de incorporación de mano de obra con enfoque de género 54 3.2.4.1 Etapa de implementación 54 3.2.4.2 Lineamientos 54

Documento fuente y fecha	Planes e instrumentos vigentes para la gestión ambiental y social
	3.2.4.3 Objetivo..... 54 3.2.4.4 Alcance..... 54 3.2.4.5 Actividades..... 55 3.2.4.6 Frecuencia..... 55 3.2.4.7 Metodología..... 55 3.2.4.8 Indicadores 55 3.2.4.9 Medios de Verificación 56 3.2.4.10 Responsable..... 56 3.2.5 Programa para gestión y reducción de riesgo ante emergencia .. 56 3.2.5.1 Etapa de implementación 56 3.2.5.2 Lineamientos 56 3.2.5.3 Objetivo..... 56 3.2.5.4 Alcance..... 56 3.2.5.5 Actividades..... 57 3.2.5.6 Frecuencia..... 57 3.2.5.7 Metodología..... 57 3.2.5.8 Indicadores 57 3.2.5.9 Medios de verificación..... 58 3.2.5.10 Responsable..... 58 3.2.6 Criterios para el aprovechamiento turístico y comunitario en conjunto con el programa de protección y perimetrado de predios. 58 3.2.6.1 Etapa de implementación:..... 58 3.2.6.2 Lineamientos 58 3.2.6.3 Objetivo..... 58 3.2.6.4 Alcance..... 58 3.2.6.5 Actividades..... 59 3.2.6.6 Frecuencia..... 59 3.2.7 Validación del relevamiento de posibles afectaciones en el peligro. 59
Modernización en la Gestión Ambiental Social y SYSO (2025) Tercera parte: Modernización de la gestión SYSO Seguridad y Salud Ocupacional	4 Modernización de la Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional 60 4.1 Consideraciones generales 60 4.2 Recomendaciones Generales..... 60 4.2.1 Control de acceso..... 61 4.2.2 Condiciones edilicias..... 61 4.2.3 Almacenamiento o manipulación de productos químicos..... 63 4.2.4 Situaciones de emergencia y primeros auxilios..... 63 4.2.5 Incendio 64 4.2.6 Explosión 64 4.2.7 Trabajos en altura..... 64 4.2.8 Trabajos en Espacios Confinados..... 65 4.2.9 Trabajos en Caliente..... 65 4.2.10 Riesgo Eléctrico 66 4.2.11 Trabajos con equipos de Izaje..... 66 4.2.12 Maquinarias y equipos 67 4.2.13 Señalización 67 4.2.14 Equipos de protección personal..... 67 4.2.15 Medicina Laboral 67 4.2.16 Servicio de Seguridad en el trabajo 67 4.3 Política SYSO 68 5 Conformación del comité de evaluación de la gestión Socio-Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional 69
PLAN DE ACCIÓN ANTE EMERGENCIAS	ACCIONES ANTE ANOMALIAS – IDENTIFICACION DE EMERGENCIAS

Documento fuente y fecha	Planes e instrumentos vigentes para la gestión ambiental y social
(PADE) 2025	
Procesos de licitación de las obras (2023 a 2025)	
Licitación ID 470438 - LP 1903-25 Diseño y Ejecución de la Rehabilitación y Modernización Hidro - Electromecánica del Complejo Hidroeléctrico Acaray -Yguazú	RP 50125-ANEXO-Especif. Téc. Ambientales para Obras de Centrales Hidroeléctricas. RP 50044- ANEXO -Proced. Gestión de Certificados de Servicios Ambientales. RP 46339- ANEXO-Manual de Gestión de Residuos Lineamientos Sociales específicos. Informe de auditoría de cribado ambiental, este informe indica los potenciales contaminantes con los cuales la empresa contratista podría identificar durante la ejecución de las obras, de tal forma a que esté informado, y su gestión estará basado en el documento RP 50125-ANEXO-Especif. Téc. Ambientales para Obras de Centrales Hidroeléctricas. Licencias ambientales.
Licitación 467423 - Lp1904-25 Diseño y Ejecución de la Rehabilitación y Modernización Civil del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú	ETAGS-Modernización Centrales Generación ANDE RP 50125 RP 50044- ANEXO -Proced. Gestión de Certificados de Servicios Ambientales. 2022-Manual de Gestión de Residuos-ANDE. Lineamientos sociales específicos. Lineamientos Reducción Embalses Acaray Yguazú Gestión Social de Embalses con los informes de referencia como línea base preliminar referente al descenso programado temporal del embalse: Mitigación por el descenso programado temporal, Análisis de descenso programado temporal del embalse, Comunidades Indígenas y el reglamento de reducción de los embalses. Licencias ambientales Asimismo, esta licitación abarca desarrollar y ejecutar el sistema de Modernización de la gestión Ambiental, Social y SySO con respecto a la Operación del COMPLEJO HIDROELÉCTRICO ACARAY e YGUAZÚ como un producto entregable, dichos lineamientos de los programas que deberá desarrollar y ejecutar, están detallados en el documento denominado: ACA-4-GE-00-18-MD-001, la empresa adjudicada podrá realizar cambios sobre los mismos y presentar una propuesta. Se hace mención especial que en el marco del proyecto de rehabilitación y modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray, se prevé la construcción de una plataforma de acopio, destinada a alojar temporariamente, durante el desarrollo de las obras, los materiales y equipos, que serán desafectados de la Central Acaray y que puedan almacenarse a la intemperie, con una superficie de 5000 m2. Esta plataforma estará ubicada en la margen derecha de la Presa Acaray, fuera del dominio de la presa de materiales sueltos; la especificación

Documento fuente y fecha	Planes e instrumentos vigentes para la gestión ambiental y social
	técnica se encuentra disponible en: la especificación técnica correspondiente Asimismo, dentro de la presente licitación se incluye la especificación técnica para desarrollar el proyecto y ejecutar la Protección y aprovechamiento de predios adyacentes a la Central Hidroeléctrica de Acaray con el fin de fortalecer la protección y mejorar la seguridad
Contrato 9838/2024 - Licitación 443623 - Lp 1844-24 Diseño de Detalle y Construcción de las Obras preliminares para la Ejecución de las Intervenciones en el Complejo Acaray – Yguazú.	Especificaciones Técnicas Ambientales (Etags documento base de la licitación) y el segundo borrador del PIAS (Plan de Implementación Ambiental y Social) basado en la Etags, presentado por la contratista. Planes de gestión ambiental, social y de salud y seguridad ocupacional (SySO) del Consorcio adjudicatario. Licencias ambientales
Obras de la Subestación Lp 1815-24 Recapacitación y Modernización de la Subestación Acaray	Especificación Técnica ambiental denominado ETAGs ANDE 2024 SUBESTACIÓN Licencias ambientales

6.2. Listado-resumen de Planes Complementarios

En este capítulo se presentan los Planes de Gestión Ambiental y Social complementarios diseñados para prevenir y gestionar los riesgos e impactos ambientales y sociales negativos no suficientemente cubiertos por los PGAS e instrumentos ya existentes para la operación PR-L1156 (ver capítulo anterior) y los demás instrumentos de apoyo de la ANDE, identificados en este documento, a fin de cumplir con los requerimientos del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del BID bajo el cual se regirán, en adelante, la operación PR-L1156 y la operación suplementaria PR-L1207.

Tabla 34. Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) complementarios para PR-L1156 y PR-L1207 (un mismo Programa)

NDAS del MPAS relacionada	Planes	Observaciones
NDAS 2 Trabajo y condiciones laborales	Plan de gestión laboral y de seguridad y salud en el trabajo complementario	Incluido en este Capítulo

NDAS del MPAS relacionada	Planes	Observaciones
NDAS 3 Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Plan de gestión ambiental <u>complementario</u>	Incluido en este Capítulo
NDAS 4 Salud y seguridad de la comunidad	Plan de salud y seguridad de la comunidad <u>complementario</u> Incluye, entre otros, un Plan de prevención, gestión adaptativa y monitoreo del impacto potencial de los campos electromagnéticos sobre la salud de la comunidad También incluye un Plan de gestión de riesgo de desastres y cambio climático complementario al PADE	Incluido en este Capítulo
NDAS 5 Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Marco de Compensación Económica y Restitución de Medios de Vida	Se adjunta en Documento independiente
NDAS 6 Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos	Plan de gestión de la biodiversidad <u>complementario</u>	Incluido en este Capítulo
	Plan de Acción de biodiversidad	Incluido en este Capítulo
NDAS 7 Pueblos indígenas	Lineamientos para la elaboración del Plan de Pueblos Indígenas	Incluido en este capítulo
NDAS 8 Patrimonio cultural	Plan de protección del patrimonio	Incluido en este Capítulo
NDAS 9 Igualdad de género	Plan de igualdad de género	Incluido en este Capítulo
NDAS 10 Participación de las partes interesadas y divulgación de la información	Plan de participación de las partes interesadas (PPPI)	Se adjunta en Documento independiente

6.3. Plan de Gestión Laboral y de Salud y Seguridad en el Trabajo Complementario

6.3.1. Características generales y definiciones

Aspecto	Descripción
Contenido	Este Plan determina y describe los programas y acciones a implementar durante la vida del proyecto para dar cumplimiento a los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 2 (NDAS 2) del BID, relativa al Trabajo y Condiciones Laborales, así como a los requisitos de la normativa nacional en la materia. Asimismo, este Plan también incorpora acciones para dar cumplimiento a los requisitos relativos a igualdad de género y participación de las partes interesadas (de conformidad con las Normas de Desempeño Ambiental y Social 9 y 10 del BID, respectivamente) en lo que resulta de aplicación al trabajo y a las condiciones laborales.
Objetivos generales	Este Plan adopta los objetivos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 2 (NDAS 2) del BID, relativa al Trabajo y Condiciones Laborales, que se enumeran a continuación: • Respetar y proteger los principios y derechos fundamentales de los trabajadores • Promover el trato justo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades de los trabajadores • Asegurar el cumplimiento de la legislación nacional sobre empleo y trabajo • Proteger a los trabajadores, incluidos aquellos en situación vulnerable • Promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y fomentar la salud de los trabajadores • Prevenir el trabajo infantil y del trabajo forzoso • Sustentar los principios de libertad de asociación y negociación colectiva de los trabajadores del proyecto. • Disponer de recursos para promover ambientes de trabajo seguros en relación a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales • Asegurar que los trabajadores dispongan de medios accesibles y eficaces para plantear y abordar preocupaciones en relación con el lugar de trabajo.
Identificación de riesgos e impactos	Los riesgos e impactos de carácter laboral que fueron identificados para este proyecto en la EASC, y cuya gestión se aborda a través de este Plan, son los siguientes: • Accidentalidad laboral; riesgos evitables de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. • Riesgos relacionados con incidentes de trabajo que tienen potencialidad de generar accidentes y/o enfermedades de origen laboral. • Acciones de gestión para controlar, prevenir y/o mitigar el nivel de riesgo por exposición de los trabajadores. • Riesgo de discriminación laboral y de incumplimiento de otros derechos humanos y laborales básicos de los trabajadores legalmente reconocidos en el país y por la NDAS 2 del BID (por ejemplo, en relación con el trabajo forzado, situaciones de abuso de poder, derecho a la libertad de asociación, etc.).
Ámbito de	Este Plan resulta de aplicación a todas las actividades promovidas por

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Aspecto	Descripción
aplicación	el Organismo Ejecutor (OE) en este caso la ANDE que sean financiadas o cofinanciadas por el BID para la ejecución del proyecto, tanto aquellas que son realizadas directamente por el ANDE como las contratadas y subcontratadas. En consecuencia, este Plan rige la gestión laboral en relación con los siguientes tipos de trabajadores: • Trabajadores contratados directamente por el ANDE para el proyecto (trabajadores directos). • Trabajadores contratados a través de terceros para realizar trabajos relacionados con funciones medulares del proyecto (trabajadores contratados). • Y trabajadores contratados por los proveedores principales (trabajadores de la cadena de suministro principal). Esto incluye a los trabajadores a tiempo completo, a tiempo parcial, temporales, estacionales y migrantes. Algunas de las acciones del plan, aplican también a los empleados públicos asignados a tareas en relación con este proyecto.
Cronograma	Este Plan se aplica durante todo el ciclo de vida del proyecto
Responsabilidades generales	La responsabilidad de la aplicación efectiva de este Plan para proteger a los trabajadores y las empresas que realicen tareas relacionadas con el proyecto corresponde: • En primer lugar, a la ANDE, quién deberá garantizar que los requisitos de este Plan son aplicados y/o trasladados, según proceda, de forma vinculante y efectiva, a las empresas y trabajadores que realicen trabajos en relación con este proyecto. • En segundo lugar, a las propias empresas contratadas y subcontratadas, que deberán conocer y disponer los medios adecuados y suficientes para realizar una aplicación adecuada y eficaz de las acciones de este Plan durante la ejecución de los trabajos relacionados con este proyecto, incluyendo la de capacitación de los trabajadores. • A los propios trabajadores, que deberán conocer, comprender y saber aplicar las acciones que les corresponda y resulten de aplicación, de acuerdo a este Plan, antes de realizar trabajos para el proyecto.
Recursos humanos necesarios	Los recursos humanos mínimos cualificados necesarios para la puesta en práctica de este Plan son: • Por parte de ANDE, sus especialistas en seguridad y salud laboral, con apoyo del especialista social. • Por parte de las empresas contratistas se requieren los mismos perfiles que para el OE, además de los indicados en los Programas específicos que contiene este Plan. En todos los casos, los especialistas podrán ser consultores de plantilla de las respectivas organizaciones, o bien, consultores externos contratados para el proyecto, a condición de que se consideren cualificados en sus respectivas especialidades, lo que significa que deberán demostrar una experiencia sustancial y amplia en proyectos similares o en el tratamiento de circunstancias de proyectos similares.

Definiciones. A lo largo de este Plan se hace uso de los términos y conceptos específicos que

se definen a continuación.

Término	Definición
Buenas prácticas internacionales en el ámbito de la salud y seguridad en el trabajo	Se refiere al ejercicio de la pericia profesional, diligencia, prudencia y previsión que cabría prever razonablemente de profesionales capacitados y experimentados que se dedican a la misma actividad en circunstancias iguales o similares a nivel mundial o regional.
Trabajo infantil	El término “trabajo infantil” suele definirse como todo trabajo que priva a los niños de su niñez, su potencial y su dignidad, y que es perjudicial para su desarrollo físico y psicológico. Así pues, el término alude al trabajo que: es peligroso y perjudicial para el bienestar físico, mental o moral del niño; y/o interfiere con su escolarización puesto que: les priva de la posibilidad de asistir a clases; les obliga a abandonar la escuela de forma prematura, o les exige combinar el estudio con un trabajo pesado y que insume mucho tiempo. (Fuente: OIT)
Trabajo forzoso	Según el Convenio sobre el trabajo forzoso, 1930 (núm. 29) de la OIT, el trabajo forzoso u obligatorio designa: "todo trabajo o servicio exigido a un individuo bajo la amenaza de una pena cualquiera y para el cual dicho individuo no se ofrece voluntariamente".
Trata de personas	La trata de personas se define como el reclutamiento, el transporte, la transferencia, el albergue o la recepción de personas, mediante la amenaza o el uso de fuerza u otras formas de coerción, secuestro, fraude, engaño, abuso de poder, o el aprovechamiento de una posición de vulnerabilidad o la entrega o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que ejerce control sobre otra, con fines de explotación.

6.3.2. Medidas estructurales para la gestión laboral y de seguridad y salud en el trabajo

No.	Medidas	Descripción
1.	Sistema de Gestión Laboral y de la Salud y la Seguridad en el Trabajo de contratistas y subcontratistas	Exigir contractualmente y verificar que las entidades que empleen o contraten a trabajadores para este proyecto financiado por el BID, realizan una gestión sistematizada de las condiciones laborales y de la salud y seguridad en el trabajo, alineada con las buenas prácticas internacionales, y con este Plan Para la contratación de los trabajos que se deriven de este proyecto, la ANDE establecerá como requisito que las empresas contratistas sean entidades legítimas que cuenten con un Sistema de Gestión Laboral y de la Salud y la Seguridad en el Trabajo adecuado para operar de manera congruente con los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 2 del BID, y con el contenido de este Plan. Las buenas prácticas internacionales del sector, y a efectos de este Plan, dichos Sistemas de Gestión de la Salud y la Seguridad en el

No. Medidas	Descripción
	Trabajo deberán contar con <u>procedimientos adecuados</u> que permitan: (i) la identificación de peligros posibles para los trabajadores, en especial los que puedan constituir una amenaza significativa para la integridad de los trabajadores. (ii) la prohibición expresa de emplear menores de 15 años en cualquier actividad y de menores de 18 años en trabajos peligrosos, y el establecimiento de medidas específicas para la protección de niños, niñas y adolescentes (siempre mayores de 15 años), en el caso de ser contratados. (iii) el establecimiento de medidas de prevención y protección, entre ellas la eliminación, sustitución o modificación de condiciones o sustancias peligrosas; (iv) El transporte y manejo de sustancias peligrosas deberá estar a cargo de trabajadores que cuenten con capacitación para el manejo de esto. (v) la capacitación de los trabajadores y el mantenimiento de registros al respecto; (vi) la documentación y presentación de informes sobre accidentes, lesiones, enfermedades e incidentes ocupacionales; (vii) establecer medidas para la prevención, preparación y respuesta en casos de emergencia, también disponer de recursos necesarios para atención de emergencias, camillas, botiquín, extintores y conformación de brigadas de emergencias. (viii) proporcionar medios de resarcimiento para impactos adversos tales como lesiones ocupacionales, discapacidades, enfermedad y muerte. Esos medios de resarcimiento deberán considerar, según corresponda, el nivel de salario y la edad del trabajador del proyecto, la magnitud del impacto adverso y el número y edad de sus dependientes, lo anterior, deberá estar articulado con el cumplimiento normativo aplicable en Paraguay. (ix) la elaboración y aplicación de procedimientos para establecer y mantener un entorno laboral seguro, lo que incluye velar por que los sitios de trabajo, la maquinaria, el equipo y los procesos que estén bajo su control sean seguros y no planteen ningún riesgo para la salud, lo cual comprende la adopción de medidas adecuadas en lo que respecta a sustancias y agentes químicos, físicos y biológicos. (x) la colaboración y comunicación activa con los trabajadores del proyecto a la hora de promover la comprensión de los requisitos de salud y seguridad en el trabajo y los métodos para su implementación. (xi) la provisión de información a trabajadores, la impartición de capacitación sobre salud y seguridad ocupacionales y la provisión de equipos de protección adecuados a cada actividad, sin costo alguno para el trabajador. (xii) establecerá un sistema para examinar regularmente el desempeño en materia de salud y seguridad ocupacionales y el entorno de trabajo, que comprenderá la identificación de las amenazas y riesgos para la seguridad y la salud, la aplicación de métodos eficaces para responder a las amenazas y riesgos que se hayan detectado, el establecimiento de prioridades para la toma de medidas y la

No.	Medidas	Descripción
		evaluación de los resultados. (xiii) atención a la diversidad: donde existan riesgos específicos que puedan acarrear efectos adversos para la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores con sensibilidades tales como edad, género, discapacidad o condiciones de salud a corto o largo plazo, el contratista efectuará una evaluación de riesgos más detallada y realizará ajustes para prevenir la discriminación, las lesiones y los perjuicios para la salud.
2.	Marco general de las condiciones laborales mínimas aceptables para este proyecto	Establecer un marco general de condiciones laborales y términos de empleo mínimos razonables que ha de regir los contratos y subcontratos que se deriven de este proyecto Esta acción es de aplicación para aquellos contratos derivados de este proyecto en los que las relaciones laborales no estén regidas por un convenio de negociación colectiva, o bien, en los que dicho convenio, aunque exista, no cubra las condiciones laborales y los términos de empleo mínimos razonables según la filosofía de la NDAS 2. La acción consiste en establecer, por parte de la ANDE, un marco de condiciones laborales y términos de empleo mínimos razonables que deberán regir los contratos y subcontratos que se celebren en relación con este proyecto. El marco de condiciones laborales y términos de empleo deberá establecer los salarios y prestaciones mínimos a percibir, según categoría laboral; las deducciones salariales; las horas de trabajo; los acuerdos sobre las horas extra y su remuneración; los descansos; los días de descanso; y las licencias por enfermedad, maternidad, vacaciones o feriados. Las condiciones laborales y los términos de empleo razonables serán establecidos a partir de los siguientes elementos: (i) las condiciones establecidas para trabajos del mismo sector en la misma región; (ii) los convenios colectivos u otra negociación reconocida entre otras organizaciones de empleadores y representantes de los trabajadores del mismo sector o (iii) laudos arbitrales. Cuando sea necesario trabajar horas extras, esto deberá ser consultado con el trabajador sin ninguna afectación a su trabajo, por otra parte, se realizará el reconocimiento de pago de hora extra reglamentado en el código de trabajo de Paraguay.
3.	Marco específico de las obligaciones en relación con la prevención y gestión del trabajo infantil	Son obligaciones de la ANDE y por extensión de sus contratistas y subcontratistas en relación con este proyecto: • No emplear a niños menores de 15 años. • Especificar la edad mínima (15 años) en los procedimientos de gestión laboral. • Identificar a todas las personas empleadas menores de 18 años y someter sus puestos de trabajo a una evaluación adecuada de los riesgos y a controles periódicos de la salud, las condiciones de trabajo y la jornada laboral. • Si se detectan casos de trabajo infantil, tomar medidas adecuadas para subsanarlos. • En caso de que algún trabajador presente alguna restricción de realizar su trabajo por condiciones de salud, (Estado de embarazo, limitaciones físicas entre otras) se deberá realizar la reubicación del puesto de trabajo, asegurando que su labor no genere un riesgo y afectación a su salud.

No.	Medidas	Descripción
		Queda terminantemente prohibido en el marco de este proyecto: • Emplear/contratar niños mayores de la edad mínima en alguna forma que constituya una explotación económica o pueda ser peligrosa, interferir con la educación del niño o ser nociva para su salud o su desarrollo físico, mental, espiritual, moral o social. • Emplear a menores de 18 años en trabajos peligrosos.
4.	Marco específico de las obligaciones en relación con la prevención del trabajo forzoso y la trata	Queda terminantemente prohibido en el marco de este proyecto: • Emplear trabajos forzados, involuntarios u obligatorios. • Realizar cualquier tipo de acto constitutivo de trata de personas o emplear a personas objeto de trata • Realizar contratación sin las condiciones de seguridad necesarias para realizar su labor.
5.	[Recomendación] Documento informativo divulgativo sobre los derechos laborales de los trabajadores	[Recomendación] Como complemento a la medida anterior, se recomienda elaborar y distribuir a los trabajadores/as un documento informativo divulgativo sobre sus derechos laborales Los contratistas contratados para este proyecto (o la propia ANDE en caso de contratación directa de personal) proporcionarán a los trabajadores información documentada, clara y comprensible, sobre sus derechos de acuerdo con la legislación nacional en el ámbito laboral y de empleo y cualquier convenio colectivo aplicable, incluidos sus derechos con respecto a horas de trabajo, salario, horas extra, remuneración, jubilación y otras prestaciones, desde el comienzo de la relación laboral y cuando se produzca cualquier cambio sustancial. En el documento se informará a los trabajadores que tienen derecho de elegir a sus representantes, formar organizaciones laborales o asociarse a las de su elección y emprender negociaciones colectivas, de conformidad con la legislación nacional.
6.	Código de conducta del proyecto	Elaboración, implantación y observancia del Código de Conducta del Proyecto Para cada contrato que se derive de este proyecto, el ANDE supervisará y validará la elaboración e implantación de la versión final de un Código de Conducta del Proyecto, realizado sobre la base del Modelo que se adjunta en este Plan, y cuya adhesión y observancia será exigida contractualmente a las empresas contratistas, y de forma individual, a cada uno de los trabajadores que realicen trabajos para el proyecto.
7.	Mecanismo de Quejas y Reclamos de los trabajadores (MQRt)	El ANDE y por extensión, sus contratistas y subcontratistas, establecerán un mecanismo de quejas y reclamos para que los trabajadores (y en caso de que existan, sus organizaciones) puedan expresar sus preocupaciones sobre el lugar de trabajo, así como disposiciones para la protección especial por la presentación de denuncias sobre violencia sexual y de género. El ANDE y por extensión, sus contratistas y subcontratistas, informarán a los trabajadores acerca del mecanismo de reclamación en el momento de contratarlos y les dará fácil acceso al mismo, en un idioma que sea comprensible para los mismos. El MQRt deberá:

No.	Medidas	Descripción
		• Disponer de medios e instrumentos de gestión suficiente para su operación eficaz (procedimientos, medios técnicos y humanos). • Atender las quejas rápidamente, empleando un proceso comprensible y transparente que brinde retroinformación oportuna a los interesados, sin represalias. • Permitir que se planteen y traten quejas anónimas o confidenciales. • No impedir el acceso a otros recursos judiciales o administrativos de los cuales se pueda disponer conforme a la legislación o los procedimientos de arbitraje existentes, ni sustituir los mecanismos de reclamación dispuestos por acuerdos colectivos.
8.	Elaborar y aplicar políticas y procedimientos de contratación de personal y relaciones laborales basadas en los principios de no discriminación e igualdad de oportunidades	Los contratistas y subcontratistas aplicarán políticas y procedimientos de contratación de personal y de relaciones laborales que sean inclusivos, justos y transparentes, evitando cualquier tipo de discriminación en relación con la contratación y el empleo por motivos de género; sexo; raza; color; nacionalidad; etnicidad; opinión política; afiliación o no afiliación a un sindicato; origen étnico, social o indígena; religión o creencia; estado civil o familiar; discapacidad; edad; orientación sexual o identidad de género; o estado de salud. Este principio de no discriminación aplica a todas las dimensiones relacionadas con el empleo y el trabajo, tales como reclutamiento y contratación, remuneración (salarios y prestaciones), condiciones de trabajo y términos de empleo, acceso a capacitación, asignación de puestos, promoción, despido o jubilación y prácticas disciplinarias. Los procesos de reclutamiento se gestionarán de forma profesional y transparente. Los contratistas y subcontratistas desarrollarán/adaptarán las descripciones y especificaciones de los puestos de trabajo que estén basados en competencias. Las descripciones usarán un lenguaje inclusivo (que anime a las mujeres a postularse). En la medida de lo posible, se recomienda que las ofertas de empleo sean públicas. Los contratistas y subcontratistas colaborarán con las comunidades locales para facilitar la contratación de personal local y de mujeres y en la medida de lo posible, se recomienda que los contratistas brinden apoyo a las mujeres para superar las barreras de acceso a oportunidades de empleo, incluyendo la realización de capacitaciones para que puedan acceder a puestos técnicos dentro del proyecto.
9.	Prevenir y gestionar la violencia, el acoso, la intimidación o la explotación en el ámbito laboral	Los contratistas y subcontratistas tomarán medidas para prevenir y abordar la violencia, el acoso, la intimidación o la explotación, especialmente con respecto a las mujeres, las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, las personas con discapacidad y los niños en edad de trabajar. Los principales instrumentos para abordar este tema a nivel de proyecto son: el Código de Conducta de los trabajadores, el Mecanismo de Quejas y Reclamos de los Trabajadores, y el Mecanismo de Quejas y Reclamos de la Comunidad, que deberán de ser adaptados a los contextos de los respectivos contratos, y adoptados por los contratistas y subcontratistas. Actuando en conjunto, los 3 instrumentos permiten: • Proporcionar a los trabajadores y otras personas concernidas, en forma accesible, información y capacitación

No.	Medidas	Descripción
		acerca de los peligros y riesgos de violencia y acoso en el trabajo, sobre las medidas de prevención y protección correspondientes, y sobre los derechos y responsabilidades de los trabajadores. • Proteger la privacidad de las personas implicadas, así como la confidencialidad, y velar por que estos requisitos no se utilicen de manera indebida. • Prever y aplicar las medidas disciplinarias que correspondan, con criterios de proporcionalidad. • Facilitar a las víctimas el acceso efectivo a mecanismos de presentación de quejas y de solución de conflictos, asistencia, servicios y vías de recurso y reparación que tengan en cuenta las consideraciones de género y que sean seguros y eficaces. • Garantizar que todo trabajador tenga el derecho de alejarse de una situación de trabajo sin sufrir represalias u otras consecuencias indebidas si tiene motivos razonables para considerar que ésta presenta un peligro grave e inminente para su vida, su salud o su seguridad a consecuencia de actos de violencia y acoso, así como el deber de informar de esta situación a la dirección. • Facilitar la actuación institucional de inspección del trabajo y de otras autoridades pertinentes.
10.	Medidas y acciones para la seguridad, higiene y salud en el lugar de trabajo	Con carácter general, los contratistas y subcontratistas tomarán medidas para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades que puedan derivarse del trabajo, estar asociadas con este u ocurrir durante el mismo, reduciendo al mínimo, en medida razonablemente practicable, las causas de los factores de peligro. Como base de partida, a efectos de este Plan, se dotarán los medios materiales, técnicos y organizativos descritos en el Programa de seguridad, higiene y salud laboral. En el momento de contratar las obras, el contratista deberá revisar y actualizar dichos medios, con la finalidad de proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos inherentes al proyecto y las clases específicas de peligros, incluidos los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, mecánicos, ambientales y peligros específicos para las mujeres, las personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género y las personas con discapacidad. Las actividades del programa en Seguridad, higiene y salud laboral deberán estar articuladas con el plan de emergencias del proyecto, con el fin de contar con estrategias antes, durante y después de la ocurrencia de una emergencia.
11.	Gestión de la calidad y provisión de servicios básicos mínimos en las instalaciones proporcionadas por los contratistas a los	Los contratistas establecerán y ejecutarán políticas sobre la calidad y gestión de las instalaciones de apoyo como oficinas, casinos, vestidores, baño entre otros a disposición de los trabajadores y la provisión de servicios básicos. Los servicios se prestarán de manera compatible con los principios de no discriminación e igualdad de oportunidades. Los requisitos de servicios básicos se refieren a espacio mínimo; suministro de agua; sistema adecuado de saneamiento y eliminación de residuos; protección adecuada contra el calor, el frío, la humedad, el ruido, el fuego y los animales transmisores de enfermedades; instalaciones sanitarias y de aseo personal adecuadas; ventilación; y

No.	Medidas	Descripción
	trabajadores	luz natural y artificial.
12.	Medidas especiales en situación de pandemia o epidemia	En el caso de pandemias o epidemias, el contratista deberá elaborar y aplicar medidas y protocolos de salud y seguridad en el trabajo para proteger a los trabajadores del proyecto del riesgo de exposición, de conformidad con las directrices nacionales y las prácticas óptimas internacionales, como las recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), tales como: (i) cerciorarse de que los trabajadores entiendan qué actividades laborales pueden ponerlos en riesgo de exposición a fuentes de infección; (ii) aplicar estrategias de distanciamiento social, así como medidas de higiene y procedimientos de desinfección adecuados; (iii) proporcionar equipo de protección personal y enseñar a los trabajadores cómo colocárselo, usarlo, limpiarlo y guardarlo de manera adecuada; (iv) informar de los servicios médicos disponibles (por ejemplo, vacunas y medicamentos); (v) y transmitir información actualizada acerca de la epidemia o pandemia e indicar a los trabajadores a dónde dirigir las preguntas que puedan tener. En caso de que se presente una situación de éstas, se deberá realizar un programa que establezca los lineamientos específicos que indique las entidades gubernamentales y Organismos Internacionales en caso de que el país así no indique.
13.	Control y gestión de los riesgos laborales muy graves en la cadena de suministro	Los contratistas y subcontratistas evaluarán y controlarán a sus proveedores principales de manera constante para detectar riesgos o incidentes laborales muy graves, así como su capacidad para gestionarlos. Esta evaluación se realizará incluyendo al menos la siguiente información: • Obtención de la información relevante del proveedor, incluidos sus antecedentes laborales, políticas y prácticas de recursos humanos, historial de cumplimiento normativo, etc. • Revisión de documentos clave, como políticas internas de recursos humanos, códigos de conducta, certificaciones laborales, informes de auditoría, etc. • Realización de entrevistas con representantes del proveedor para discutir sus prácticas laborales y su compromiso con los estándares laborales. • Realización de visitas in situ a las instalaciones del proveedor para observar las condiciones de trabajo y el cumplimiento de las normas laborales. • Identificación de posibles riesgos laborales asociados con el proveedor, como trabajo infantil, trabajo forzoso, condiciones de trabajo inseguras, discriminación laboral, etc. A efectos de este proyecto, las actividades principales de la cadena de suministro a considerar, en materia de prevención de riesgos en el trabajo, son: • Actividades que requieran trabajo en alturas. • Las actividades que requieran trabajo con manejo de energía de media y alta tensión. • Las actividades de fabricación, trasvase, transporte, almacenamiento y en su caso, utilización, de productos

No.	Medidas	Descripción
		químicos y otros productos peligrosos usados en grandes cantidades. Los riesgos graves que específicamente se requiere controlar en estas actividades son: • Riesgo por caída en alturas • Riesgo por exposición a fuentes de energía de media y alta tensión • Riesgo de trabajo infantil • Riesgo de trabajo forzoso • Riesgos para la salud y para la vida por la inadecuada manipulación de productos químicos (por ejemplo, los componentes de los pavimentos) u otras causas. Se deberá extender las políticas y el seguimiento relacionados con el trabajo infantil, el trabajo forzoso y la seguridad de los trabajadores a la cadena de suministro. En caso de que se identifiquen proveedores principales del proyecto con niveles de riesgo alto confirmado, que no dispongan de la capacidad suficiente de control y gestión de dichos riesgos, el contratista deberá cambiar gradualmente dichos proveedores principales en favor de proveedores que puedan demostrar la capacidad suficiente de gestión de los mismos. En caso de identificar riesgos significativos o incidentes confirmados de este tipo con relación a los proveedores principales, el contratista tomará medidas correctivas y disciplinarias proporcionales. Para el seguimiento de esto, se deberá realizar seguimiento a los proveedores por medio de evaluación de la gestión que realizan en materia de seguridad industrial y salud humana.
14.	[Recomendación] Articular e implantar todas las medidas de este Programa bajo la cobertura de un Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo según estándares internacionales	Las acciones que conforman este Plan están inspiradas en buenas prácticas y estándares internacionales de referencia en materia de salud y seguridad en el trabajo. Se recomienda a los contratistas realizar una implantación y certificación de estas acciones bajo la cobertura de un Sistema de gestión basado en alguna de las normas internacionales y certificables en la materia (ISO 45001, OHSAS 18001, etc.) para proporcionar más garantías sobre su efectividad.

6.3.3. Código de conducta para trabajadores

Tabla 35. Marco para la implementación

Aspecto	Descripción
Objetivo	Promover el relacionamiento armónico entre trabajadores, empleadores y las

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 214 de 351

Aspecto	Descripción
	comunidades donde se ejecuta el proyecto, mediante la regulación de conductas con perspectiva de género, medio ambiente y complementariedad, en el marco de los derechos y deberes de los trabajadores.
Alcance	El Código de Conducta se constituye en un instrumento normativo que regula la conducta de los trabajadores de las empresas contratistas, promoviendo el respeto de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes, como un mecanismo que aporta a la ejecución del proyecto y convivencia armónica con las comunidades. También es un mecanismo para atender los riesgos relacionados a violencia de género, incluyendo el acoso, el abuso y la explotación sexual.
Aplicación	El presente Código aplica a todos los contratos establecidos por la ANDE para la ejecución del presente proyecto que hayan sido financiados por el BID a través del contrato de préstamo.
Obligaciones generales del Organismo Ejecutor	- Realizar consultas con representantes de las empresas y de los trabajadores antes de elaborar la versión final del Código de Conducta. - Incluir la obligatoriedad de adhesión al Código de Conducta como cláusula contractual de los contratos, y establecer, también contractualmente, un régimen sancionador en caso de incumplimiento. - Establecer un órgano y un mecanismo interno de supervisión del cumplimiento del Código y elaborar informes periódicos de cumplimiento. - Aplicar el régimen sancionador, en caso de incumplimiento.
Obligaciones generales de los Contratistas	La obligación general es la firma y adhesión al Código de Conducta. Con su adhesión al Código, las empresas contratistas se comprometen a: - Cumplir y hacer cumplir a sus trabajadores las obligaciones y requisitos de gestión laboral y de salud y seguridad en el trabajo que se especifican a continuación en este Código. - Proporcionar los medios humanos y materiales suficientes para una adecuada implantación de los requisitos del Código. - Realizar acciones formativas adecuadas y suficientes a los trabajadores para garantizar la comprensión y aplicación del Código. Es importante que el código de conducta este en un área visible, además de ser socializado a todos el personal vinculado al proyecto.
Recursos humanos	La coordinación de la gestión de los aspectos técnicos y operativos relacionados con el Código de Conducta recae en la figura de los especialistas sociales de la ANDE, de la Supervisión y de los contratistas y subcontratistas.
Capacitación	Las empresas contratistas organizarán acciones formativas con la periodicidad y formato necesario para garantizar el adecuado cumplimiento del Código de Conducta. La formación la impartirá personal especializado y cualificado. Para ello, se podrán establecer alianzas con instituciones cualificadas como ONGs locales y los servicios del Servicios Legales Integrales de las Municipalidades afectadas por el proyecto.
Mecanismos de supervisión. Informes de cumplimiento	La ANDE establecerá un órgano responsable y un mecanismo de supervisión de la aplicación del Código a los contratos de este proyecto, y le dotará de recursos para la realización de una supervisión eficaz. La actuación de dicho organismo se regirá por un Reglamento expresamente elaborado a tal fin. El órgano de supervisión elaborará informes trimestrales del grado de cumplimiento del Código, el registro de incumplimientos, así como la

Aspecto	Descripción
	resolución adoptada para los mismos.

Información de la empresa y Declaración de aceptación del Código (hoja de firmas). La versión final adoptada del Código de Conducta deberá reflejar en su primera página, o lugar bien visible y destacado, lo siguiente:

Aspecto	Descripción
Información de la empresa	- Datos de identificación social y fiscal de la empresa (denominación, dirección, RUT). - Declaración de aceptación del Código firmada por parte del miembro de mayor rango gerencial de la empresa. - Misión, visión y valores de la empresa y su política de gestión ambiental, social y laboral, la cual deberá asumir explícitamente los principios rectores de este Código.
Información del ANDE	Datos de identificación (nombre y cédula de identidad), cargo y declaración de aceptación del Código firmada por la persona con mayor responsabilidad de la ANDE para la gestión socioambiental.
Información de los trabajadores	- Datos de identificación del trabajador (nombre y cédula de identidad) y puesto desempeñado - Declaración de aceptación del Código y Declaración de haber recibido la capacitación necesaria para comprenderlo y cumplirlo (ambas Declaraciones firmadas).

Cláusulas relativas a derechos y obligaciones de los trabajadores. Resultan de aplicación según proceda a los distintos perfiles de trabajadores y características de los puestos de trabajo.

Temas	Cláusulas
01	Obligaciones generales
Obligación de cumplimiento	Este Código de Conducta es de obligado cumplimiento. Su incumplimiento por parte del trabajador será objeto de acciones disciplinarias que podrían incluir el despido. En los casos más graves en que el incumplimiento constituye delito (por ejemplo, los relacionados con drogas, robos, uso de la violencia en general y de la violencia contra las mujeres en particular), se informará y derivará el caso a las instituciones públicas competentes. Todo trabajador deberá informar y dar a conocer a su responsable el estado de salud, es obligación de los trabajadores informar si su salud pone en riesgo su vida, o la de sus compañeros del trabajo, esto deberá ser parte de un programa de comunicación entre los trabajadores y sus responsables.
Deber de comunicar incumplimientos	Todo empleado tiene el deber de alertar sobre los incumplimientos de que tenga constancia en relación con las disposiciones de este Código.
02	Condiciones de trabajo y de vida
	Cláusulas orientadas a establecer con claridad los deberes del empleador con respecto a sus trabajadores
Edad mínima de	No se podrá contratar a menores de 15 años para ningún tipo de trabajo

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central

Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 216 de 351

Temas	Cláusulas
los trabajadores	relacionado con este proyecto. No se podrá contratar a menores de 18 años para ningún tipo de trabajo peligroso relacionado con este proyecto.
Seguridad laboral	Todo empleado debe cumplir rigurosamente las normas de seguridad ocupacional. Los trabajadores utilizarán obligatoriamente los equipos de protección individual y colectiva que su actividad requiere. Cualquier incumplimiento de estas normas será considerado como una falta grave. Todo trabajador deberá informar al Supervisor de Seguridad inmediato la existencia de alguna conducta que sea insegura o que no se ajuste a las normas de salud y seguridad.
Salud e higiene personal	Todo empleado que muestre síntomas de enfermedad deberá reportarlo de inmediato. Todo empleado debe tener buenos hábitos de higiene personal. No se permitirá la eliminación de basura fuera de los contenedores de basura determinados. Se deberá utilizar los baños en las instalaciones.
Higiene de los lugares de trabajo	Usar estrictamente las instalaciones sanitarias específicas provistas por la Contratista. Evitar el uso de otros espacios.
Prevención de enfermedades transmisibles	Todos los trabajadores deben cumplir las normas de prevención del Covid-19 y de las demás enfermedades transmisibles, incluidas el VIH y las Enfermedades de Transmisión Sexual.
Personal de seguridad	El personal de seguridad podrá usar la fuerza sólo cuando sea estrictamente necesario y en la medida que lo requiera el desempeño de sus tareas. Queda terminantemente prohibido que el personal de seguridad pueda infligir, instigar o tolerar ningún acto de tortura u otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes, ni invocar la orden de un superior o circunstancias especiales, como justificación de la tortura u otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes.
Vehículos de trabajo	Se prohíbe estrictamente el transporte de terceros en los vehículos de trabajo durante las actividades relacionadas con la construcción. Sólo se permite el transporte de terceros con autorización expresa y bajo la responsabilidad directa del Gerente de Contrato y/o Ingeniero Residente del Contratista.
03	Relaciones de trabajo Define los derechos de los trabajadores de acuerdo con la normativa del país y las normas de desempeño del BID
Objetos y productos prohibidos	En todas las áreas de proyecto y en las comunidades aledañas está estrictamente prohibido a los trabajadores: • Portar armas (salvo el personal de seguridad). • Poseer, portar y consumir bebidas alcohólicas o drogas (los medicamentos deberán ser prescritos con autorización médica). • Portar o hacer uso de cualquier tipo de material de contenido pornográfico (imágenes, videos, revistas, etc.).
Libertad sindical y derecho de sindicalización. Negociación	Derechos • Los trabajadores tienen derecho de elegir a sus representantes, formar organizaciones laborales o asociarse a las de su elección y emprender negociaciones colectivas, de conformidad con la

Temas	Cláusulas
colectiva	legislación nacional. Obligaciones - El contratista tiene la obligación de atender a los representantes de los trabajadores, y organizaciones laborales y facilitarles oportunamente la información necesaria para una debida negociación. - Los representantes de los trabajadores tienen que ejercer con justicia sus funciones de representación. Prácticas prohibidas - El contratista no impedirá que los trabajadores elaboren mecanismos para expresar sus reclamaciones y proteger sus derechos en cuanto a las condiciones de trabajo y los términos de empleo. El contratista no deberá intentar influir o controlar esos mecanismos. - El contratista no podrá disuadir a los trabajadores de que elijan a sus representantes, formen organizaciones laborales o se asocien a las de su elección, ni de que emprendan negociaciones colectivas; tampoco podrá tomar represalias contra los trabajadores que participen o quieran participar en dichas organizaciones y negociaciones colectivas.
Solución de conflictos laborales	En los lugares de trabajo se establecerán procesos para que los trabajadores del proyecto puedan denunciar situaciones laborales que en su opinión no sean seguras o saludables, y puedan apartarse de una situación laboral que consideren, con razonable justificación, que expone su vida o su salud a un peligro inminente y grave. Los trabajadores del proyecto que se retiren de esas situaciones no estarán obligados a volver al trabajo hasta que se hayan tomado las medidas correctivas necesarias para subsanar la situación. Los trabajadores del proyecto que hayan denunciado esas situaciones o se hayan apartado de ellas no se verán sometidos a ninguna represalia, revancha o acción negativa por ese motivo.
No discriminación	Se prohíbe estrictamente cualquier forma de discriminación por origen étnico, raza, género, religión, idioma, estado civil, nacimiento, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad de género, convicciones políticas o condiciones familiares.
Credenciales	Todos los trabajadores deberán portar sobre su indumentaria credenciales que permitan la fácil identificación de sus nombres, cargo y compañía para la cual trabajan.
Declaraciones públicas	Ningún trabajador del Contratista podrá hacer declaraciones relacionadas con el proyecto a la prensa o a cualquier otro medio, pues sólo están permitidas a la ANDE.
Nepotismo y conflicto de interés	Está prohibido otorgar beneficios, o cualquier tipo de trato preferencial o favores, puestos de trabajo a terceros con quienes se mantenga algún tipo de vínculo financiero, familiar o personal.
Vandalismo	Cualquier daño a las infraestructuras de apoyo y/o a propiedad de terceros será reportado oportunamente al supervisor directo. Se prohíbe realizar grafiti en las instalaciones, así como cualquier otra forma de vandalismo que afecte los bienes del contratista, de la ANDE o de terceros.
04	Relaciones con el medio ambiente Establece las restricciones y prohibiciones, con el fin de precautelar el

Temas	Cláusulas
	medio ambiente
Prohibiciones respecto al uso, acceso y aprovechamiento de los recursos naturales	Se prohíbe estrictamente la caza, la pesca, el corte desautorizado de vegetación, o producir daños a los hábitats de flora y fauna silvestre. Todo contacto visual con fauna terrestre local dentro de las áreas del proyecto debe ser reportado sin demora al supervisor inmediato para que el equipo de supervisión ambiental tome la acción adecuada. Se prohíbe alimentar a la fauna local. Se prohíbe mantener cualquier tipo de animal doméstico en las áreas del proyecto. Se prohíbe entrar en áreas ambientales sensibles fuera de las áreas del proyecto. Se prohíbe estrictamente tirar colillas, encender fuego, iniciar quemas abiertas. Cualquier resto o vestigio arqueológico, paleontológico o histórico encontrado durante la construcción deberá ser preservado e informado sin demora al supervisor inmediato. Se prohíbe cualquier daño o sustracción del patrimonio cultural, arqueológico y arquitectónico.
Disposición adecuada de residuos	Mantener el orden y la limpieza de las áreas de intervención No arrojar residuos indiscriminadamente. Disponer todos los residuos que se generen en las localizaciones de trabajo, en los contenedores destinados para ese fin en obra.
Control adecuado de sonidos en áreas industriales	Minimizar los ruidos derivados del uso de vehículos y maquinaria de obra durante el día y evitarlos durante el periodo nocturno. En las zonas próximas a vivienda, encapsular los focos de ruido y/o instalar barreras antirruído. Minimizar y racionalizar el uso del claxon en los vehículos.
Vialidad	Se debe cumplir en todo momento el uso de caminos de servicio para la construcción, los límites de velocidad y cualquier instrucción contenida en las señalizaciones. Los conductores de maquinaria pesada y los operadores de equipos que trabajen fuera de las instalaciones de trabajo seguirán estrictamente las señalizaciones viales y normas de tránsito. Y deben respetar la prohibición de tirar basura en las carreteras durante el viaje.
05	Relaciones con la comunidad Establece la relación del personal que trabaja en campo/obra con las comunidades
Convivencia de respeto a las costumbres y normas de la comunidad	Está prohibido involucrarse en dinámicas de la organización política (autoridades locales), económica (producción) y simbólicas (fiestas y/o rituales tradicionales).
Conducta con la comunidad, que regula las relaciones de género, generacional, niña, niño y	La conducta de todos los trabajadores, que en el ejercicio de sus funciones interaccionan con la comunidad, será ejemplar tanto dentro como fuera de su jornada laboral, y se ajustará rigurosamente a la ley. Ello implica mantener un trato educado y respetuoso, evitando ofensas y hostilidades y garantizando respeto por los valores, las costumbres y la cultura local en todo momento. En todas las áreas de proyecto y en las comunidades aledañas está

Temas	Cláusulas
adolescentes. Acciones de prevención de acoso a la comunidad	estrictamente prohibido: • Conductas, lenguaje o prácticas de hostigamiento y acoso en particular mujeres y menores de edad, que sean, hostiles, insultantes, provocativas desde el punto de vista sexual, humillantes o culturalmente inadecuados • Intercambio de dinero, empleo, bienes o servicios por sexo u otras formas de comportamiento humillante, degradante o explotador. • Maltrato, corrupción de menores u otros comportamientos inaceptables en relación con menores de edad. • Acciones que pudiera derivar en generar conflictos o desavenencias, tales como conductas que atenten contra la moral, peleas o riñas, o actos discriminatorios de cualquier índole • Hurtos, apropiaciones indebidas, robos, entrada o allanamiento en la propiedad de terceros o cualquier conducta delincuente constitutiva de delito. • Despilfarro de recursos, con especial énfasis en el despilfarro de agua
Venta ambulante	Se controlará la venta de productos dentro o cerca de los límites de la obra. Para esto, se realizará un registro de los comerciantes y se limitará el número de personas que pueden realizar este servicio.
06	Situaciones no previstas
	En cualquier situación no prevista en este Código de Conducta que pueda surgir durante el proceso de ejecución de las obras, se espera una conducta diligente por parte de los trabajadores, aplicando los mismos principios rectores que guiaron la elaboración de este Código de Conducta

Tabla 36. Implementación y seguimiento

No.	Aspecto	Descripción
1.	Actualización y capacitación de los trabajadores	En la etapa de ejecución del proyecto, la ANDE deberá actualizar el Código de Conducta, incluyendo los datos de las empresas a las que resulte de aplicación. A su vez, las empresas contratistas y subcontratistas a las que se exija la adopción del Código deberán: • Efectuar la difusión, socialización y capacitación a los trabajadores de la empresa. • Realizar la socialización con las comunidades del entorno de la obra. La implementación del Código de Conducta se consolidará a partir de la entrega, capacitación y firma del documento por cada trabajador, sin excepción. La entrega del Código de Conducta vigente será efectiva en el momento de ingreso a la empresa bajo registro en planilla. Al personal nuevo, se le dará una copia al momento de la incorporación a su fuente de trabajo con los demás documentos contractuales.
2.	Difusión en la comunidad	La difusión del alcance del Código de Conducta enfatizando los derechos, deberes y prohibiciones deberá realizarse de manera permanente a través de medios masivos para el conocimiento de las comunidades y poblaciones aledañas. Así también, se deberán elaborar carteles de información con el contenido del Código de Conducta, los que deberán ser colocados en las áreas comunes de la obra como los comedores, oficinas, sala de descanso y otros.

No.	Aspecto	Descripción
3.	Supervisión del cumplimiento	El seguimiento a la implementación es una tarea fundamental porque permitirá definir el grado de cumplimiento y la apropiación por parte de los trabajadores. El grado de cumplimiento del Código de Conducta será evaluado trimestralmente por la Supervisión. Si en ese período se registraran situaciones contraproducentes, la empresa contratista deberá plantear alternativas a la estrategia que serán evaluadas por la supervisión. Los resultados de las evaluaciones periódicas son parte de los informes semestrales y anuales del componente socio ambiental. La eficiencia de seguimiento al programa se reflejará en el registro de sanciones, soluciones y derivaciones a otras instancias oportunas. Aquella también será un indicador de prevención de conflictos en la empresa contratista y su relación con las comunidades. El registro de la implementación del Código de Conducta lo realizará la empresa contratista con fuente de verificación que debe ser incluida en los informes mensuales del Especialista Social de la empresa. La supervisión realiza el seguimiento del uso adecuado del instrumento.

6.3.4. Mecanismo de quejas y reclamos específico para los trabajadores (MQRt)

N	Medidas	Descripción
1.	Información a todos los trabajadores.	Todos los trabajadores deberán ser informados de la existencia y manejo del mecanismo de quejas y reclamos en el momento de la contratación, así como de las herramientas que lo componen para protegerlos ante cualquier represalia por su uso. Deberá ser indicado que este mecanismo no sustituye ninguna herramienta judicial o administrativa del país o los mecanismos de reclamación dispuestos por acuerdos colectivos. El mecanismo debe ser accesible para los trabajadores y permitir que presenten cualquier tipo de queja o preocupación con respecto al lugar de trabajo, a conflictos laborales, la falta de seguridad en el desempeño de la función, además de permitir hacer denuncias sobre violencia sexual y de género, de manera confidencial y sin ningún tipo de represalia. Los canales para la presentación de dudas, sugerencias, quejas y denuncias deben ser ampliamente difundidos al trabajador durante la capacitación de inducción y en todos los entrenamientos para trabajadores.
2.	Buzón interno de sugerencias y quejas	El buzón interno de sugerencias y quejas constituye un dispositivo de retroalimentación del personal técnico y operativo del proyecto con el objetivo de identificar y canalizar la atención de situaciones de malestar emergentes en el personal del proyecto. Asimismo, constituye un eficaz medio para conocer impresiones o sugerencias del personal para las relaciones con los entornos externos del proyecto. Este buzón contendrá formularios guías para el llenado de manera anónima, dicho formulario deberá contener al menos la fecha y hora de instauración de la queja, la temática específica y el medio por el que se desea ser contestado. El instaurador de la queja deberá poder mantener su anonimato si así lo considera pertinente.

N	Medidas	Descripción
		Se deberá revisar semanalmente la totalidad de buzones, sistematizar la información y canalizar las molestias o reclamos identificados. Asimismo, será responsable de informar, mediante Notas, las respuestas oficiales a los formularios recibidos en el Mural Informativo correspondiente, si así fue indicado en el medio de respuesta por el instaurador de la queja.
3.	Mural informativo interno	El Mural informativo interno es un medio de comunicación “horizontal” entre el personal y “vertical” entre la Unidad de Relacionamento y el personal. Está destinado a difundir noticias cortas, alertas, convocatorias y actividades de carácter operativo de interés de los trabajadores. También es un medio empleado por la Unidad para responder a través de notas, las sugerencias o quejas recibidas a través del “Buzón interno de sugerencias y quejas”.
4.	Habilitación de línea telefónica y correo electrónico	De modo a garantizar la transparencia y los canales de participación se sugiere habilitar una línea gratuita y una dirección de correo electrónico de modo a recepción las consultas, reclamos y sugerencias.
5.	Mantener registro durante todo el proceso de generación y tratamiento de las solicitudes.	Todas las quejas y reclamos deberán ser clasificados, asignados al personal correspondiente, en menos de 24 horas, deberá garantizarse que todas las quejas son respondidas con un lenguaje apropiado y entendible por los trabajadores. El personal encargado de gestionar la queja, en caso de requerirse deberá realizar la inspección y análisis de la situación en caso de ser necesario y plantear medidas correctivas para la resolución de la misma. Si han sido generadas medidas correctivas, se deberá realizar seguimiento a las mismas para evaluar su efectividad. En caso de que la persona no este satisfecha con la respuesta a la queja presentada, podrá en cualquier momento elevar la queja a instancias superiores, como el OE o el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
6.	Redirección de quejas	Aquellas quejas que han sido recibidas por el contratista pero que están dirigidas al OE o OSE deberán ser enviadas al Equipo social de la empresa para su posterior derivación al responsable de resolución de la misma.
7.	Respetar el idioma predominante o más utilizado	Asegurar que el contenido sobre del proyecto, sus componentes y subcomponentes sean lo suficientemente claros y adaptados a las particularidades culturales y lingüísticas de los trabajadores y basados en las inquietudes planteadas.
8.	Atención a quejas y reclamos específicos por violencia de género	Todas las quejas y reclamos recibidas y clasificadas por cuestiones de género deberán ser atendidas por personal especializado. El empleador deberá garantizar el seguimiento y apoyo necesario a las personas vulneradas. El contratista deberá contar con un protocolo de respuesta, que deberá ser activado en caso de la existencia de una queja o reclamo en este contexto.

6.3.5. Programa de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) sectoriales en salud y seguridad ocupacional

Las medidas presentadas a continuación se basan en las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EHS Guidelines) elaboradas por la Corporación Financiera Internacional (IFC), las cuales constituyen una referencia clave para las Buenas Prácticas Industriales Internacionales (GIIP, por sus siglas en inglés) y las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) aplicables al sector de transmisión y distribución de electricidad, así como a proyectos industriales en general.

No.	Medidas	Descripción
1.	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de los sitios de trabajo	Los lugares permanentes de trabajo deben estar diseñados y equipados para proteger la salud y la seguridad ocupacional. Las superficies, estructuras e instalaciones deben ser fáciles de limpiar y mantener, evitando la acumulación de sustancias peligrosas. Se debe priorizar el uso de materiales ignífugos y con aislamiento acústico en techos y paredes. Los suelos deben ser antideslizantes y sin desniveles. La maquinaria móvil, giratoria o alternante deberá ubicarse en edificios específicos o áreas estructuralmente aisladas. Asimismo, los edificios deben ser estructuralmente seguros, ofrecer protección contra condiciones meteorológicas adversas y garantizar niveles adecuados de iluminación y confort acústico.
2.	Diseño frente a la gestión de riesgos y simulacros periódicos	Las estructuras del lugar de trabajo deben estar diseñadas y construidas para soportar los fenómenos meteorológicos habituales de la región y, cuando sea necesario, contar con un área destinada como refugio de seguridad. Asimismo, deberán establecerse procedimientos operativos estándar (SOP) que incluyan un plan de evacuación para la parada del proyecto o del proceso. Estos procedimientos deberán practicarse mediante simulacros al menos una vez al año, con el fin de garantizar una respuesta eficaz ante situaciones de emergencia.
3.	Diseño de espacios e instalaciones de evacuación	El área de trabajo debe contar con espacio suficiente para que cada trabajador ejecute sus actividades de forma segura, incluyendo el transporte y almacenamiento temporal de materiales y productos. Las salidas de emergencia deben estar permanentemente libres de obstáculos, claramente señalizadas y visibles incluso en condiciones de oscuridad total. Su número y capacidad deben ser suficientes para permitir una evacuación rápida y segura de todas las personas presentes, debiendo existir al menos dos salidas por área de trabajo. El diseño de las instalaciones debe considerar también las necesidades de personas con discapacidad.
4.	Diseño contra incendios	El diseño del lugar de trabajo debe cumplir con las normas aplicables para la prevención de incendios en plantas e instalaciones industriales, evitando así el riesgo de estallido de incendios. Las instalaciones deben estar equipadas con detectores de fuego, sistemas de alarma audibles y visibles, y equipos de extinción adecuados al tamaño y uso del lugar, a la maquinaria instalada, a las propiedades de las sustancias presentes y al número de personas. Estos equipos deben mantenerse en buen estado y ser fácilmente accesibles. También se deben disponer extintores manuales ubicados estratégicamente, de fácil acceso y uso.

No.	Medidas	Descripción
5.	Diseño y dotación de servicios sanitarios	Deben proporcionarse servicios sanitarios en el número necesario para las personas que se prevé que trabajen en la planta, separados para hombres y mujeres y con un mecanismo que avise cuando está "libre" u "ocupado". Los aseos estarán, además dotados de agua corriente fría y caliente y los suministros adecuados de jabón y mecanismos para secado de manos.
6.	Separación de áreas con sustancias peligrosas	En las plantas donde pueda haber exposición a sustancias tóxicas, se habilitarán zonas adecuadas y limpias donde los trabajadores puedan comer sin estar expuestos a dichas sustancias.
7.	Sistemas de iluminación	Las áreas de trabajo deben contar, siempre que sea posible, con luz natural, complementada con iluminación artificial suficiente para garantizar la seguridad, la salud de los trabajadores y el uso adecuado de los equipos. Asimismo, debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia de intensidad adecuada que se active automáticamente ante cortes del suministro principal, permitiendo realizar de forma segura procedimientos como la parada de planta o la evacuación.
8.	Vías de tránsito para peatones	Las vías de tránsito para peatones y vehículos, tanto al interior como al exterior de los edificios, deben estar claramente separadas y permitir un acceso seguro y adecuado. Se deben instalar barandas, barandas intermedias y rodapiés en escaleras, plataformas, torres de trabajo, muelles de carga y rampas. Siempre que sea posible, se deben instalar cubiertas de seguridad para evitar la caída de objetos. Además, deben implementarse medidas que impidan el acceso a zonas peligrosas por parte de personas no autorizadas.
9.	Sistema de ventilación	Se debe garantizar un suministro adecuado de aire fresco en las zonas de trabajo interiores y espacios confinados. El diseño del sistema de ventilación debe considerar la actividad física realizada, las sustancias utilizadas y las emisiones del proceso. Los sistemas de distribución de aire deben evitar corrientes directas sobre los trabajadores, y los sistemas de ventilación mecánica deben mantenerse en buen estado.
10.	Gestión de temperatura	La temperatura en la zona de trabajo, el área de descanso y demás instalaciones durante la jornada laboral deberá mantenerse en un nivel adecuado a las actividades desarrolladas en la planta.
11.	Garantizar la formación a nuevos empleados	Se debe establecer un programa de formación en higiene y seguridad ocupacional dirigido a todos los nuevos empleados, con el fin de asegurar que conozcan y apliquen las normas básicas para el trabajo en la planta, así como el uso adecuado del equipo de protección personal, minimizando así el riesgo de accidentes y evitando que puedan causar daños a sí mismos o a sus compañeros de trabajo.
12.	Formación ocupacional básica y cursos especializados	Se deberán ofrecer programas de formación ocupacional básica y cursos especializados, según las necesidades, para que los trabajadores conozcan los riesgos específicos asociados a las tareas que desempeñan. Esta formación deberá ser impartida de manera general a miembros de la dirección, supervisores, trabajadores y visitantes ocasionales a zonas de riesgo. Asimismo, la compañía deberá exigir contractualmente a sus proveedores de servicios, así como a los empleados de contratistas y

No.	Medidas	Descripción
		subcontratistas, que reciban la formación adecuada antes de iniciar las labores asignadas, aplicando las medidas de control necesarias para garantizar su cumplimiento.
13.	Señalización de áreas peligrosas	- Las áreas peligrosas, como salas de distribución eléctrica, salas de compresores, entre otras, así como las instalaciones, materiales, medidas de seguridad y salidas de emergencia, deberán estar debidamente señalizadas. Las señales utilizadas deben cumplir con las normas internacionales vigentes y ser claramente reconocibles y comprensibles para los trabajadores, visitantes y, en caso necesario, para el público en general. - Se deben instalar letreros explicativos del código de riesgos utilizado en la planta en el exterior, en las puertas de entrada de emergencia y en los sistemas de conexión de emergencia, en lugares visibles para el personal de los servicios de emergencia. Además, se debe proporcionar información actualizada a dichos servicios y al personal de seguridad sobre los tipos de materiales peligrosos almacenados, manipulados o utilizados, incluyendo el volumen máximo habitual y su ubicación, para facilitar una respuesta rápida en caso de emergencia.
14.	Sistemas de seguridad en maquinaria y equipo	Para la maquinaria se deben incorporar sistemas de seguridad como controles a dos manos y botones de parada de emergencia en ubicaciones estratégicas, aquellas con piezas móviles o elementos en contacto con el operario deberá contar con guardas o dispositivos de protección que impidan el acceso, los cuales deben cumplir con las normas de seguridad aplicables. Siempre que sea posible, los equipos deben permitir operaciones de mantenimiento rutinario, como la lubricación, sin retirar las protecciones. Además, se debe implementar un procedimiento de bloqueo y etiquetado (<i>Lock Out – Tag Out</i>) conforme a normas como CSA Z460, ISO o ANSI, que garantice la eliminación segura de todas las fuentes de energía (eléctrica, neumática, hidráulica, etc.) antes de realizar cualquier revisión o mantenimiento.
15.	Gestión de la exposición al ruido	Ningún trabajador debe estar expuesto a niveles de ruido superiores a 85 dB(A) durante más de ocho horas consecutivas sin protección auditiva. Tampoco se permite la exposición a niveles de presión acústica instantánea superiores a 140 dB(C). El uso de protectores auditivos es obligatorio cuando el nivel promedio en una jornada de ocho horas alcanza los 85 dB(A), el nivel pico llega a 140 dB(C) o el nivel medio máximo alcanza los 110 dB(A). Estos protectores deben ser capaces de reducir el nivel de ruido en el oído a 85 dB(A) o menos. Si bien la protección auditiva es la medida recomendada, también puede lograrse un nivel equivalente de control reduciendo la duración de la exposición. Por cada incremento de 3 dB(A), el tiempo máximo de exposición debe reducirse a la mitad. Antes de recurrir a los protectores auditivos como medida final, se debe evaluar e implementar, siempre que sea posible, el aislamiento acústico, la reducción del ruido en la fuente y otros controles técnicos. Además, los trabajadores expuestos a niveles elevados de ruido deben someterse a chequeos médicos periódicos para evaluar su capacidad auditiva.

No.	Medidas	Descripción
16.	Gestión de la exposición a las vibraciones	La exposición a vibraciones ya sea en manos y brazos por el uso de herramientas manuales automáticas, o en todo el cuerpo por superficies sobre las que el trabajador se encuentra de pie o sentado, debe ser controlada mediante la selección de equipos adecuados, el uso de alfombrillas o sistemas de amortiguación, y la limitación del tiempo de exposición. Los niveles de exposición deben verificarse según el tiempo diario de trabajo, consultando los valores límite y de actuación establecidos por organismos como la ACGIH, así como la información técnica proporcionada por los fabricantes del equipo.
17.	Gestión de la exposición eléctrica	○ Señalizar adecuadamente todos los aparatos, líneas y salas con carga eléctrica, especialmente aquellas que alberguen equipos de alto voltaje. ○ Aplicar procedimientos de bloqueo y etiquetado (<i>Lock-out/Tag-out</i>) durante las actividades de mantenimiento, garantizando la descarga de energía y la instalación de dispositivos y etiquetas de advertencia. ○ Inspeccionar regularmente cables, cordones y herramientas eléctricas portátiles para detectar daños como cables pelados, y respetar los límites de voltaje recomendados por el fabricante. ○ Asegurar doble aislamiento o puesta a tierra en equipos usados en ambientes húmedos, e instalar interruptores de fallo a tierra (GFI) donde sea necesario. ○ Proteger cables y extensiones del tráfico mediante recubrimientos o suspendiéndolos por encima de las zonas de paso. ○ Establecer zonas de acceso restringido alrededor o debajo de líneas de alta tensión, conforme a la normativa vigente. ○ Identificar y señalar todo el cableado eléctrico subterráneo antes de ejecutar trabajos de excavación.
18.	Protección por salpicaduras	Las áreas donde exista riesgo de proyección de fragmentos sólidos, salpicaduras de líquidos o emisión de gases (por ejemplo, chispas en estaciones de corte o descargas de válvulas) deben mantenerse alejadas de zonas transitadas o habitadas. Si estos riesgos pueden afectar a personas cercanas, se debe ampliar la zona de acceso restringido, implementar barreras físicas o exigir el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) a trabajadores y visitantes. Para prevenir los riesgos a los ojos, se deben utilizar protecciones adecuadas en la maquinaria, pantallas contra salpicaduras y equipos de protección ocular como gafas de seguridad con protección lateral, gafas protectoras o visores faciales. En el caso de personas que usen gafas graduadas, se deberán adoptar medidas especiales, como el uso de gafas dobles o de cristal endurecido.
19.	Gestión de trabajos de soldadura y en caliente.	Todo el personal que realice o colabore en actividades de soldadura deberá utilizar protección ocular adecuada, como gafas de soldador o visores faciales. Adicionalmente, se recomienda instalar pantallas protectoras alrededor de la estación de trabajo para evitar la exposición de otros trabajadores a la luz de la soldadura. También se deben implementar sistemas de extracción y eliminación de humos tóxicos en el punto de origen. Cuando se realicen trabajos de soldadura o corte fuera de las

No.	Medidas	Descripción
		estaciones designadas, se deben aplicar medidas especiales de seguridad, incluyendo permisos para trabajo en caliente, presencia de extintores, vigilancia activa durante las labores y monitoreo del área durante al menos una hora después de finalizar la actividad. Asimismo, los trabajos en caliente en recipientes o tanques que hayan contenido materiales inflamables requerirán procedimientos específicos para garantizar una operación segura.
20.	Conducción de vehículos industriales y tráfico en las instalaciones	Se debe requerir que los operarios de vehículos industriales cuenten con formación específica y licencia en conducción segura de equipos especializados, incluyendo conocimientos sobre operaciones de carga y descarga y límites de carga. Además, los conductores deben someterse a chequeos médicos periódicos. Los equipos móviles con visibilidad trasera limitada deben estar equipados con sistemas audibles de advertencia de marcha atrás. Se deben establecer normas claras de circulación, como preferencias de paso, límites de velocidad, inspecciones obligatorias de vehículos y protocolos de operación. También se recomienda restringir la circulación de vehículos de reparto y particulares en ciertas zonas, y establecer sentidos únicos de circulación cuando sea necesario para mejorar la seguridad.
21.	Temperatura del entorno laboral.	Se debe realizar un seguimiento constante de las predicciones meteorológicas para anticipar condiciones extremas y ajustar la programación del trabajo al aire libre. Los periodos de trabajo y descanso deben adaptarse conforme a los lineamientos de la ACGIH sobre manejo del estrés térmico, teniendo en cuenta la temperatura ambiente y la carga física de las tareas. Se deben habilitar refugios temporales para proteger a los trabajadores de las inclemencias del clima, ya sea durante la labor o como zonas de descanso. Además, se debe garantizar el acceso a ropa de protección adecuada y a medios de hidratación como agua potable o bebidas electrolíticas, evitando el consumo de alcohol.
22.	Ergonomía, movimientos repetitivos y manejo manual.	Se deben utilizar medios de asistencia mecánica para reducir los esfuerzos físicos, especialmente en tareas que impliquen levantar materiales, sostener herramientas o manipular objetos pesados, requiriendo la participación de más de una persona si se superan los umbrales establecidos. Las herramientas deben seleccionarse y diseñarse para minimizar el esfuerzo, mejorar las posturas y reducir los tiempos de manejo. Se deben proporcionar estaciones de trabajo ajustables y establecer pausas programadas para descanso y estiramiento, así como rotación de personal en tareas repetitivas. Además, deben implementarse controles de calidad y programas de mantenimiento que disminuyan la fuerza necesaria en los procesos, considerando también necesidades particulares, como las de personas zurdas.
23.	Iluminación.	Se deben utilizar fuentes de luz energéticamente eficientes y con mínima emisión de calor. Es necesario implementar medidas para eliminar deslumbramientos, reflejos y parpadeo, garantizando condiciones visuales adecuadas. Se deben tomar precauciones para proteger los ojos de la radiación, incluida la luz solar directa, así como controlar la exposición a radiación ultravioleta (UV), infrarroja (IR) y luz visible de alta intensidad.
24.	Riesgos químicos	Reemplazar sustancias peligrosas por otras de menor riesgo, siempre que sea viable. Implementar controles técnicos y

No.	Medidas	Descripción
		administrativos para evitar o reducir la liberación de sustancias peligrosas, manteniendo la exposición dentro de límites internacionalmente aceptados. Minimizar el número de trabajadores expuestos. Informar a los trabajadores sobre los riesgos mediante etiquetas y señales conforme a normas nacionales e internacionales (ICSC, MSDS), con lenguaje claro y accesible. Capacitar al personal en el uso de esta información, en prácticas de trabajo seguro y en el uso adecuado de los EPP.
25.	Calidad del aire.	Mantener las concentraciones de polvos, vapores y gases contaminantes por debajo de los límites TWA-TLV recomendados por la ACGIH, evitando efectos adversos a la salud por exposiciones prolongadas. Aplicar prácticas laborales que reduzcan la presencia de contaminantes, como conducción directa de líquidos y gases, reducción del manejo de materiales en polvo, realización de operaciones en recintos cerrados, uso de sistemas de aspiración localizada, transferencia en vacío y almacenamiento en contenedores sellados. En casos de exposición a múltiples sustancias con efectos acumulativos, calcular la exposición total conforme a la ACGIH. Ajustar los cálculos cuando las jornadas laborales excedan las ocho horas.
26.	Incendios y explosiones.	Almacenar materiales inflamables alejados de fuentes de ignición y materiales oxidantes. Las áreas de almacenamiento deben ubicarse lejos de accesos y salidas, contar con ventilación natural o pasiva, sistemas de venteo y materiales resistentes al fuego. Utilizar accesorios antichispas, equipos de extinción y puertas de cierre automático. Realizar puesta a tierra de recipientes y conexiones para prevenir electricidad estática, y ventilar mecánicamente a ras de suelo si se realizan trasvases. Para materiales inflamables en polvo, incorporar puesta a tierra, detección de chispas y sistemas de enfriamiento si aplica. Señalizar las áreas con riesgo de incendio y capacitar al personal en manejo seguro, prevención y control de incendios.
27.	Productos químicos corrosivos, oxidantes y reactivos.	Mantener los productos químicos corrosivos, oxidantes y reactivos separados de materiales inflamables y sustancias incompatibles, almacenándolos en áreas ventiladas y en recipientes con contención secundaria para evitar mezclas en caso de derrame. Garantizar que los trabajadores reciban formación específica y utilicen EPP adecuado (guantes, delantal, protección ocular y trajes contra salpicaduras). Asegurar la disponibilidad de primeros auxilios en todo momento, con puestos equipados en lugares accesibles e instalación de duchas de emergencia o estaciones de lavado ocular cerca de las zonas de manipulación.
28.	Riesgos biológicos	Evitar el uso de agentes biológicos nocivos y sustituirlos por alternativas menos peligrosas cuando sea posible. Si su uso es necesario, mantener los niveles de exposición por debajo de los límites internacionalmente aceptados. Implementar controles técnicos, administrativos y procedimientos de trabajo que reduzcan la liberación de agentes biológicos y limiten el número de trabajadores expuestos. Evaluar la presencia real o potencial de agentes biológicos en el lugar de trabajo y aplicar medidas de control, capacitación y verificación, en coordinación con las autoridades sanitarias y conforme a estándares internacionales.
29.	Riesgos	Las áreas con riesgo de exposición a radiación ionizante deben cumplir con normas internacionales de seguridad, manteniendo las

No.	Medidas	Descripción
	radiológicos	dosis efectivas dentro de los límites permitidos. La exposición a radiación no ionizante (campos electromagnéticos, radiofrecuencia, luz, infrarrojos y ultravioleta) debe controlarse para no superar los niveles recomendados. La prioridad en el control es el uso de pantallas de protección y la limitación de la fuente emisora. El uso de EPP se considera complementario o para emergencias, e incluye bloqueadores solares y ropa especial en caso de exposición a luz visible, infrarrojos o radiación UV.
30.	Reparaciones por personal cualificado	Disponer que la instalación, mantenimiento o reparación de equipos eléctricos sean realizados únicamente por obreros capacitados y calificados.
31.	Líneas eléctricas vivas	- Desactivar y conectar a tierra en la debida manera las líneas vivas de distribución de energía eléctrica antes de realizar trabajos en las líneas o en sus proximidades. - Asegurarse de que todo trabajo relacionado con cables vivos sea llevado a cabo por obreros capacitados y cumpliendo estrictamente las normas específicas de seguridad y aislamiento. Los obreros calificados o capacitados que realicen tareas en sistemas de transmisión o distribución deben estar en condiciones de: - Diferenciar entre los elementos vivos y los otros elementos del sistema eléctrico - Determinar el voltaje de los elementos vivos - Entender las distancias mínimas de aproximación estipuladas para voltajes específicos en líneas vivas, - o Garantizar el uso adecuado de equipos y procedimientos de seguridad especiales cuando el trabajo se realice cerca de o en las partes electrificadas expuestas de un sistema eléctrico. - Los obreros, incluidos aquéllos que hayan recibido capacitación adecuada, no deben aproximarse a un elemento expuesto, electrificado o conductor a menos que: - Empleen guantes u otro aislante aprobado para protegerse debidamente del elemento electrificado; - El elemento electrificado esté debidamente aislado del obrero y de cualquier otro objeto conductor; - El obrero esté debidamente aislado y protegido de cualquier otro objeto conductor (trabajo en líneas vivas).
32.	Definición de distancias mínimas	Cuando las tareas de mantenimiento y operación deban realizarse a una distancia mínima, el plan de higiene y seguridad deberá contener disposiciones en materia de capacitación específica, medidas de seguridad, dispositivos de seguridad para el personal y otras medidas de precaución. Los trabajadores que no participen directamente en las actividades de transmisión y distribución de electricidad y que operen en las proximidades de las líneas o subestaciones eléctricas deben cumplir con la legislación, normativa y guías locales relacionadas con las distancias mínimas de aproximación para excavaciones, herramientas, vehículos, poda y demás actividades.
33.	Trabajo en altura en postes y estructuras	Comprobar la integridad de las estructuras antes de llevar a cabo los trabajos.

No.	Medidas	Descripción
34.	Programa de protección anticaídas	Implementar un programa de protección contra caídas que incluya, entre otras cosas, capacitación en técnicas de subida y uso de medidas de protección contra caídas; inspección, mantenimiento y reemplazo de los equipos de protección contra caídas y rescate de trabajadores que han quedado suspendidos en el aire.
35.	Sistemas de protección anticaídas	Establecer criterios respecto del uso de sistemas que ofrecen total protección contra caídas (generalmente, cuando las actividades se realizan a más de dos metros de altura sobre la superficie de trabajo; dependiendo de la actividad, la altura puede llegar a los siete metros). El sistema de protección contra caídas debe adecuarse a la estructura de la torre y los movimientos necesarios, que incluyen ascenso, descenso y traslado de un punto a otro.
36.	Instalación de complementos en torres	Instalar en los componentes de la torre dispositivos que faciliten el uso de sistemas de protección contra caídas.
37.	Sistemas de posicionamiento	Establecer un sistema adecuado de dispositivos de posicionamiento en el lugar de trabajo para los obreros. Los conectores de los sistemas de posicionamiento deben ser compatibles con los componentes de la torre a los que van enganchados.
38.	Elementos de protección de caídas	Se deben implementar sistemas de prevención de caídas como cinturones de seguridad, líneas de restricción de movimiento y mecanismos de protección como arneses de cuerpo completo con absorbedores de impacto, dispositivos de desaceleración y puntos de anclaje seguros o redes de seguridad. Los cinturones de seguridad deben ser de nailon de dos cabos de 16 milímetros (5/8 pulgada) como mínimo, o de un material con igual resistencia. Los cinturones de seguridad de sogas deben ser reemplazados antes de que comiencen a observarse señales de desgaste o ruptura de las fibras. Cuando utilizan herramientas mecánicas en trabajos de altura, los obreros deben usar dos correas de seguridad (una de ellas, de respaldo). Se utilizará una bolsa de herramientas aprobada para elevar o bajar herramientas y materiales hasta los trabajadores en las estructuras.
39.	Limpieza antes de inicio de labores en altura	Se retirarán las señales y otros obstáculos de postes y estructuras antes de iniciar las labores.
40.	Plan de rescate y recuperación ante caídas	Es obligatorio proporcionar formación adecuada sobre el uso, mantenimiento e inspección de los equipos de protección personal (EPP). Además, deben establecerse planes de rescate o recuperación en caso de caídas, junto con el equipo de respuesta necesario para actuar de manera oportuna.
41.	Equipo de protección personal (EPP)	Usar EPP cuando no sea posible eliminar o reducir suficientemente un riesgo mediante otras medidas. Seleccionar y distribuir el EPP adecuado según el nivel de riesgo, asegurando que brinde protección efectiva sin causar incomodidades innecesarias. Mantener el EPP en condiciones óptimas, incluyendo limpieza y reemplazo cuando sea necesario. Incluir el uso correcto del EPP en los programas de capacitación periódicos. La selección debe

No.	Medidas	Descripción
		basarse en la clasificación de riesgos y cumplir con estándares de desempeño reconocidos internacionalmente.

6.3.6. Programa general de medidas de seguridad, higiene y salud ocupacional

Objetivo/s	Proveer una guía de información sobre la prevención de riesgos a la salud y otorgar bienestar a los trabajadores durante la construcción del proyecto, en concreto: • Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros de trabajo. • Preservar y mantener la integridad física de los trabajadores.
Alcance	El programa de Seguridad, Higiene y Salud ocupacional que se ha elaborado para el presente documento, es una base sobre la cual la empresa Contratista deberá formular su respectivo Plan de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional aplicable al proyecto una vez se dé la orden de proceder para el inicio de actividades de ejecución, instrumento que deberá contar con la aprobación del Ministerio de Trabajo y Previsión social. En caso de incumplimiento del programa de seguridad, higiene y salud ocupacional, se considerará incumplimiento del contrato y en consecuencia, faculta al supervisor a asumir las medidas establecidas en el contrato cuando ocurre tal incumplimiento, medidas que pueden variar entre reclamos escritos y recomendación de cambio de personal.

Tabla 37. Descripción de las medidas del plan

No.	Medida	Descripción
Identificación de Peligros y riesgos		
1.	Elaboración de procedimientos de trabajo	Se elaborarán procedimientos de trabajo seguro para las diferentes actividades del proyecto, con el siguiente contenido mínimo: • Objetivo • Alcance • Responsabilidades • Descripción de los trabajos • Equipos y herramientas a utilizar • Metodología de trabajo • Análisis de riesgos • Medidas de control Los procedimientos elaborados se divulgarán entre los participantes de las tareas.
2.	Elaboración pautas de salud y seguridad	Establecer pautas de salud y seguridad laboral con valor contractual, garantizando su aplicación por parte de los contratistas y subcontratistas durante todo el ciclo de vida del proyecto.
3.	Evaluación y monitorización de la salud de los	Evaluar y monitorear la salud de los trabajadores contratados a través de la admisión y exámenes periódicos que deberán permitir la detección de enfermedades virales, bacterianas, y parasitarias,

No.	Medida	Descripción
	trabajadores	entre otras, así como el oído, visión y exámenes de otras capacidades físicas relevantes a las actividades que los trabajadores desempeñarán
Instrumentos de seguridad y salud ocupacional		
4.	Elaboración de la política de Seguridad	La Empresa Contratista definirá como política de prevención desarrollar todas sus actividades laborales en el marco de adecuadas condiciones de Trabajo y Seguridad. De esta política surge que: • Todos los accidentes pueden y deben ser prevenidos. • Las causas que generan los accidentes pueden ser identificadas para su posterior eliminación y control. • La prevención de accidentes de trabajo es una obligación social indeclinable de todo el personal de la Empresa Contratista, cualquiera sea su función, y de quienes se hallen transitoriamente en ella constituyendo, además, una condición de empleo. • La prevención de riesgos en el trabajo junto con la calidad, los costos y el servicio constituyen una sola prioridad unificada.
5.	Aplicación de la Política de seguridad	Es un deber de todos los trabajadores/as de la Empresa Contratista velar por el cumplimiento de las Normas de Seguridad establecidas para lograr el bienestar y desarrollo de cada uno y de quienes forman parte de su comunidad de trabajo. Para la concreción de tal fin se reafirman como responsabilidades: • Aplicar las Normas de Seguridad y prácticas operativas vigentes. • Asumir actitudes seguras en toda circunstancia. • Participar en programas relacionados con la prevención de accidentes de trabajo. • Velar por mantener el orden y la limpieza como condición básica en que se apoya toda acción de seguridad. Es responsabilidad de todos los niveles de mando cumplir los principios y Normas de Seguridad por el bien individual y grupal, con el fin de prevenir accidentes de trabajo.
6.	Elaboración de política de salud ocupacional	La empresa Contratista considerará prioritario con relación al personal, promover e implementar normativas y acciones tendientes al cuidado de la salud, conservación y recuperación, como también generar adecuadas medidas de medicina preventiva frente a tareas con riesgos especiales, actuando en colaboración con los especialistas en la materia. Se actuará en forma tal, que frente al accidente de trabajo o enfermedad profesional, se brinden de inmediato asistencia y medios adecuados para una prestación o traslado acorde a lo requerido. Se instrumentará un plan periódico de capacitación sobre temas relacionados con la salud ocupacional de los empleados. Salvo norma legal, interés particular del trabajador, o superior de la Sociedad, los conocimientos sobre el examinado son confidenciales y amparados ética profesional.
7.	Elaboración de	Para un análisis más claro de las actividades críticas en cuanto al

No.	Medida	Descripción
	una matriz de control operacional	riesgo que presentan y que necesitan la implementación de medidas preventivas, se desarrollara una Matriz de Control Operacional por actividad. Dentro de la planificación de las actividades de la obra se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para poder llevar un control adecuado de las actividades: • Establecer y mantener procedimientos documentados para que en caso de ausencia del responsable de salud y seguridad ocupacional, se cuente con una base teórica para el cumplimiento de las medidas establecidas en el programa. • Los procedimientos relacionados con los riesgos de seguridad y salud ocupacional deben ser aplicados en la obra y deben ser comunicados a todos los participantes del proyecto, así como a los proveedores y subcontratistas. • Las actividades que presente riesgos definirán las áreas que requieren control operacional en la cual se deberá tomar acción inmediata a través de los procedimientos de trabajo elaborados, estándares de seguridad y salud ocupacional y la calificación de competencias del personal. • El uso de la matriz de control operacional permitirá eliminar los riesgos o minimizarlos hasta hacerlos tolerables, teniendo en cuenta la intervención en la fuente que se origina el peligro utilizando protección personal o colectiva. • También se tomará como medida preventiva la capacitación que necesita la persona que participa en el proyecto, esta capacitación se realizará según el programa diseñado en base al requerimiento y nivel de avance de la implementación del programa.
8.	Señalización de obra	Responderá a la siguiente normativa: • Señalización institucional. • Señalización de riesgo. • Señalización preventiva. • Divulgación y concientización.
9.	Revisión Inicial y Periódica de Equipos e Instalaciones	Todos los equipos, herramientas e instalaciones tales como grúas, equipos, vehículos, camiones, retroexcavadoras, compactadoras, etc., serán controlados periódicamente con el objeto de evitar la generación de riesgos durante su utilización. El alcance, el método y la responsabilidad de dicho control responderán al procedimiento específico elaborado a tal efecto.
10.	Realización de inspecciones periódicas de seguridad	Se realizarán inspecciones en las distintas áreas de trabajo. El alcance, el método y la responsabilidad de dichas inspecciones responderán al procedimiento específico elaborado a tal fin. Los desvíos, correcciones, plazos y responsables de la ejecución se documentarán en los formatos específicos. En caso que se encuentren situaciones de alto potencial que pudiesen causar pérdida de vidas o daños al medio ambiente, es potestad del Contratista detener los trabajos hasta que esta situación se corrija.
11.	Aplicación del programa de prevención de	Se mantendrá un programa efectivo de prevención y control de posibles incendios incluirá como mínimo lo siguiente: • Cumplimiento de normas internas.

No.	Medida	Descripción
	incendios	- Identificación, manejo y uso adecuado de materiales inflamables. - Orden y limpieza. - Utilización adecuada de equipos de oxicorte, soldadura, amoladora, etc. - Inspección y mantenimiento de los extintores. - Provisión de extintores de incendio manuales. - Capacitación en el uso de extintores.
12.	Análisis de incidentes y accidentes de trabajo	Serán considerados como incidentes todos aquellos acontecimientos que aun no generando lesiones a las personas, pérdidas materiales o daños al Medio Ambiente, potencialmente estaban en condiciones de originarlo. Todos los Incidentes tendrán el mismo tratamiento de investigación, análisis de causas y acciones correctivas de igual manera que los accidentes. Todos los accidentes con o sin pérdidas de días serán investigados, analizados de acuerdo al procedimiento específico vigente.
13.	Registro de accidentes y elaboración de estadísticas	Al finalizar cada mes se confeccionará el informe mensual de estadísticas de accidentes, donde se detallará el total de horas hombres trabajadas, el total de personal incluyendo las empresas subcontratistas, la cantidad de accidentes registrados en forma mensual y acumulado del proyecto.
14.	Aplicación de normativas para eventuales subcontratistas	El trabajo de eventuales subcontratistas estará regulado por las mismas normas que atañen a la operación, en base a los lineamientos estipulados en este programa y a las normas que específicamente están elaboradas para el Proyecto.
Uso adecuado y permanente de equipos de protección personal		
15.	Suministrar equipo de protección personal	El Supervisor ambiental deberá verifica que el Contratista provea a todo su personal y a visitantes todo el equipo de protección personal de acuerdo a las tareas específicas y a las zonas de riesgo, el mismo que se ajustará a las normas de calidad correspondientes, en caso de no haber norma oficial, estos serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. En caso de epidemias se deberá suministrar EPPS de acuerdo a las características y la necesidad específica establecida por organismos de salud.
16.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgo naturales por eventos naturales asociados a inundaciones, tornados, entre otros	- Realizar una revisión de comunicados informativos de entidades oficiales y noticias locales, para programar las salidas de campo y evitar la circulación por lugares donde se presente riesgo algo de deslizamiento. - Se debe evacuar lugares que presenten riesgo de desastres que pongan en riesgo la vida de los trabajadores. - Se debe contar y conocer el directorio de emergencia del Municipio.
17.	Instalación de protecciones colectivas	El encargado de la seguridad y salud humana deberá asegurarse durante la realización de las actividades de construcción la instalación de protecciones colectivas y la

No.	Medida	Descripción
		instalación mínima a ser instalada, la cual debería incorporar al menos lo siguiente: • Iluminación de emergencia en las zonas de circulación peatonal • Vallas de limitación y protección • Pórticos protectores de líneas eléctricas • Señales de tráfico • Señales de seguridad en todas las áreas de trabajo • Cintas de seguridad • Pasillos de seguridad • Topes de vertederos • Extintores • Interruptores diferenciales • Transformadores de seguridad • Tomas de tierra • Válvulas antiretorno • Señales ópticas y acústicas de marcha atrás en vehículos • Detectores de gases y de incendios en oficinas y dormitorios • Equipos de rescate • Señalización en excavaciones, plantas y zonas de movimiento de maquinaria
18.	Establecer medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgos biológicos por enfermedades de fácil dispersión.	Se deberá contemplar los siguientes ámbitos de aplicación de medidas: • Medio: Generar barreras y mecanismos de limitación de contacto, esto aplica para el uso de vehículos y espacios de trabajo de oficina en los que sea necesario la presencialidad. También, se debe procurar disponer de espacios con ventilación natural y disminuir el uso de aire acondicionado. • Individuo: Asegurar que los trabajadores usen protección respiratoria en espacios cerrados, donde estén varias personas, también se deben garantizar una capacitación y formación en el buen uso, higiene y disposición final de los tapabocas.
19.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgos biológicos por otras enfermedades infecciosas transmitidas por vectores	• Se deberá asegurar que el personal que realice actividades en campo cuente con vacunas de fiebre amarilla, tétanos y Hepatitis A y B. • Se debe realizar un control y seguimiento de vigencia del sistema de vacunación, con la finalidad de que estas vacunas cuenten con los respectivos refuerzos. • Campañas de control concientización temporal frente a otros vectores zoonóticos en la zona.

Tabla 38. Medidas específicas de prevención asociadas a puestos, áreas y actividades de obra

No.	Actividad	Medida/s
1.	Procedimiento de	Como fue indicado anteriormente, se deberá elaborar un

No	Actividad	Medida/s
.	análisis de riesgos en puestos de trabajo	procedimiento de trabajo para cada una de las actividades del proyecto. Asimismo, será necesario realizar un análisis de los riesgos a los que está expuesto el personal de acuerdo con los puestos de trabajo que desempeñen. A continuación, se indican las características mínimas que deberá contener el análisis, independientemente de la metodología utilizada. Revisión de Documentación y Normativas: - Consultar normativas y guías de seguridad aplicables a proyectos viales. - Revisar manuales de equipos y procedimientos operativos estándar. Identificación de Peligros: - Observar el entorno de trabajo y las tareas realizadas. - Consultar con los empleados sobre los riesgos que perciben. - Revisar incidentes y accidentes pasados. - En el caso de no contar con empleados activos en el puesto de trabajo, realizar entrevistas con expertos en la materia Análisis de riesgos similares - Investigar riesgos y accidentes en proyectos similares - Utilizar estudios de caso y datos de actividades similares para identificar riesgos comunes. Evaluación de riesgos: Aplicar alguna de las siguientes metodologías para el análisis, de acuerdo con la experiencia del profesional y la calidad de los datos recolectados. - Análisis de Riesgo Cuantitativo (ARC): Utiliza datos numéricos y modelos matemáticos para determinar la probabilidad y consecuencias de los riesgos. - Análisis de Riesgo Cualitativo (ARCL): Basado en la experiencia y juicio, útil cuando no se dispone de datos suficientes. - Análisis Semi-Cuantitativo: Combina elementos de los análisis cuantitativo y cualitativo. Priorización de Riesgos: - Clasificar los riesgos según su gravedad y probabilidad. - Utilizar matrices de riesgo para visualizar y priorizar. Implementación de Medidas Preventivas: - Desarrollar planes de acción para mitigar los riesgos. - Asignar responsabilidades y plazos para la implementación. Monitoreo y Revisión: - Realizar seguimientos periódicos para asegurar la efectividad de las medidas. - Actualizar la evaluación de riesgos según sea necesario.
2.	Prevención de accidentes del personal durante los trabajos de limpieza, desbroce y movimiento de tierras.	- Establecer controles periódicos en Seguridad y Salud Ocupacional a las áreas de trabajo. - Implementar un programa de señalización transitoria de obra y señalización general de Seguridad y Salud Ocupacional. - Establecer controles de Uso de Equipos de Protección Personal. - Verificar que sólo el personal calificado y capacitado efectúe las tareas asignadas con equipos u maquinaria.

No	Actividad	Medida/s
.		Implementar programas periódicos de capacitación en Salud, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente
3.	Prevención de accidentes vehiculares	- Capacitación en Salud, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente a los trabajadores y operadores (en particular a los conductores de equipo y maquinaria). Implementar el Manejo Defensivo. - Establecer velocidades límite de circulación tanto para vehículos livianos como pesados. - Implementar un programa de mantenimiento periódico de equipos y maquinaria (preventivos, periódicos y correctivos) - Establecer horarios de circulación y relevos. - Establecer códigos de conducta y controles periódicos para evitar que personal maneje u opere equipo y maquinaria en estado inconveniente.
4.	Prevención de quemaduras e inhalación de vapores tóxicos en el uso de materiales bituminosos (manejo de sustancias peligrosas)	- Capacitación en Salud, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente. Se debe prever capacitación específica para manejo de sustancias en caliente, previsiones y controles. - Establecer controles de Uso de Equipos de Protección Personal (ropa de trabajo de manga larga, botines de seguridad, máscaras para vapores) - Rotación del personal de puntos críticos.
5.	Prevención de vuelco de vehículos de transporte de material	- Capacitación en Salud, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente a los trabajadores y operadores (en particular a los conductores de equipo y maquinaria). Implementar el Manejo Defensivo. - Establecer velocidades límite de circulación y controles de carga. - Establecer frecuencias de mantenimiento de equipo y maquinaria, preventiva, periódica y correctiva. - Establecer horarios de circulación y Relevos. - Establecer códigos de conducta y controles periódicos para evitar que personal maneje u opere equipo y maquinaria en estado inconveniente
6.	Prevención de Atropellamiento de fauna.	- Capacitación en Salud, Seguridad ocupacional y Medio Ambiente. - Establecer velocidades límite de circulación. - Señalización ambiental preventiva que advierta de la presencia de fauna en la vía.
7.	Prevención de incendios por manejo inadecuado de combustibles (manejos de sustancias peligrosas)	- Capacitación en Salud, Seguridad ocupacional y Medio Ambiente. - Los combustibles deben ubicarse en un área definida siguiendo todos los procedimientos de seguridad establecidos, áreas con estructuras de contención, evitar fugas, tener la señalización correspondiente y otros. - Establecer personal específico a cargo del manejo de combustibles u otros materiales inflamables, mantener orden y limpieza.
8.	Prevención de accidentes de transeúntes y	Capacitación al personal en Seguridad y Salud Ocupacional Implementar la señalización de obra y señalización de seguridad

No	Actividad	Medida/s
.	vecinos (incluye accidentes de tránsito)	• Capacitación de medidas de seguridad con la población. • Capacitación a conductores y operadores de equipo • Mantenimiento de la vía adecuado y control de las áreas de trabajo.
9.	Medidas de control contra ruidos y vibraciones	• Actuar sobre el foco emisor del ruido: consiste en diseñar o adquirir los equipos, máquinas o instalaciones menos ruidosos que sea posible, o en adoptar medidas técnicas, sobre los equipos ya existentes, tendentes a reducir el ruido que emiten. • Impedir o dificultar la propagación del ruido: para impedir o dificultar la propagación del ruido, pueden adoptarse las siguientes medidas: ○ Aislar (encerrar) los equipos o máquinas ruidosas en recintos apropiados. ○ Instalar pantallas absorbentes alrededor de la máquina. ○ Montar la máquina sobre aisladores de vibración, para evitar su propagación a través del suelo. ○ Recubrir paredes, techo y suelo con materiales absorbentes. ○ Concentrar, en recintos aislados, las operaciones o tareas ruidosas. ○ Protección auditiva personal ○ Eliminar vibraciones en origen, dotando a las máquinas de amortiguadores, a las herramientas electromecánicas de mangos acolchados
10.	Posta sanitaria.	La empresa deberá contar en las instalaciones de la obra como mínimo con una posta sanitaria, según la cantidad de trabajadores deberá estar por lo menos bajo supervisión de un médico y una enfermera que se ocuparán de las atenciones médicas y de procedimientos de primeros auxilios. En esta posta médica se contará con medicamentos esenciales para los trabajadores tanto del Contratista como de la supervisión y de la fiscalización. De no contar con una posta sanitaria se deberá suscribir un convenio de atención médica con el centro de salud más próximo.
11.	Medidas de prevención de incendios para las instalaciones de apoyo de la obra	• Dentro de las instalaciones se deberá realizar el estudio de carga de fuego para determinar el tipo y área de ubicación de extintores contra incendios. Se deberá poner especial énfasis en los sectores de cocina o comedores, generador de energía, y áreas de almacenamiento de combustibles y lubricantes. • Se deberá colocar señalización en todas las áreas, indicando todas las áreas existentes, prohibiciones de fumar en áreas de cocina, comedor, almacenamiento de combustibles y lubricantes, además de señalización sobre la circulación de vehículos y maquinaria dentro de la obra. • Debe contar con un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional implementado por el contratista y aprobado por el Ministerio del Trabajo.
12.	Medidas de prevención específicas para Depósitos de Combustibles y	El Contratista deberá capacitar en forma especial a todo el personal que trabaje en las áreas de depósito de combustibles, lubricantes y otras sustancias peligrosas. No se permitirá el ingreso de otro personal y/o personas ajenas al proyecto a estas áreas, medida que estará adecuadamente

No	Actividad	Medida/s
.	Lubricantes (manejo de sustancias peligrosas)	indicada mediante señalización vertical. - El Contratista deberá contar con sistemas de prevención de accidentes por la manipulación y almacenamiento de combustibles, debiendo contar con equipos contra incendios, y herramientas, materiales absorbentes, palas y bolsas plásticas para limpiar cualquier derrame accidental de hidrocarburos. - Se deben colocar señales de prohibido fumar en un radio de 25 m alrededor de las áreas de almacenamiento, así como al interior de las mismas. - Las áreas de almacenamiento de combustibles y lubricantes deberán estar ubicadas a una distancia no menor de 100 metros de cursos de agua permanentes y 50 metros de las áreas destinadas a dormitorios, comedores y oficinas. - Se debe contar con equipamiento adecuado y eficaz para la extinción de fuego, el cual deberá recibir mantenimiento periódico de acuerdo a sus especificaciones. - Los tambores de almacenamiento de combustibles deberán estar perfectamente identificados con carteles visibles de su contenido. - En forma regular se deberán inspeccionar los tambores de almacenamiento a fin de descubrir posibles filtraciones. - Se mantendrá un equipo básico de limpieza de derrames de aceites y lubricantes para la limpieza del lugar. - Se deberá ubicar extintores en lugares estratégicos del depósito de combustibles, aptos para combatir fuegos, como mínimo clase B y C, los que deberán contar con la certificación de calidad de acuerdo a la normativa de seguridad industrial. La vigencia de la carga de los extintores deberá ser verificada periódicamente y el responsable de esa verificación será el responsable de SySO del Contratista, quien deberá presentar a la Supervisión Ambiental la correspondiente tarjeta de mantenimiento. Los extintores deberán estar adecuadamente señalizados de tal manera que en caso de siniestro sean visibles aún sin suministro de luz. - El personal deberá ser entrenado a través de simulacros de incendios periódicos, con el objeto de que el personal conozca adecuadamente el manejo de los extintores y la manera de proceder en caso de incendio. Se deberá concienciar a los trabajadores que el uso de agua deberá aplicarse solamente con el objeto de enfriar los tanques, depósitos, etc., pero no para extinguir fuegos alimentados por gases o líquidos en alta temperatura. - El servicio de vigilancia de las instalaciones de la zona de trabajo deberá estar a cargo de personal adecuadamente entrenado, el cual será actualizado permanentemente. - Se deberán mantener a la vista y con la información actualizada, los números telefónicos para casos de emergencia.
13.	Medidas de prevención específicas para Transporte de materiales	- Los vehículos que transporten combustibles, lubricantes o derivados de petróleo deberán circular a baja velocidad y no deberán estacionarse cerca de áreas pobladas. - Todos los vehículos de transporte de materiales, pero especialmente las cisternas de combustibles deberán contar con reflectivos y banderas rojas.

No	Actividad	Medida/s
.		- Las cisternas que transportan combustibles deberán contar con letreros de peligro en las partes laterales y trasera del tanque. - Los chóferes y ayudantes de los vehículos de transporte de materiales estarán prohibidos de fumar y de llevar pasajeros. - Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos que transportan materiales con el fin de prevenir riesgos por atropellamiento; para este fin el Contratista deberá presentar para su aprobación a la Supervisión Ambiental un detalle de las vías que serán utilizadas y las velocidades de circulación permitidas. - Los vehículos que transporten agregados desde la planta chancadora hasta la zona de la obra deberán circular a una velocidad máxima de 30 Km/hr cuando atraviesen zonas pobladas.
14.	Señalización en obra	- Se debe aplicar señalización en diferentes puntos de la construcción, estos letreros temporales deberán tener material reflectivo para ser visibles en la noche. - Se deberán realizar inspecciones de aplicación de señalización tanto diurna como nocturna. - Deberán cambiarse los letreros cuando estos ya estén en condiciones inadecuadas y no sean visibles por los conductores.
15.	Medidas preventivas para evitar incendios	- Al iniciar actividades, el Contratista debe conformar brigadas anti-incendios formadas por personal capacitado en el plan de contingencias del proyecto, notificación de emergencias, manejo de extintores y evacuación de personal. - Todo el personal deberá ser capacitado sobre comportamiento en caso de emergencia por incendio. - Mantenga las puertas y ventanas libres de muebles u otros objetos que puedan bloquear la salida. - Las instalaciones del proyecto (oficinas, viviendas, comedores, áreas industriales) son ambientes en los que se prohíbe fumar. - En las cocinas, deben instalarse llaves de paso de emergencia para cortar la provisión de gas en caso de emergencia o de no uso de las instalaciones. - Almacene los líquidos inflamables en sitios especiales. - Deberán haberse instalado extintores en todas las instalaciones, así como en cada vehículo. Éstos deben ser adecuados a las actividades que se desarrollan en el lugar y la cantidad debe ser proporcional a la cantidad de personal y al tamaño de las infraestructuras.
16.	Promoción de la inclusión de mujeres en actividades de construcción	Se impulsarán acciones para fomentar la participación de mujeres en actividades tradicionalmente masculinizadas, como la construcción. Esto incluirá: - Coordinación con programas de formación técnica con enfoque de género. - Establecimiento de cupos o metas de inclusión femenina en la contratación local. - Garantía de condiciones laborales seguras, libres de acoso y discriminación. - Sensibilización del personal y contratistas sobre igualdad

No	Actividad	Medida/s
.		de género y derechos laborales.
17.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgos biológicos por COVID-19. Se deberá contemplar los siguientes ámbitos de aplicación de medidas:	- Medio: Generar barreras y mecanismos de limitación de contacto, esto aplica para el uso de vehículos y espacios de trabajo de oficina en los que sea necesario la presencialidad. También, se debe procurar disponer de espacios con ventilación natural y disminuir el uso de aire acondicionado. - Individuo: Asegurar que los trabajadores usen protección respiratoria en espacio cerrados, donde estén varias personas, también se deben garantizar una capacitación y formación en el buen uso, higiene y disposición final de los tapabocas. - Control administrativo: Formular un programa de información y generar estrategias para incrementar la aceptación de la vacuna en la población trabajadora.
18.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgos biológicos por otras enfermedades infecciosas transmitidas por vectores:	- Se deberá asegurar que el personal que realice actividades en campo cuente con vacunas de fiebre amarilla, tétanos y Hepatitis A y B. - Se debe realizar un control y seguimiento de vigencia del sistema de vacunación, con la finalidad de que estas vacunas cuenten con los respectivos refuerzos. - Indicar a los trabajadores de usar repelentes biodegradables para funcionar para aislar a los mosquitos. - Campañas de control concienciación temporal frente a otros vectores zoonóticos en la zona (Dengue, Zika, Chikungunya, etc.)
19.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgos biológicos por mordedura de reptiles u otros animales:	- Se debe brindar capacitación al personal previo a salidas de campo, donde se indique que tipo de serpientes pueden encontrarse en el lugar de estudio, generar información para hacer un reconocimiento de la serpiente. - Se debe indicar a los trabajadores que está prohibido la captura de especies, tanto por el riesgo implícito que esto conlleva, como por el cumplimiento de la legislación. - Así mismo, no estará permitido matar ninguna clase de animal, en ninguna labor del proyecto. - Cuando se realicen comisiones en campo se debe disponer de un botiquín tipo A y disponer de un suero antiofídico o antiveneno. - Se debe solicitar acompañamiento y guía de comunidad local, que conozca el área de estudio, también se debe asegurar que la comisión este integrada por un brigadista que cuente con entrenamiento básico de primeros auxilios y pueda atender cualquier situación que se presente durante la comisión. - Se debe disponer de los contactos de emergencia del municipio, un directorio para en caso de una emergencia se pueda contar con apoyo. (Bomberos, policía, servicio de ambulancia). - Si durante el trabajo de campo se identifica una especie potencialmente peligrosa que por su adyacencia a centros poblados pueda poner en riesgo la salud de los pobladores, deberá ser informada la presencia de este frente al especialista biótico del proyecto y/o ante las entidades competentes.

No	Actividad	Medida/s
20.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgos biológicos y físicos en campo:	- Se debe de dotar a los trabajadores con ropa de trabajo que asegure un cubrimiento total de miembros superiores (Brazos, cuello) y miembros inferiores (Piernas) con el fin de evitar heridas superficiales al contacto con especies vegetales con espinas. - Se debe dotar a los trabajadores con botas de campo caña alta, con el fin de que genere un cubrimiento y protección del pie y parte de la pierna, así mismo también evita que se genere humedad y contacto con flujo de agua contaminada en los pies que puede generar afectación al trabajador por la presencia de hongos y bacterias. - Se deben revisar los equipos que generan un ruido que este entre 85 y 95 dBA puesto que estos equipos deben ser manejados por personal que no se exponga en un tiempo superior a 2 horas, por lo anterior, cuando una actividad contemple un tiempo superior a 2 horas, se deberá realizar rotación de personal en la actividad. - Se deben realizar monitoreos de ruido, con el fin de controlar y documentar el ruido de exposición. - Se debe dotar al personal con protección auditiva, estos elementos deben ser certificados y debe conocerse el nivel de ruido de atenuación del elemento. - Se debe dotar a los trabajadores de gorra que funcionen como elementos de protección ante los rayos del sol de cabeza y ojos. - Se debe recomendar a los trabajadores de aplicarse protector solar, que evita quemaduras en la piel y puede prevenir a largo plazo el desarrollo de un cáncer de piel por exposición solar. - Garantizar una hidratación adecuada a todos los empleados.
21.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgos psicosocial relacionada con la organización y relaciones interpersonales entre la población trabajadora:	- La organización debe disponer de un Código de Conducta que establezca los valores y objetivos éticos de la organización y los instrumentos para su consecución. - Instauración de Comité de Convivencia Laboral, que genere el acompañamiento apropiado para tratar casos de acoso laboral, discriminación y conflictos entre los trabajadores, o cualquier comportamiento tipificado como práctica prohibida en el Código de Conducta, en caso de que se produzcan. - Se debe realizar baterías de riesgo psicosocial, con el apoyo de un profesional (Psicólogo) que pueda identificar casos y genere las acciones inmediatas que se deban tomar para personas que requieran apoyo y acompañamiento. - Se deben realizar seguimiento y control de síntomas asociados con la salud mental en relación en la etapa de post Covid 19.
22.	Medidas complementarias de aplicación para prevención y gestión de riesgo naturales por eventos naturales asociados a	- Evitar realizar salidas de campo cuando se conozca un pronóstico de crecimiento de cuerpos de agua en épocas de lluvias. - Realizar una revisión de comunicados informativos de entidades oficiales y noticias locales, para programar las salidas de campo y evitar la circulación por lugares donde se presente riesgo algo de inundación. - No tomar agua para consumo durante la salida en campo en cuerpos de agua que estén propensos a inundaciones.

No	Actividad	Medida/s
.	inundaciones, incendios y/u olas de calor.	- Se debe evacuar lugares que presenten riesgo de inundación que pongan en riesgo la vida de los trabajadores. - Se debe contar y conocer el directorio de emergencia del Municipio. - Garantizar protección física e hidratación durante olas de calor.
23.	Medidas complementarias para gestionar otros riesgos para la seguridad de los trabajadores	Elaborar e implementar un protocolo de actuación para prevenir y gestionar situaciones que generen riesgos derivados de encuentros con delincuentes y bandas de crimen organizado, en las múltiples manifestaciones en que pueden manifestarse en las áreas de intervención del proyecto (ocupaciones, plantaciones ilícitas, contrabando, etc.).

6.3.7. Programa general de medidas de capacitación (educación social, ambiental y seguridad ocupacional)

Objetivo/s	Implementar un programa de educación social, ambiental y seguridad ocupacional para generar sensibilidad y conocimiento de trabajadores del proyecto orientados a promover un cambio de aptitud y actitud. Específicamente se pretende: - Sensibilizar al personal técnico y trabajadores del proyecto en áreas específicas como: preservación ambiental, seguridad industrial, ética y desarrollo comunitario, uso de equipos de protección personal, primeros auxilios. - Sensibilizar a los trabajadores sobre la problemática ambiental ocasionada por las diferentes actividades del proyecto de construcción de una infraestructura, capacitarlos para identificar los impactos negativos del proyecto y las medidas de mitigación para las mismas. - Sensibilizar y capacitar a los responsables del proyecto sobre las exigencias del Documento Base de Contratación, las Especificaciones Técnicas Ambientales y el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental sobre la protección al medio ambiente y la seguridad ocupacional y vial que tiene el Proyecto. - Sensibilizar al personal de obra sobre la problemática de los residuos sólidos, su clasificación y la importancia de la separación en origen. - Capacitar al personal que está directamente relacionado a la manipulación y generación de residuos peligrosos (mecánicos y operadores) sobre el correcto manejo de éstos para evitar la contaminación del agua y del suelo. - Sensibilizar al personal sobre la importancia de mantener un código de ética y conducta durante su permanencia en las áreas del proyecto. - Sensibilizar al personal sobre la importancia de cumplir normas para el relacionamiento con la población local durante la ejecución del proyecto. - Sensibilizar al personal sobre los riesgos ocupacionales inherentes a las diferentes actividades del proyecto, así como también las medidas de seguridad para mitigar estos riesgos y evitar incidentes de
------------	--

	cualquier tipo. • Capacitar al personal sobre la importancia del correcto uso del Equipo de Protección Personal (EPP) correspondiente a cada tipo de trabajo. • Capacitar al personal encargado de la dirección del tráfico vehicular en la obra (banderilleros) sobre medidas de seguridad vial y el manejo del tránsito en situaciones de emergencia. • Capacitar a todo el personal sobre las medidas de contingencia en caso de accidentes y emergencias, como ser incendios, accidentes de tránsito, etc., realizando cursos como también simulacros de éstos para inculcar la parte práctica del manejo de emergencias o contingencias. • Capacitar al personal sobre los primeros auxilios en diferentes circunstancias de emergencia: vendajes, hemorragias, fracturas, reanimación cardiopulmonar (RCP), etc. • Concienciar al personal sobre la responsabilidad e importancia de llevar una vida sexual y reproductiva segura, capacitándolos sobre las enfermedades de transmisión sexual (ETS), SIDA, y el uso correcto de métodos preservativos y anticonceptivos. • Capacitar al personal sobre las medidas para evitar la transmisión de enfermedades propias de la región.
--	--

Tabla 39. Descripción de medidas

Elaboración de un Programa de Capacitación	
01. Reunión mensual de Análisis de Seguridad	Esta reunión pretende analizar mes a mes el desarrollo y el avance del programa para poder corregir y controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y/o correctivas, así como recordar las necesidades de la capacitación.
02. Capacitación semanal	Una vez a la semana todos los trabajadores/as recibirán una capacitación en la cual se tratarán temas como las políticas de prevención de riesgos laborales de la empresa, realizar seguimiento a las acciones correctivas y preventivas, felicitar al equipo, etc.
03. Introducción al Personal Nuevo	Está dirigida a los trabajadores/as que ingresan a la obra por primera vez, en la cual se les informa la importancia que tiene la seguridad en la empresa y se da a conocer el PSSO el cual compromete al trabajador a realizar sus labores de manera segura.
04. Capacitaciones Específicas	Está dirigida a los trabajadores/as que realizan los procedimientos de trabajo seguro para un trabajo de alto riesgo o en casos especiales.

6.3.8. Programa específico relativo a seguridad y salud ocupacional en relación con el efecto de los campos electromagnéticos

Programa específico relativo a seguridad y salud ocupacional en relación con el efecto de los campos electromagnéticos	
Objetivo/s	Establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados o que puedan derivarse de la exposición a campos electro-magnéticos durante su trabajo.
Alcance y cronograma	Este Programa aplica a la Fase de obra y de operación del Proyecto
Responsabilidades	ANDE
Indicador/es de seguimiento y evaluación	Por otra parte, a nivel global para el plan se establecen los siguientes indicadores: Sospecha de enfermedad laboral por exposición a campos electromagnéticos: (número de casos reportados de sospecha de enfermedad laboral por exposición a campos electromagnéticos en el año / promedio de trabajadores en el año)

EFFECTOS DE LOS CAMPOS ELÉCTRICOS EN LA SALUD

a) Efectos biofísicos directos: los efectos en el cuerpo humano causados directamente por su presencia en campos electromagnéticos, entre ellos:

1. Efectos térmicos: como el calentamiento de los tejidos por la absorción de energía procedente de campos electromagnéticos.
2. Efectos no térmicos: como la estimulación de los músculos, de los nervios o de los órganos sensoriales; estos efectos podrían ser perjudiciales para la salud física y mental de los trabajadores expuestos; además, la estimulación de los órganos sensoriales podría dar lugar a síntomas transitorios, como vértigo o fosfenos retinianos. Estos efectos podrían provocar molestias temporales, alterar el conocimiento u otras funciones cerebrales o musculares y por tanto podrían repercutir en la capacidad del trabajador para trabajar de manera segura; en definitiva, podrían suponer riesgos para la seguridad.
3. Corrientes en las extremidades.

b) Efectos indirectos: efectos causados por la presencia de un objeto en un campo electromagnético que pueda entrañar un riesgo para la salud o la seguridad, como:

1. Interferencias con equipos y dispositivos médicos electrónicos (incluidos los marcapasos cardíacos y otros dispositivos médicos implantados o llevados en el cuerpo).
2. Riesgo de proyección de objetos ferromagnéticos en campos magnéticos estáticos.
3. Activación de dispositivos electro-explosivos (detonadores).
4. Incendios y explosiones resultantes de la ignición de materiales inflamables mediante chispas causadas por campos inducidos, corrientes de contacto o descargas en forma de

chispa.

5. Corrientes de contacto

Tabla 40. Medidas de aplicación

Nº	Medidas	Descripción
1.	Mapeo y monitoreo de CEM	Mapeo y monitoreo de campos electromagnéticos en todas las zonas de acceso a trabajadores en los predios de la CHA, incluyendo entrada, aparcamiento, subestación, casas de máquinas, líneas de transmisión, oficinas, comedor, etc. Esta medida requiere la realización del mapeo de CEM de los predios indicados y no se limita a realizar mediciones puntuales aisladas. La realización del mapeo requiere una combinación de medios predictivos completada con monitoreos de calibración en las proximidades de los focos más significativos de CEM (de la misma forma que se realiza, por ejemplo, un mapa de ruidos). El mapeo se realizará para reflejar las condiciones normales de operación de la CHA y también para condiciones extraordinarias de operación. Las zonas que el mapeo identifique que superen los niveles admitidos para trabajadores deberán de ser señalizadas y su acceso restringido. Implementar normas especiales de admisión de visitantes (laborales) para personas sensibles o vulnerables a CEM (personas con marcapasos, mujeres gestantes, etc.), por ejemplo limitando los espacios y tiempos de permanencia.
2.	Vigilancia científico-tecnológica.	En coordinación con el MADES y con el MSPBS, seguimiento y vigilancia activa del estado del arte y los avances técnicos, científicos y legislativos en materia de efectos de los campos electromagnéticos en la salud
3.	Evaluación individualizada del riesgo de exposición a CEM en cada puesto de trabajo	Incluir la evaluación de Campos Eléctricos y Magnéticos en los estudios de higiene ocupacional y mapas de riesgo de todos los/las trabajadores potencialmente expuestos, tanto de plantilla como contratados y subcontratados. La evaluación de riesgos deberá tener en cuenta los resultados de la vigilancia de la salud, así como la información disponible procedente de otras fuentes de carácter bibliográfico de reconocido prestigio tales como la información publicada por la International Commission on Non Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) y la Organización Mundial de la Salud.
4.	Condiciones para trabajadores sensibles/vulnerables	Se considera que determinados colectivos presentan riesgos particulares asociados a la presencia de campos electromagnéticos. Estos trabajadores podrían no estar adecuadamente protegidos por los valores límite de exposición definidos para los trabajadores en general, por lo que se deberá considerar su exposición aparte de la del resto

Nº	Medidas	Descripción
		de la plantilla. Son trabajadores especialmente sensibles, las trabajadoras embarazadas o los trabajadores que llevan dispositivos médicos implantados activos o pasivos, como marcapasos cardíacos, o que lleven otros dispositivos médicos en el cuerpo, como por ejemplo bombas de insulina. Estos trabajadores con riesgos particulares estarían, en principio, adecuadamente protegidos por los niveles de referencia especificados, para el público en general. No obstante, para los trabajadores con implantes activos, incluso los niveles para el público en general podrían no brindar una protección suficiente, en cuyo caso correspondería al especialista en Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención proponer las medidas preventivas más adecuadas.
5.	Protocolo de atención a la sintomatología	Si un trabajador informa de un efecto indeseado o inesperado para la salud, o en cualquier caso en que se detecte una exposición superior a los valores límite de exposición, la ANDE velará por que el trabajador afectado pueda beneficiarse de los exámenes de salud adecuados. Cuando un trabajador informe de algún síntoma o trastorno transitorio, la ANDE actualizará la evaluación de riesgos y las medidas de prevención. Entre dichos trastornos transitorios pueden encontrarse: a) las percepciones sensoriales producidas por campos magnéticos variables en el tiempo. b) los efectos en el funcionamiento del sistema nervioso central en la cabeza, debidos a campos magnéticos variables en el tiempo. c) los efectos del campo magnético estático, como vértigo y náuseas.
6.	Resguardos y sistemas de protección.	El principio básico de protección colectiva frente a los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos es impedir el acceso a los mismos.
7.	Delimitación y control de acceso.	No siempre es posible restringir el acceso a zonas de exposición a campos electromagnéticos mediante medidas técnicas que impidan físicamente tal acceso. En estos casos se pueden adoptar medidas mediante barreras que actúen a modo de advertencia para que los trabajadores no accedan o sólo lo hagan bajo determinadas premisas. Estas barreras, con función disuasoria, deben ir acompañadas de señalización adecuada.
8.	Señalización	Las zonas de los lugares de trabajo en las que, según la evaluación de riesgos, exista la posibilidad de que los trabajadores vayan a estar expuestos a campos electromagnéticos que superen los valores límite, serán objeto de señalización. Dichas zonas se identificarán y se limitará el acceso a las mismas.

Nº	Medidas	Descripción
		La señalización no reduce por sí sola el riesgo de exposición a CEM, sino que se considera complementaria a otras medidas técnicas y organizativas. La señalización solo es eficaz si los signos y avisos son claros e inequívocos. Se deben colocar de forma que se potencie al máximo su visibilidad. En general, es apropiado añadir un texto explicativo para facilitar su comprensión.
9.	Diseño del lugar y puesto de trabajo	Una de las medidas organizativas más eficaces para reducir el riesgo de exposición es la correcta concepción y disposición del lugar y puesto de trabajo. Con ello, el empresario tiene la posibilidad de, por un lado, minimizar el número de personas expuestas y, por otro, reducir la exposición al nivel más bajo posible
10.	Medidas técnicas para evitar descargas de chispas	Para evitar la acumulación de cargas y favorecer su disipación a tierra, se debe dotar a los trabajadores de EPI frente al riesgo electrostático que se utilizarán en combinación con un suelo de conductividad adecuada que no impida la disipación de carga
11.	Medidas técnicas para evitar corrientes de contacto	Cuando una persona entra en contacto con un objeto conductor en presencia de un campo eléctrico y solo la persona o el objeto están conectados a tierra, se puede producir una descarga eléctrica que dé lugar a una corriente que atraviese el organismo de la persona. Para evitarlo se pueden aplicar, entre otras, las siguientes medidas: • Reducir la intensidad de los CEM. • Mejorar el aislamiento y la puesta a tierra de los equipos conductores. • Retirar los objetos conductores innecesarios, sobre todo los de gran tamaño. • Utilizar EPI frente al choque eléctrico
12.	Delimitación de acceso y procedimientos de trabajo	Aparte de las medidas de delimitación y control de acceso mencionadas arriba, se pueden adoptar medidas organizativas como marcas en el suelo para señalar las zonas en las que se pueden superar los niveles de acción complementados con los pictogramas normalizados relativos a CEM. Dichas medidas pueden apoyarse en procedimientos de trabajo, en los que formalmente se autorice sólo a determinados trabajadores el acceso a las zonas de influencia de campos electromagnéticos. La primera consecuencia es la reducción del número de trabajadores expuestos a CEM, permitiendo, a su vez, adoptar medidas de control sobre aquellos trabajadores, como la información y formación específica sobre el riesgo de exposición a campos electromagnéticos, incluyendo prácticas de trabajo seguras
13.	Programas de mantenimiento preventivo de los	Todos los equipos de trabajo deben someterse a un programa de mantenimiento preventivo de manera que se conserve en estado óptimo durante toda su vida útil.

Nº	Medidas	Descripción
	equipos	Así mismo, las medidas técnicas encaminadas a limitar las emisiones o restringir el acceso a los campos deben someterse a un mantenimiento adecuado. La frecuencia de tales actividades de mantenimiento e inspección dependerá de la naturaleza de los equipos, de cómo se utilicen y del entorno en que se ubiquen. En general, los fabricantes recomiendan, en el manual de instrucciones, los intervalos de mantenimiento adecuados.
14.	Formación e información	Adicionalmente a las medidas técnicas y organizativas adoptadas, puede ser necesario prever medidas que incluyan la información a personas ajenas a la empresa sobre las áreas donde puedan superarse los niveles de exposición para el público en general. Esta información se debería facilitar en el momento de acceder a las instalaciones.
15.	Equipos de protección individual	En la actualidad no existen equipos de protección individual certificados para protección frente a campos electromagnéticos. No obstante, existe ropa de protección conductora, utilizada para la ejecución de trabajos en tensión por el método a potencial, cuya idoneidad se comprueba a través de su eficacia de apantallamiento del campo eléctrico y por la resistencia eléctrica del material o de los accesorios que la componen. Según la citada norma, esta ropa también puede proteger frente a los campos eléctricos existentes en la proximidad de las instalaciones hasta 800 kV en corriente alterna y de ± 600 kV en corriente continua.

6.4. Plan de Gestión Ambiental Complementario

6.4.1. Características generales

Aspecto	Descripción
Contenido	Este Plan determina y describe los programas y acciones a implementar la fase de construcción del proyecto para dar cumplimiento a los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 3 (NDAS 3) del BID, relativa a la Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación, así como a los requisitos de la normativa nacional en la materia.
Objetivos generales	Este Plan adopta los objetivos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 3 (NDAS 3) del BID, relativa a la eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación, que se enumeran a continuación: • Evitar o minimizar los impactos adversos para la salud humana y el medio ambiente evitando o minimizando la contaminación generada por las actividades del proyecto. • Promover un uso más sostenible de los recursos, entre ellos la energía y el agua. • Evitar o minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el proyecto.

Aspecto	Descripción
	- Evitar o minimizar la generación de desechos. - Minimizar y gestionar los riesgos e impactos relacionados con el uso de pesticidas.
Identificación de riesgos e impactos	Los riesgos e impactos de carácter ambiental que fueron identificados en la EAS del Proyecto, y cuya gestión se aborda a través de este Plan, son los siguientes: Generación de residuos en las obras, la erosión del suelo y la lucha contra la sedimentación en zonas de extracción de materiales y en las actividades de preparación de emplazamientos, el polvo fugitivo y otras emisiones (por ejemplo, del tráfico de vehículos, del desmonte y movimiento de tierras, y de las pilas de materiales), el ruido procedente de maquinaria pesada y tráfico de camiones, y las posibilidades de que se produzcan accidentes con materiales peligrosos.
Ámbito de aplicación	Este Plan resulta de aplicación a todas las obras que se realicen y contraten durante todo el ciclo de vida del proyecto.
Cronograma	Este Plan se aplica durante todo el ciclo de vida del proyecto
Responsabilidades generales	La responsabilidad de la aplicación efectiva de este Plan para la gestión ambiental del proyecto corresponde: - En primer lugar, la ANDE, quién deberá garantizar que los requisitos de este Plan son aplicados y/o trasladados, según proceda, de forma vinculante y efectiva, a las empresas y trabajadores que realicen trabajos en relación con este proyecto. - En segundo lugar, a las propias empresas contratadas y subcontratadas, que deberán conocer y disponer los medios adecuados y suficientes para realizar una aplicación adecuada y eficaz de las acciones de este Plan durante la ejecución de los trabajos relacionados con este proyecto, incluyendo la de capacitación de los trabajadores. - A los propios trabajadores, que deberán conocer, comprender y saber aplicar las acciones que les corresponda y resulten de aplicación, de acuerdo a este Plan, antes de realizar trabajos para el proyecto.
Recursos humanos necesarios	Los recursos humanos mínimos cualificados necesarios para la puesta en práctica de este Plan son: - Por parte de la ANDE, un(a) especialista ambiental - Por parte de las empresas contratistas se requieren los mismos perfiles que para la ANDE, además de los indicados en los Programas específicos que contiene este Plan. En todos los casos, los especialistas podrán ser consultores de plantilla de las respectivas organizaciones, o bien, consultores externos contratados para el proyecto, a condición de que se consideren cualificados en sus respectivas especialidades, lo que significa que deberán demostrar una experiencia sustancial y amplia en proyectos similares o en el tratamiento de circunstancias de proyectos similares.

Este Plan de gestión ambiental de las obras integra los programas generales necesarios para mitigar y gestionar los impactos de carácter ambiental del proyecto para la fase de obras de proyectos de construcción de infraestructura. Se describen a continuación.

6.4.2. Programa de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) sectoriales

Las medidas presentadas a continuación se basan en las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EHS Guidelines) elaboradas por la Corporación Financiera Internacional (IFC), las cuales constituyen una referencia clave para las Buenas Prácticas Industriales Internacionales (GIIP, por sus siglas en inglés) y las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) aplicables al sector de transmisión y distribución de electricidad, así como a proyectos industriales en general.

En la siguiente tabla se enumeran las principales medidas recopiladas a partir de la fuente indicada arriba. Esta tabla será consultada, a modo de lista de chequeo, cada vez que se rediseñe, modifique y/o aplique algún plan de gestión ambiental pre-elaborado en el contexto de este proyecto, de tal forma que se confirme que dichos planes están alineados y contienen, en la medida que proceda, estas medidas.

Medidas	Descripción
1. Priorización de materiales con menor peligro	Establecimiento de prioridades de manejo de materiales peligrosos basadas en los análisis del peligro en las operaciones que conllevan riesgo e identificadas a través de la evaluación social y ambiental
2. Gestión de materiales peligrosos	Cuando sea posible, se hará todo lo necesario para evitar o minimizar la utilización de materiales peligrosos. Por ejemplo, se han descubierto materiales no peligrosos para sustituir el amianto entre los materiales de construcción, los policlorobifenilos en los equipos eléctricos, los contaminantes orgánicos persistentes (POP, por sus siglas en inglés) en la formulación de plaguicidas y las sustancias que disminuyen la capa de ozono en los sistemas de refrigeración
3. Evaluación de los peligros	Evaluación de tipos y cantidades de materiales peligrosos presentes en el proyecto. Esta información deberá ser registrada e incluir una tabla resumen que contenga como mínimo la siguiente información: • Nombre y descripción (por ejemplo, la composición de una mezcla) del material peligroso • Clasificación (por ejemplo, código, clase o división) del material peligroso • La cantidad máxima admisible o el equivalente nacional del material peligroso establecido por los organismos reguladores internacionalmente aceptados • Cantidad utilizada al mes del material peligroso • Características que hacen que el material peligroso sea considerado como tal (por ejemplo, inflamabilidad, toxicidad) .
4. Estudio de escenarios de vertidos	Estudio de los posibles escenarios de vertidos y escapes utilizando las estadísticas disponibles en la industria sobre vertidos y accidentes, en caso de que existan.
5. Estudios de escenarios de reacciones	Estudio de la posibilidad de que se produzcan reacciones no controladas como incendios y explosiones

Medidas	Descripción
6. Estudio de afectaciones debido a la localización	Estudio de las posibles consecuencias en función de las características físicas y geográficas del emplazamiento del proyecto, incluido los aspectos relacionados con su distancia a las regiones pobladas, los recursos hídricos y otras zonas sensibles desde un punto de vista ambiental .
7. Planificación, control y prevención de escapes	Formación de operadores en materia de prevención de escapes, incluido prácticas específicas con materiales peligrosos como parte de la formación en materia de preparación y respuesta ante emergencias.
8. Programas de inspección	Implementación de programas de inspección para mantener la integridad mecánica y la operabilidad de los recipientes de presión, tanques, sistemas de conductos, sistemas de válvulas de ventilación y descarga, infraestructura de contención, sistemas automáticos de parada de emergencia, controles y bombas y equipos de proceso asociados.
9. Identificación de ubicaciones de materiales peligrosos	Identificación de las ubicaciones de materiales peligrosos y actividades asociadas en un mapa de situación del plan de emergencia.
10. Documentar los equipos de protección personal	Documentación de la disponibilidad de equipos de protección personal específicos y de la formación necesaria para responder frente a una emergencia.
11. Documentar la disponibilidad de los equipos de protección personal	Documentación de la disponibilidad del equipo de respuesta frente a vertidos suficiente para manipular, como mínimo, las etapas iniciales de un vertido y un listado de los recursos externos de equipos y personal, en caso necesario, para complementar los recursos internos.
12. Descripción escrita de las medidas de actuación en caso de vertido	Descripción de las medidas de actuación en caso de vertidos, escapes u otras emergencias químicas, entre ellas: • Procedimientos de notificación externa e interna • Responsabilidades específicas de personas o grupos • Proceso de decisión para evaluar la gravedad del escape y determinar las medidas apropiadas que se deberán seguir • Rutas de evacuación de las instalaciones • Las actividades posteriores a operaciones como limpieza y eliminación, investigación de incidentes, el reingreso de los trabajadores y restablecimiento de los equipos de respuesta ante los vertidos.
13. Análisis de seguridad ocupacional	Un análisis de seguridad ocupacional para identificar los posibles peligros específicos que se puedan presentar y estudios sobre higiene industrial, cuando corresponda, para controlar y comprobar los niveles de exposición a riesgos químicos y compararlos con las normas aplicables en materia de exposición a riesgos ocupacionales
14. Programa de formación de respuesta ante riesgos	Programas de formación e información sobre los peligros para preparar a los trabajadores para que puedan reconocer y responder ante los peligros químicos ocupacionales. La formación deberá tener la Información de Hojas de Datos de

Medidas	Descripción
	Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés) correspondientes a los materiales peligrosos que están siendo manipulados
15. Documentación y conocimientos del proceso	Descripción por escrito de los parámetros de seguridad de los procesos (concretamente, los peligros de las sustancias químicas, las especificaciones de los equipos de seguridad, los rangos de operación segura en cuanto a temperatura, presión y otros parámetros aplicables, la evaluación de las consecuencias de los incumplimientos. Se deberán especificar: • Procedimientos de funcionamiento por escrito • Procedimientos de auditoría de cumplimiento
16. Transporte de materiales peligrosos	Utilización de equipos de transporte que sean compatibles y adecuados para las características de los materiales transportados y que hayan sido diseñados para garantizar el transporte seguro de los mismos
17. Gestión preventiva de materiales y equipos	Realización regular de inspecciones, mantenimiento y reparación de mangueras, tuberías y accesorios
18. Medidas de contención secundaria	Suministro de medidas de contención secundaria, bandejas de goteo u otras medidas de contención de goteos o reboses, en puntos de conexión u otros posibles puntos de rebose de los contenedores de materiales peligrosos
19. Protección anti-desbordamiento	• Preparar procedimientos por escrito para llevar a cabo las operaciones de transporte, lo cual incluye la elaboración de un listado de control de las medidas a seguir durante las operaciones de llenado y la utilización de operadores de llenado debidamente formados en estos procedimientos • Instalación de calibres de control en los tanques para medir el volumen del interior • Utilización de conexiones de manguera antigoteo para vehículos cisterna y conexiones fijas con los tanques de almacenamiento • Instalación de sistemas de llenado con válvula de parada automática en los tanques de almacenamiento para evitar que se desborden • Utilización de una arqueta alrededor del tubo de llenado para recoger los vertidos • Utilización de conexiones de tuberías con protección automática anti-desbordamiento (válvula de flotador) • Bombear menos volumen de la capacidad disponible en el tanque o recipiente pidiendo menos material que el de su capacidad disponible • Instalación de respiraderos que impidan la sobre presión o el sobre llenado y que permitan la emisión controlada a un punto de captura
20. Prevención de explosiones, incendios y reacciones	Instalación de sistemas de protección contra rayos y conexiones de puesta a tierra en las zonas para tanques de almacenamiento, estaciones de transporte y otros equipos que manipulan materiales inflamables

Medidas	Descripción
21. Selección de materiales de construcción	Selección de materiales de construcción que sean compatibles con los productos almacenados para todas las zonas de almacenamiento y sistemas de distribución, y no reutilización de tanques de almacenamiento para productos diferentes sin comprobar previamente la compatibilidad de los distintos materiales
22. Selección del lugar de almacenamiento de materiales peligrosos	Almacenamiento de los materiales peligrosos en una zona de la instalación independiente de los trabajos principales de producción. Cuando la proximidad sea inevitable, se deberá facilitar una separación física utilizando estructuras diseñadas para impedir que las operaciones de las instalaciones se vean afectadas por incendios, explosiones, vertidos y otras situaciones de emergencia
23. Prohibición de fuentes de encendido en zonas cercanas a sitios de almacenamiento	Prohibición de todo tipo de fuentes de encendido en zonas cercanas a los tanques de almacenamiento de materiales inflamables
24. Aislamiento de aceites combustibles	Antes de su eliminación definitiva, los transformadores y equipos retirados se almacenarán en bloques de hormigón con bordillos capaces de contener el contenido líquido de estos contenedores en caso de producirse vertidos o fugas. La zona de almacenamiento también debe disponer de un techo para impedir la acumulación de precipitaciones en dicha zona. La eliminación implicará el uso de instalaciones capaces de transportar y eliminar de forma segura los residuos peligrosos que contengan PCB.
25. Eliminación adecuadas de postes	Eliminar correctamente los postes usados. Los vertederos deberían ser capaces de manejar residuos con propiedades químicas filtrantes. La eliminación mediante incineración o reciclado debe tener en cuenta las correspondientes emisiones a la atmósfera y los residuos de productos secundarios procedentes de los conservantes químicos.
26. Gestión de equipos con PCBs	La sustitución de los transformadores y demás equipos eléctricos existentes que contengan PCB, garantizando un adecuado almacenamiento, descontaminación y eliminación de las unidades contaminadas
27. Formación en gestión de plagas	Proporcionar formación sobre identificación de plagas, malas hierbas y reconocimientos de campo al personal encargado de aplicar los plaguicidas. Se deberá garantizar que éste haya obtenido las certificaciones necesarias o la capacitación equivalente en aquellos casos que no se precisen dichas certificaciones
28. Evaluación de medidas alternativas al uso de plaguicidas	Se deberán estudiar medidas alternativas al uso de plaguicidas químicos, tales como: • Emplear el control mecánico de malas hierbas y/o tratamientos herbicidas térmicos • Fomentar el uso de organismos beneficiosos tales como insectos, pájaros, ácaros y agentes microbianos para el control biológico de las plagas

Medidas	Descripción
	• Proteger a los enemigos naturales de las plagas proporcionándoles un hábitat favorable, como por ejemplo arbustos que puedan servir de puntos de anidamiento y otras clases de vegetación original que albergue a los depredadores naturales de las plagas • Utilizar animales para pastar en esas zonas y así manejar la cubierta vegetal • Emplear controles mecánicos como trampas, barreras, luz y sonido para eliminar, desplazar o repeler las plagas.
29. Minimización del impacto de la aplicación de plaguicidas: dosis mínimas	Revisar las especificaciones del fabricante sobre la dosis o tratamiento máximo recomendado, así como los informes publicados sobre el empleo de la dosis mínima de plaguicida sin pérdida de efectividad y aplicar estas dosis mínimas efectivas
30. Gestión de plaguicidas: Registro de datos	Aplicar plaguicidas sobre la base de criterios (por ejemplo, observaciones de campo, datos meteorológicos, calendario de tratamiento y dosis) y mantener al mismo tiempo un registro sobre el uso de plaguicidas para consignar esta información
31. Prohibición de uso de plaguicidas con alto grado de peligro	• Evitar el uso de plaguicidas incluidos en las clases 1a y 1b (según su grado de peligro) de acuerdo con la Clasificación Recomendada de los Plaguicidas de la Organización Mundial de la Salud. • Evitar el uso de plaguicidas incluidos en la Clase II (según su grado de peligro) de la Clasificación Recomendada de los Plaguicidas de la Organización Mundial de la Salud en caso de que el país donde se lleve a cabo el proyecto carezca de restricciones relativas a la distribución y uso de estas sustancias químicas, o si éstas pudieran estar al alcance de personal sin la capacitación, equipo e instalaciones adecuados para almacenar, aplicar y eliminar adecuadamente estos productos • Evitar el uso de plaguicidas enumerados en los Anexos A y B de la Convención de Estocolmo excepto en las condiciones señaladas por dicha convención
32. Uso de plaguicidas aprobados	• Utilizar exclusivamente aquellos plaguicidas fabricados con licencia y registrados y aprobados por las autoridades pertinentes y de conformidad con el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) • Utilizar exclusivamente los plaguicidas etiquetados según las normas y reglamentos internacionales, como las Directrices revisadas para el etiquetado correcto de los plaguicidas elaboradas por la FAO
33. Manejo y almacenamiento de plaguicidas	El almacenamiento de plaguicidas debe realizarse en su envase original, en lugares especialmente destinados a ese fin, secos, frescos, sin escarcha y bien aireados, que puedan cerrarse e identificarse adecuadamente con las pertinentes señales y cuyo acceso esté restringido al personal autorizado. En estos lugares no se debe almacenar alimentos para consumo humano o animal. El diseño de estos almacenes deberá incluir también medidas de contención de vertidos, y su ubicación tendrá en cuenta las

Medidas		Descripción
		posibilidades de contaminación del suelo y los recursos hídricos.
34.	Gestión de mezcla y transferencia de plaguicidas	Sólo el personal capacitado realizará la mezcla y transferencia de plaguicidas, siempre en zonas ventiladas y bien iluminadas, empleando contenedores diseñados exclusivamente para este fin.
35.	Prohibición del reúso de contenedores de plaguicidas	Los contenedores no deben emplearse para otros fines (por ejemplo, para agua potable). Los contenedores contaminados deberán manipularse como si fueran residuos peligrosos y tratarse como tales. La eliminación de contenedores contaminados con plaguicidas debe efectuarse conforme a las directrices de la FAO y a las instrucciones del fabricante
36.	Plan de manejo de plaguicidas	Adquirir y almacenar sólo los plaguicidas que sean estrictamente necesarios y rotar las existencias empleando el principio del “primero en llegar, primero en salir” para impedir que los plaguicidas caduquen. Por otra parte, deberá evitarse en todo caso el uso de plaguicidas caducados. Se elaborará un plan de manejo que incluya medidas destinadas a la contención, almacenamiento y destrucción final de todas las existencias obsoletas según las directrices establecidas por la FAO y los compromisos adquiridos por cada país en virtud de los convenios de Estocolmo, Rotterdam y Basilea
37.	Gestión de equipo de protección personal después de la aplicación de plaguicidas	Garantizar que el equipo de protección personal empleado durante la aplicación de plaguicidas se lave o deseche de forma ecológicamente responsable
38.	Establecer distancia con fuentes hídricas	Establecer distancias mínimas de alejamiento de las bocas de los pozos de aguas subterráneas para la aplicación y el almacenamiento de los plaguicidas

6.4.3. Programa de mitigación de Gases de Efecto Invernadero

Programa de mitigación de Gases de Efecto Invernadero	
Objetivo/s	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), directas e indirectas, originadas durante las fases de construcción y operación del proyecto de subestación eléctrica y líneas de alta tensión. Incrementar la eficiencia energética y fomentar el uso de energías renovables y materiales sostenibles. Contribuir a las metas nacionales de descarbonización en lo que corresponda al sector energético

No.	Medidas	Descripción
Paquete de medidas para reducir las emisiones directas		

No.	Medidas	Descripción
1.	Optimización de maquinaria y equipos	Utilizar maquinaria con altos estándares de eficiencia energética o eléctrica (ecoetiqueta) cuando sea viable. Programar el mantenimiento preventivo para minimizar consumos y emisiones.
2.	Gestión eficiente de residuos	Implantar un sistema de gestión de residuos para segregar, minimizar, reciclar o valorizar materiales sobrantes
3.	Transporte y logística sostenible	Priorizar proveedores locales para materiales constructivos, reduciendo distancias de transporte y emisiones asociadas. Optimizar rutas y cargas de transporte
4.	Minimización de emisiones fugitivas	En subestaciones, monitorizar y minimizar fugas de hexafluoruro de azufre (SF6) u otros gases de aislamiento, sustituyendo por alternativas de bajo impacto si la tecnología lo permite.
Paquete de medidas para reducción de emisiones indirectas		
5.	Selección de materiales de bajo carbono	Priorizar acero, hormigón y otros materiales con certificados de reducción de huella de carbono
6.	Consumo energético durante la construcción	Priorizar vehículos y maquinaria eléctricos y/o basados en biocombustibles en vez de combustibles fósiles Implementar sistemas de control energético para iluminación y acondicionamiento temporal de obras.
7.	Diseño eficiente de la infraestructura:	Integrar criterios de eficiencia energética en subestaciones (iluminación LED, aislamiento térmico, sistemas de monitorización y control inteligente de consumos).
8.	Uso de energías renovables:	Evaluar la instalación de autoconsumo en la subestación (solar fotovoltaica o eólica de pequeña escala).
9.	Compensación de emisiones	Para las emisiones no evitables, establecer mecanismos de compensación (por ejemplo, resembrado o restauración ambiental local).
Medidas complementarias, de gestión y monitoreo		
10.	Gestión sostenible del agua	Minimizar el uso de agua potable y reusar agua siempre que sea posible en actividades de obra
11.	Adaptación a efectos climáticos	Diseñar infraestructuras resilientes ante olas de calor, lluvias intensas y otras amenazas climáticas (sistemas de drenaje adecuados, materiales resistentes al calor).
12.	Formación y sensibilización:	Implantar un programa de sensibilización ambiental y capacitación del personal en prácticas bajas en carbono.
13.	Monitorización, seguimiento y mejora continua	Medición de consumos y emisiones: Instalar sistemas de monitorización de energía y emisiones durante la construcción y operación.
14.	Auditoría energética	Realizar auditorías energéticas periódicas para detectar mejoras y ajustar acciones.
15.	Gobernanza y comunicación:	Definir responsables y establecer canales de seguimiento y reporte de resultados a partes interesadas internas y externas.

6.4.4. Programa de fomento e integración de los principios de economía circular

Programa de fomento e Integración de los principios de economía circular	
Objetivos	- Fomentar la reducción del uso de materias primas primarias, la reutilización y el reciclaje de materiales y equipos durante el diseño, construcción, operación y desmantelamiento de subestaciones eléctricas y líneas de alta tensión. - Minimizar la generación de residuos y lograr, a medio plazo, el objetivo de “residuos cero a vertedero”. - Promover la eficiencia en el uso de agua, energía y suelos mediante medidas sostenibles y circulares

No.	Medidas	Descripción
1.	Ecodiseño y selección de materiales	Priorizar el uso de materiales reciclados, reciclables o reutilizables, como acero, aluminio, madera certificada reutilizada y hormigón bajo en CO2. Incorporar principios de ecodiseño: planificación para el desmontaje y la recuperación de equipos y componentes al final de su vida útil. Evaluación del ciclo de vida, incluyendo criterios de huella de carbono y circularidad en la selección de proveedores y materiales.
2.	Gestión circular de residuos	Implantar un sistema de gestión diferenciada de residuos de construcción y demolición (RCD) para maximizar su reutilización y reciclaje (por ejemplo, reutilización de suelos para movimientos de tierras y de madera para estructuras temporales en obra). Priorizar la valorización material de residuos no reciclables Priorizar otros tipos de valorización para los residuos que no pueden ser valorizados materialmente. Establecer acuerdos con gestores autorizados de residuos y materiales para garantizar trazabilidad y cumplimiento normativo.
3.	Reutilización y regeneración de equipos y materiales	Inventariar y evaluar equipos/materias primas procedentes de otros proyectos, promoviendo su integración (por ejemplo, transformadores regenerados o postes reutilizados). Fomentar la remanufactura y el uso de equipos reacondicionados en vez de nuevas adquisiciones donde técnicamente sea posible.
4.	Eficiencia energética y uso de recursos	Favorecer el diseño compacto de la subestación para aprovechar mejor el espacio y reducir sellado de suelos Implantar sistemas de monitorización para el consumo de energía y agua en las instalaciones temporales y definitivas.
5.	Integración con el entorno y responsabilidad social	Recuperar zonas degradadas mediante la plantación de flora autóctona y favorecer la biodiversidad local coincidiendo con la construcción de las infraestructuras. Implicar a la comunidad local y emplear mano de obra de proximidad en procesos de reutilización, reciclaje y restauración ambiental. Comunicar de forma transparente las acciones circulares y sus resultados.

No.	Medidas	Descripción
6.	Adaptación, revisión y mejora continua	Revisar periódicamente los procedimientos y flujos de materiales para identificar oportunidades de mejora y establecer indicadores de circularidad Formar al personal y colaboradores sobre economía circular y gestión sostenible de los recursos Establecer un comité interno de seguimiento del plan y participación activa de los proveedores y subcontratistas en las iniciativas circulares
7.	Gobernanza y comunicación	Definir responsables y establecer canales de seguimiento y reporte de resultados a partes interesadas internas y externas.

6.4.5. Programa de gestión de impactos acumulativos

Programa de gestión de impactos acumulativos en la fase de obras	
Introducción	La gestión de impactos acumulativos es fundamental para controlar los efectos negativos que se derivan no solo del proyecto en sí, sino también de la interacción sinérgica con otros proyectos existentes o futuros en el área de influencia. Esta gestión busca prevenir que los impactos individuales, considerados cada uno por separado como menores, se sumen y generen efectos significativos sobre componentes ambientales y sociales valorados (VECs).
Objetivo/s	- Identificar y evaluar los impactos acumulativos generados por el proyecto y otros factores externos en los VEC relevantes. - Establecer medidas para evitar, minimizar, mitigar, restaurar y compensar impactos acumulativos. - Establecer un marco de monitoreo y seguimiento para asegurar la efectividad de las medidas implementadas. - Promover la coordinación con otros actores y proyectos para la gestión conjunta de impactos acumulativos.
Aplicación	Este programa afecta a todos los proyectos identificados en el capítulo de impactos acumulativos, así como otros proyectos que se localicen en las Áreas de Influencia y cuyo periodo de obras resulte coincidente con el del proyecto que se analiza en este estudio.

No.	Medidas	Descripción
1.	Seguimiento de la metodología del Gestión de Impactos Acumulativos del BID Invest: Identificación y evaluación	1. Identificación de VEC (Componentes Ambientales y Sociales Valorados).: - Identificar ecosistemas, especies, recursos y comunidades sociales sensibles. - Considerar aspectos como biodiversidad, servicios ecosistémicos, salud pública, patrimonio cultural, y uso del suelo. 2. Delimitación Espacial y Temporal: - Definir límites geográficos basados en las áreas de influencia directa e indirecta. - Definir horizonte temporal para evaluar la acumulación de

No.	Medidas	Descripción
		impactos (fase construcción, operación y futuro previsible). 3. Identificación de Fuentes de Impactos • Evaluar impactos específicos de cada componente del proyecto. • Identificar otros proyectos existentes y planificados en la zona. • Considerar factores externos relevantes como cambios climáticos o demográficos. 4. Evaluación y Jerarquización de Impactos Acumulativos • Caracterizar la magnitud, duración, reversibilidad, y probabilidad de cada impacto. • Jerarquizar según la significancia para priorizar acciones. • Utilizar la jerarquía de mitigación (evitar, reducir, remediar).
2.	Identificación de los proyectos	Se deberá realizar un inventario de proyectos y procurar su actualización durante la fase de obras. Este inventario deberá contener todos los proyectos de construcción planificados y en curso en un área determinada adyacente al proyecto en estudio para facilitar la identificación de impactos acumulativos y la coordinación de acciones de mitigación. Además de acudir a fuentes oficiales como el SIA, se deberá contar con la participación de los organismos gubernamentales comunales y con la participación pública. El uso de herramientas de análisis geoespacial, también es recomendada para mapear y visualizar la ubicación y la distribución de proyectos de construcción en un área determinada y identificar áreas de concentración.
3.	Definición de estrategias de prevención y minimización	• Diseño y planificación para evitar ubicaciones con alta vulnerabilidad ambiental o social. • Programas de control de contaminación (ruido, polvo, emisiones electromagnéticas). • Restricción y manejo cuidadoso de la servidumbre para minimizar impactos en flora, fauna y comunidades. • Educación y capacitación al personal sobre prácticas ambientales y sociales responsables.
4.	Definición de estrategias de mitigación y restauración	• Reforestación y restauración de áreas afectadas en fases posteriores. • Protección y manejo de corredores ecológicos y cuerpos de agua. • Implementación de medidas para reducir riesgos eléctricos y de seguridad en comunidades cercanas. • Control y monitoreo continuos para detectar impactos no previstos y aplicar correcciones.
5.	Gestión coordinada de actuaciones de obra	Para prevenir el impacto acumulativo en la fase de obras se requiere que todos los proyectos identificados en el capítulo de proyectos acumulativos, cuyo periodo de obras coincida en el tiempo con el que se evalúa en este estudio, realicen una gestión coordinada y consensuada de las actuaciones de proyecto

No.	Medidas	Descripción
		potencialmente generadoras de impacto mediante actuaciones apropiadas, incluyendo, entre otras y en lo que proceda, la planificación coordinada de actuaciones. Se deberá: • Establecer alianzas con organismos gubernamentales, ONGs y empresas vecinas para el manejo coordinado de impactos acumulativos. • Realizar consultas públicas periódicas para incorporar percepciones y necesidades sociales. • Promover la transparencia mediante la divulgación de resultados de monitoreo e informes de gestión.
6.	Instalación de Desviadores de Vuelo y Herramientas Complementarias	Esta medida deberá estar integrada al Plan de Gestión de Biodiversidad (PGB) y al Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) del proyecto. Se deberán instalar desviadores de vuelo en: • Tramos de conexión con líneas eléctricas existentes. • Nuevos tramos de construcción del proyecto. Tipo de dispositivos a instalar: • Desviadores tipo espiral (spiral bird diverters): se colocan en los cables de guarda para aumentar la visibilidad. • FireFly o BirdMark: dispositivos reflectantes y móviles que giran con el viento y reflejan luz solar. • Dispositivos fotoluminiscentes o fluorescentes: recomendados para zonas con baja visibilidad o actividad nocturna de aves. Criterios de instalación: • Intervalo de instalación: cada 5 a 10 metros, dependiendo del tipo de dispositivo y del riesgo de colisión identificado. • Altura y orientación: preferentemente en los cables superiores (de guarda), que son los más frecuentemente impactados por aves. • Cobertura prioritaria: tramos cercanos a humedales, esteros, lagunas, áreas de anidación o rutas migratorias.

6.5. Plan de Salud y Seguridad de la Comunidad Complementario

6.5.1. Características generales

Aspecto	Descripción
Contenido	Este Plan determina y describe los programas y acciones a implementar la fase de construcción y operación del proyecto para dar cumplimiento a los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 4 (NDAS 4) del BID, relativa a la salud y seguridad de la comunidad, así como a los requisitos de la normativa nacional en la

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 261 de 351

Aspecto	Descripción
	materia.
Objetivos generales	Este Plan adopta los objetivos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 4 (NDAS 4) del BID, relativa a la salud y seguridad de la comunidad, que se enumeran a continuación: • Prever y evitar los impactos adversos para la salud y la seguridad de las personas afectadas por el proyecto durante el ciclo de vida de éste, derivados tanto de circunstancias habituales como no habituales. • Asegurarse de que la salvaguardia del personal y los bienes se realice de acuerdo con los principios pertinentes de derechos humanos y de modo de evitar o minimizar los riesgos para las personas afectadas por el proyecto
Ámbito de aplicación	Este Plan resulta de aplicación a ciclo de vida completo del proyecto En el contexto de este Plan, la comunidad se refiere tanto a las personas residentes en comunidades aledañas al proyecto como a los visitantes y personas no trabajadoras que acceden a las instalaciones.
Cronograma	Este Plan se aplica durante todo el ciclo de vida del proyecto
Responsabilidades generales	La responsabilidad de la aplicación efectiva de este Plan para la gestión ambiental del proyecto corresponde: • En primer lugar, la ANDE, quién deberá garantizar que los requisitos de este Plan son aplicados y/o trasladados, según proceda, de forma vinculante y efectiva, a las empresas y trabajadores que realicen trabajos en relación con este proyecto. • En segundo lugar, a las propias empresas contratadas y subcontratadas, que deberán conocer y disponer los medios adecuados y suficientes para realizar una aplicación adecuada y eficaz de las acciones de este Plan durante la ejecución de los trabajos relacionados con este proyecto, incluyendo la de capacitación de los trabajadores. • A los propios trabajadores, que deberán conocer, comprender y saber aplicar las acciones que les corresponda y resulten de aplicación, de acuerdo a este Plan, antes de realizar trabajos para el proyecto.
Recursos humanos necesarios	Los recursos humanos mínimos cualificados necesarios para la puesta en práctica de este Plan son: • Por parte de la ANDE, un(a) especialista social • Por parte de las empresas contratistas se requieren los mismos perfiles que para la ANDE, además de los indicados en los Programas específicos que contiene este Plan. En todos los casos, los especialistas podrán ser consultores de plantilla de las respectivas organizaciones, o bien, consultores externos contratados para el proyecto, a condición de que se consideren cualificados en sus respectivas especialidades, lo que significa que deberán demostrar una experiencia sustancial y amplia en proyectos similares o en el tratamiento de circunstancias de proyectos similares.

6.5.2. Actualización de la línea base social en los perilagos

No.	Medidas	Descripción
1.	Actualización de la línea base social en los perilagos de los Embalses de Acaray e Yguazú	Esta medida constituye una condición necesaria para la ejecución de este Plan relativo a la Seguridad y Salud de la Comunidad, así como del Plan de Compensación Económica y Restitución de Medios de Vida (a elaborar a partir del Marco de Compensación Económica y Restitución de Medios de Vida), y también del Plan de Pueblos Indígenas. El objetivo de esta medida es disponer de información suficientemente completa del universo de Partes afectadas por el Proyecto, en el perilago de los dos Embalses. En el Anexo 2 se incluyen los lineamientos para la realización de dicha línea base social.

6.5.3. Programa de relacionamiento y comunicación con la comunidad

No.	Medidas	Descripción
1.	Participación Informada	Consiste en compartir información relacionada al proyecto de manera permanente y actualizada, conforme a los planes, programas, normativas, responsabilidades y actividades con los actores sociales identificados en las zonas de intervención y en las localidades circunvecinas. Los miembros del equipo encargado de las relaciones sociales deberán realizar un acercamiento sostenido con representantes y pobladores locales. Por otro lado, durante el proceso se recepcionarán inquietudes o reclamos para los cuales se deberán plantear soluciones, así como también sugerencias, observaciones que se tendrán en cuenta para una mejor gestión
2.	Planificación	Planificación de reuniones informativas, talleres de participación y capacitación, visitas domiciliarias, socialización a través de medios locales de comunicación, consultas públicas, centro de recepción y gestión de información, consultas y reclamos entre otros que posibiliten informar, debatir y consensuar aspectos relevantes para las comunidades.
3.	Fortalecer procesos de participación y gestión local	Identificar las medidas utilizadas para la gestión en las diferentes localidades y contribuir a fortalecer dichos procesos. Se contempla trabajar con las organizaciones del área y representantes de instituciones que tienen injerencia en la gestión comunitaria a fin de garantizar la planificación, priorización y ejecución de acciones con participación local desde las primeras etapas
4.	Apoyo y fortalecimiento de las organizaciones comunitarias	Existen organizaciones en las áreas de influencia del proyecto tanto a nivel rural y urbano; entre las que se destacan organizaciones de mujeres, comisiones vecinales, juntas de saneamiento, comisiones deportivas, entre otras.
5.	Establecer oficinas de	En zonas estratégicas, cercanas a la traza; al menos una por cada distrito a fin de brindar atención e información a la población.

No.	Medidas	Descripción
	relaciones comunitarias	Una alternativa para su conformación consiste en habilitar oficinas móviles en los sitios donde se instalen los obradores. Las oficinas serán atendidas por promotores sociales encargados de recibir y documentar las consultas, quejas e inquietudes y las respuestas planteadas a las situaciones. A su vez estos espacios podrán ser utilizados por el equipo social en campo para reuniones o coordinación de actividades complementarias. Asimismo, se deberán establecer los horarios y días de apertura al público en general conforme a la planificación
6.	Habilitación de línea telefónica y correo electrónico	De modo a garantizar la transparencia y los canales de participación se sugiere habilitar una línea gratuita y una dirección de correo electrónico de modo a recepción las consultas, reclamos y sugerencias del mismo modo que permita compartir información sobre el proyecto. Se deberá comunicar oportunamente a las comunidades que podrán contar con el servicio y los horarios de atención.
7.	Reuniones comunitarias	A fin de socializar información relacionada al avance del proyecto, sus componentes y subcomponentes; así como atender solicitudes, inquietudes, propuestas y conocer la percepción de la población con respecto a las obras y procedimientos implementados. Para lograr la mayor cantidad de participantes se definirán horarios y sitios de reunión previo acuerdo con la población; realizar invitaciones por medios digitales o medios de comunicación locales, así como visitas casa por casa u otras.
8.	Comunicación de inicio y/o interrupción de servicios	Durante la etapa constructiva existirán algunas actividades que pueden generar molestias; estas serán atenuadas a través de la difusión de información actualizada y anticipada mediante estrategias de sensibilización y participación. La comunicación de inicio y/o interrupción de servicios deben realizarse al menos dos días antes por diversos medios para garantizar la participación de mujeres y hombres
9.	Respetar el idioma predominante o más utilizado	Asegurar que el contenido sobre del proyecto, sus componentes y subcomponentes sean lo suficientemente claros y adaptados a las particularidades culturales y lingüísticas de las zonas y basados en las inquietudes planteadas.
10.	Elaboración de materiales de apoyo a la socialización y comunicación	Tales como boletines, trípticos, volantes, afiches, flyers, entre otros que sean de fácil distribución en las comunidades. Los materiales impresos podrán ser distribuidos casa por casa, en comercios existentes en la zona u otros sitios públicos concurridos identificados en terreno. Así mismo se podría utilizar las redes sociales (Whatsapp y Facebook) como vías alternativas de difusión ya que estos fueron señalados durante el proceso de relevamiento para la línea de base social como canales de información más utilizados por la población. Por otra parte, considerando que el idioma predominante en varias zonas es el Guaraní se podrán elaborar microprogramas radiales tanto en los idiomas oficiales.
11.	Cartelería	Confección y colocación de carteles y señalizaciones necesarias en zonas lindantes al desarrollo de obras.

No.	Medidas	Descripción
12.	Reuniones con referentes de instituciones y autoridades locales	Realizar reuniones con referentes de instituciones y autoridades locales: a fin de brindar información relacionada con el alcance y las etapas del proyecto, sus componentes y subcomponentes, la duración de los trabajos, los mecanismos disponibles para solicitud de información, reclamos o sugerencias
13.	Coordinación multidisciplinaria	Ciertos programas del ámbito social están relacionados con impactos que serán atendidos desde el área ambiental, de ingeniería o técnica, por lo que serán coordinados y gestionados de manera articulada con las diferentes áreas para lograr un abordaje integral. Este es el caso de impactos como: afectación de la seguridad vial, afectación de la infraestructura vial, afectación del paisaje, afectación del tránsito fluvial y de puertos, Incremento de población transitoria, afectación de servicios ecosistémicos
14.	Gestión de inquietudes y preocupaciones de la comunidad	Anticipar e informar al equipo del área ambiental, de ingeniería o técnica sobre preocupaciones de los pobladores: es importante mantener un registro de inquietudes, inconformidades y sugerencias de la ciudadanía a fin de proponer e implementar medidas de prevención y atención adecuadas en coordinación con los equipos del proyecto, sus componentes y subcomponentes mediante reuniones o mesas de trabajo.
15.	Involucración del personal técnico	Involucrar al personal del área ambiental, de ingeniería o técnica: consiste coordinar espacios de reunión con la comunidad en las que participe personal técnico de las diferentes áreas a fin de aclarar inquietudes en relación al proyecto, sus componentes y subcomponentes y sus impactos.
16.	Socialización del código de conducta de los trabajadores	Con el objeto de proyectar una imagen responsable en el área de influencia mantener una relación de respeto y convivencia armónica con el entorno social, ambiental y cultural por parte de los trabajadores que participarán en el desarrollo y ejecución del proyecto y sus componentes. Posterior a su elaboración deberá ser socializado a través de talleres dirigidos al personal conforme al plan de capacitaciones. El código de conducta será de obligatorio cumplimiento para todo el personal vinculado al proyecto, sus componentes y subcomponentes sin excepción.
17.	Comunicación interinstitucional	- Realizar reuniones informativas: sobre el proyecto a representantes del gobierno local, instituciones educativas, de salud y otras presentes en las áreas de influencia. - Establecer vínculos y alianzas con instituciones afines al objeto del desarrollo de las acciones programadas como los relacionados al desarrollo local y el fortalecimiento de capacidades organizativas a nivel comunitario. - Además de las acciones señaladas como parte de las actividades de comunicación se debe planificar un proceso de divulgación en medios digitales.
18.	Difusión y promoción para la contratación de mano de obra	Difusión y promoción para la contratación de mano de obra local se realizará a través de diversos medios; teniendo en cuenta los canales de información señalados durante los procesos de relevamiento para la línea de base social. Asimismo, se podrán

No.	Medidas	Descripción
	local	organizar reuniones informativas en sitios claves identificados por representantes de las distintas localidades y puntos focales de los gobiernos locales.
19.	Dinamización de la pequeña economía local	En las áreas de influencia existen pequeñas, medianas y grandes empresas dedicadas a proveer bienes y servicios. En este sentido se buscará incentivar la estrecha relación con proveedores locales de modo a contribuir a la dinamización de las economías a partir de la adquisición de diversos servicios en las zonas de influencia del proyecto, sus componentes y subcomponentes.

6.5.4. Programa de seguridad comunitaria durante la fase de construcción

No.	Medidas	Descripción
20.	Cerramientos adecuados	Se incluirá un cinturón de seguridad u otros métodos de separación física en torno al emplazamiento del proyecto, para proteger al público de los principales riesgos asociados a incidentes con materiales peligrosos o por fallos en el proceso, así como de las molestias relacionadas con ruidos, olores y otras emisiones
21.	Seguridad en el tráfico	La seguridad en el tráfico deberá ser promovida por todo el personal del proyecto durante los desplazamientos al y desde el lugar de trabajo y durante la utilización de maquinaria en vías públicas y privadas. La prevención y el control de las lesiones y muertes causadas por accidentes de tráfico deben incluir la adopción de medidas de seguridad que protejan a los trabajadores del proyecto y los usuarios de las carreteras, incluso los que son más vulnerables a los accidentes de tráfico. Las iniciativas sobre seguridad en las carreteras, proporcionales a la extensión y la naturaleza de las actividades del proyecto, deben incluir: - Adopción de las mejores prácticas en cuanto a seguridad en el transporte en todas las áreas de operaciones del proyecto, con el fin de prevenir los accidentes de tráfico y reducir las lesiones sufridas por personal del proyecto y público. Las medidas deben incluir: - Llamar la atención de los conductores sobre los aspectos de la seguridad - Adoptar límites para la duración de los viajes y establecer turnos para evitar el cansancio - Evitar rutas y horas del día peligrosas para reducir el riesgo de accidente - Mantenimiento periódico de vehículos y utilización de piezas aprobadas por el fabricante, para reducir el riesgo de accidente debido a mal funcionamiento de vehículos o fallo prematuro.
22.	Red de seguridad	Colaborar estrechamente con las autoridades competentes y la comunidad local para mejorar la señalización, la visibilidad y la

No.	Medidas	Descripción
	local	seguridad en general de las carreteras e instalaciones del proyecto.
23.	Estudios de tráfico	Para garantizar un acceso seguro a la infraestructura y minimizar el impacto en los servicios existentes, se llevarán a cabo estudios de tráfico exhaustivos. Estos estudios permitirán: • Identificar patrones de la circulación diurna y nocturna y evitar trabajos durante estos picos que puedan afectar la movilidad de las comunidades. • Identificar puntos críticos de accidentes y las zonas de riesgo elevado para establecer señalización, implementación de herramientas, capacitación y disminuir su accidentalidad. • Localización de escuelas, mercados, lugares de reunión de la comunidad, cruces de caminos y vías férreas, puntos de paso de animales, zonas con alto tráfico peatonal, de bicicletas, motos y de otro tráfico.
24.	Control de tráfico	Incluirán la instalación de señales de carretera adecuadas y la asignación de personal capacitado con banderines para advertir sobre condiciones peligrosas en la vía.
25.	Garantizar acceso permanente a las comunidades	Durante la ejecución de las obras, se habilitarán caminos auxiliares o desvíos temporales que aseguren la conectividad entre las comunidades y propiedades privadas. Estos caminos deberán ser transitables en todo momento, incluyendo condiciones climáticas adversas, y estarán señalizados adecuadamente. Se establecerán protocolos de mantenimiento periódico y comunicación con las comunidades para informar sobre cambios temporales en las rutas de acceso.
26.	Gestión de bienes y servicios de la comunidad	Los riesgos para la salud y la seguridad de la comunidad también pueden surgir cuando un proyecto afecta los bienes y servicios de los que depende la comunidad. Así, una vez evaluada la capacidad de la comunidad local y de sus instalaciones e infraestructura existentes se procederá a instaurar una o más de las siguientes medidas: • Si el proyecto afecta el suministro de agua, implementar sistemas alternativos de abastecimiento, como la construcción de pozos o la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia. • Proveer generadores temporales o mejorar la infraestructura eléctrica existente para asegurar un suministro continuo de electricidad. • Establecer rutas de desvío y mejorar las vías de acceso para minimizar las interrupciones en el transporte local. • Fortalecer los servicios de salud locales mediante la provisión de equipos médicos adicionales y la capacitación del personal sanitario. Las medidas específicas para la compensación por reasentamiento o afectación sobre los medios de vida de las comunidades se

No.	Medidas	Descripción
		establecen en el PLAN DE COMPENSACIÓN Y RESTITUCIÓN DE MEDIOS DE VIDA o el Marco que lo acompañe
27.	08. Monitoreo de enfermedades transmitidas por agua	En zonas de riesgo por enfermedades transmitidas por el agua, será necesario mantener vigilancia epidemiológica estricta. Se establecerá un sistema de vigilancia para monitorear y reportar casos de enfermedades transmitidas por agua y vectores en la comunidad y entre los trabajadores. De la misma manera, será diseñará e implementaran protocolos de respuesta rápida para manejar brotes de enfermedades, incluyendo el aislamiento de casos y el tratamiento adecuado.
28.	09. Control de vectores regionales	En zonas de riesgo por enfermedades transmitidas por vectores regionales como la malaria, el dengue, el chikungunya, el zika y la fiebre amarilla, será necesario realizar control de mosquitos, en el área de influencia directa las actividades serán realizadas por el organismo ejecutor o por el contratista, mientras que para el área de influencia indirecta será necesario debe colaborar con las autoridades locales de salud y los representantes locales de la comunidad para realizar las siguientes actividades: • Eliminación de Criaderos: Identificar y eliminar criaderos de mosquitos, como recipientes con agua estancada, llantas, botellas y otros objetos que puedan acumular agua. • Uso de Mosquiteros: Proveer mosquiteros tratados con insecticida para los trabajadores y la comunidad, especialmente en áreas de alto riesgo. • Fumigación: Realizar fumigaciones periódicas con insecticidas de acción residual en áreas de construcción y vivienda cercanas para reducir la población de mosquitos.

6.5.5. Programa de gestión de servicios de seguridad

No	Medidas	Descripción
1.	Gestión del personal de seguridad	Se atenderá a las buenas prácticas internacionales relacionadas con el uso de personal de seguridad, incluyendo una práctica consistente con el Código de Conducta para Funcionarios Encargados de Hacer Cumplir la Ley, de las Naciones Unidas, y los Principios Básicos sobre el Empleo de la Fuerza y de Armas de Fuego por los Funcionarios Encargados de Hacer Cumplir la Ley, de la misma entidad.
2.	Selección de proveedores de servicios	Se dará prioridad de selección a proveedores de servicios de seguridad, ya sea proveedores de servicios de seguridad públicos o empresas de seguridad privadas que sean signatarios del Código Internacional de Conducta para Proveedores de Servicios de Seguridad Privada (ICoC) adoptado por la Asociación del Código Internacional de Conducta. En el caso de que no haya signatarios ni empresas disponibles, se exigirá a los proveedores de servicios de seguridad que adhieran a las normas definidas en el ICoC, a

No	Medidas	Descripción
.		los principios de los Principios voluntarios y a los requisitos de la NDAS 4, y que se orienten según sus directrices.
3.	Verificación de antecedentes de trabajadores de seguridad	Se asegurará que todos los trabajadores de los servicios de seguridad ya sean directos o contratados, se seleccionen únicamente después de someterse a una rigurosa verificación de antecedentes para constatar que los trabajadores de seguridad: i. Tienen las calificaciones requeridas según lo definido por el contrato aplicable, las normas de la legislación nacional y de la industria aplicables, y los principios contenidos en el ICoC. ii. Tienen al menos 18 años. iii. Cumplen con los requisitos de salud física y mental adecuados necesarios para llevar a cabo sus deberes contractuales. iv. No hayan sido condenados por un delito que pondría en cuestionamiento su carácter moral y su capacidad para llevar a cabo sus deberes en conformidad con la Política Ambiental y Social del BID. v. No hayan sido despedidos anteriormente por cualquier empresa de seguridad privada por violación de cualquiera de las normas definidas en el ICoC y/o las Guías de la NDAS 4. vi. Si se requiere que porten armas, no hayan participado en ninguna conducta anterior que pondría en cuestionamiento su capacidad para portar un arma y seguir las políticas y procedimientos del empleo de la fuerza requerido.
4.	Definición y promulgación de políticas para trabajadores de servicios de seguridad	Las políticas y procedimientos, consistentes con todas las leyes aplicables y que obligan a los trabajadores de los servicios de seguridad a su cumplimiento serán escritas y promulgadas para todo el personal de seguridad, deberá contener como mínimo: 1. Como prioridad, se evitará el empleo de la fuerza física en el ejercicio de sus responsabilidades, de acuerdo con los Principios voluntarios sobre la seguridad y los derechos humanos. 2. Cuando se requiera el empleo de la fuerza física, el personal de seguridad debe utilizar solo el nivel de fuerza necesario para superar la resistencia, centrándose en utilizar el nivel mínimo de fuerza necesaria para hacer cumplir las normas, y hacerlo en proporción con la amenaza y de manera adecuada para la situación. 3. El empleo de la fuerza letal solo se justifica cuando existe una amenaza inminente de muerte o lesión grave para el personal de seguridad u otras personas, o para impedir la amenaza inmediata de un delito particularmente grave que implica una amenaza para la vida. 4. Se prohíbe la explotación, el abuso y el acoso sexual, así como cualquier forma de discriminación. 5. Se deberá tratar a todas las personas humanamente y respetando su dignidad y privacidad. Todos los trabajadores de los servicios de seguridad, tanto directos como contratados, deben acordar por escrito adherirse a las reglas de conducta antes de proporcionar servicios de seguridad al proyecto.

No	Medidas	Descripción
5.	Seguimiento de los proveedores y organizaciones de servicios de seguridad	Exigir contractualmente y verificar que proveedores de servicios de seguridad para este proyecto financiado por el BID, realizan seguimiento como mínimo de los siguientes aspectos: • Capacitación apropiada a su personal de seguridad de manera regular, para contribuir a asegurar que desarrollan los conocimientos, competencias y habilidades necesarias para ejercer sus deberes, así como para cumplir con las reglas de conducta definidas en el ICoC y en conformidad con los requisitos de la NDAS 4 y sus Guías. • Provisión del equipo adecuado y las instalaciones asociadas necesarias para ejercer sus deberes, y asegurar que los uniformes y los equipos de seguridad sean modernos, funcionales, apropiados para la naturaleza de los riesgos de seguridad, estandarizados para todos los miembros del personal de seguridad y actualizados de manera regular. • Existencia y funcionamiento de protocolos formales para informar sobre equipos defectuosos o caducos. El proveedor de seguridad deberá informar a la agencia ejecutora sobre cualquier violación importante de las reglas de conducta, así como cualquier infracción de las leyes aplicables y a los funcionarios adecuados de las fuerzas del orden locales.
6.	Presentación y contacto con los representantes de la comunidad	Se deberá facilitar el contacto entre los proveedores y organizaciones de servicios de seguridad y los representantes locales, los funcionarios públicos y las autoridades con el fin de: • Conseguir asesoría en materia de procedimientos y operaciones de seguridad en los sitios del proyecto. • Establecer una relación de trabajo directa y positiva con las autoridades locales encargadas de hacer cumplir la ley y otros funcionarios de seguridad pública en caso de que tengan que colaborar para abordar un problema de seguridad del prestatario y de su personal de seguridad. • Evitar la confusión y cualquier enfrentamiento innecesario entre el personal de seguridad y los funcionarios públicos o cuando las autoridades locales tengan que acceder a un sitio del proyecto.

Código de conducta para funcionarios encargados de hacer cumplir la ley – Organización de las Naciones Unidas.

Adoptado por la Asamblea General en su resolución 34/169, de 17 de diciembre de 1979

Artículo 1

Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley cumplirán en todo momento los deberes que les impone la ley, sirviendo a su comunidad y protegiendo a todas las personas contra actos ilegales, en consonancia con el alto grado de responsabilidad exigido por su profesión.

Comentario:

a) La expresión "funcionarios encargados de hacer cumplir la ley" incluye a todos los agentes de la ley, ya sean nombrados o elegidos, que ejercen funciones de policía, especialmente las facultades de arresto o detención.

b) En los países en que ejercen las funciones de policía autoridades militares, ya sean uniformadas o no, o fuerzas de seguridad del Estado, se considerará que la definición de funcionarios encargados de hacer cumplir la ley comprende a los funcionarios de esos servicios.

c) En el servicio a la comunidad se procura incluir especialmente la prestación de servicios de asistencia a los miembros de la comunidad que, por razones personales, económicas, sociales o emergencias de otra índole, necesitan ayuda inmediata.

d) Esta disposición obedece al propósito de abarcar no solamente todos los actos violentos, de depredación y nocivos, sino también toda la gama de prohibiciones previstas en la legislación penal. Se extiende, además, a la conducta de personas que no pueden incurrir en responsabilidad penal.

Artículo 2

En el desempeño de sus tareas, los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley respetarán y protegerán la dignidad humana y mantendrán y defenderán los derechos humanos de todas las personas.

Comentario:

a) Los derechos humanos de que se trata están determinados y protegidos por el derecho nacional y el internacional. Entre los instrumentos internacionales pertinentes están la Declaración Universal de Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, la Declaración sobre la Protección de todas las Personas contra la Tortura y Otros Tratos o Penas Crueles, Inhumanos o Degradantes, la Declaración de las Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las formas de discriminación racial, la Convención Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial, la Convención Internacional sobre la Represión y el Castigo del Crimen de Apartheid, la Convención para la Prevención y la Sanción del Delito de Genocidio, las Reglas Mínimas para el Tratamiento de los Reclusos y la Convención de Viena sobre relaciones consulares.

b) En los comentarios de los distintos países sobre esta disposición deben indicarse las disposiciones regionales o nacionales que determinen y protejan esos derechos.

Artículo 3

Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley podrán usar la fuerza sólo cuando sea estrictamente necesario y en la medida que lo requiera el desempeño de sus tareas.

Comentario:

a) En esta disposición se subraya que el uso de la fuerza por los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley debe ser excepcional; si bien implica que los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley pueden ser autorizados a usar la fuerza en la medida en que razonablemente sea necesario, según las circunstancias para la prevención de un delito, para efectuar la detención legal de delincuentes o de presuntos delincuentes o para ayudar a efectuarla, no podrá usarse la fuerza en la medida en que exceda estos límites.

b) El derecho nacional restringe ordinariamente el uso de la fuerza por los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley, de conformidad con un principio de proporcionalidad. Debe entenderse que esos principios nacionales de proporcionalidad han de ser respetados en la interpretación de esta disposición. En ningún caso debe interpretarse que esta disposición autoriza el uso de un grado de fuerza desproporcionado al objeto legítimo que se ha de lograr.

c) El uso de armas de fuego se considera una medida extrema. Deberá hacerse todo lo posible por excluir el uso de armas de fuego, especialmente contra niños. En general, no deberán emplearse armas de fuego excepto cuando un presunto delincuente ofrezca resistencia armada o ponga en peligro, de algún otro modo, la vida de otras personas y no pueda reducirse o detenerse al presunto delincuente aplicando medidas menos extremas. En todo caso en que se dispare un arma de fuego, deberá informarse inmediatamente a las autoridades competentes.

Artículo 4

Las cuestiones de carácter confidencial de que tengan conocimiento los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley se mantendrán en secreto, a menos que el cumplimiento del deber o las necesidades de la justicia exijan estrictamente lo contrario.

Comentario:

Por la naturaleza de sus funciones, los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley obtienen información que puede referirse a la vida privada de las personas o redundar en perjuicio de los intereses, especialmente la reputación, de otros. Se tendrá gran cuidado en la protección y el uso de tal información, que sólo debe revelarse en cumplimiento del deber o para atender las necesidades de la justicia. Toda revelación de tal información con otros fines es totalmente impropia.

Artículo 5

Ningún funcionario encargado de hacer cumplir la ley podrá infligir, instigar o tolerar ningún acto de tortura u otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes, ni invocar la orden de un superior o circunstancias especiales, como estado de guerra o amenaza de guerra, amenaza a la seguridad nacional, inestabilidad política interna, o cualquier otra emergencia pública, como justificación de la tortura u otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes.

Comentario:

a) Esta prohibición dimana de la Declaración sobre la Protección de Todas las Personas contra la Tortura y Otros Tratos o Penas Crueles, Inhumanos o Degradantes, aprobada por la Asamblea General, y en la que se estipula que:

"[Todo acto de esa naturaleza], constituye una ofensa a la dignidad humana y será condenado como violación de los propósitos de la Carta de las Naciones Unidas y de los derechos humanos y libertades fundamentales proclamados en la Declaración Universal de Derechos Humanos [y otros instrumentos internacionales de derechos humanos]."

b) En la Declaración se define la tortura de la siguiente manera:

"[...] se entenderá por tortura todo acto por el cual el funcionario público, u otra persona a instigación suya, inflija intencionalmente a una persona penas o sufrimientos graves, ya sean físicos o mentales, con el fin de obtener de ella o de un tercero, información o una confesión, de castigarla por un acto que haya cometido o se sospeche que haya cometido, o de intimidar a esa persona o a otras. No se considerarán torturas las penas o sufrimientos que sean consecuencia únicamente de la privación legítima de la libertad, o sean inherentes o incidentales a ésta, en la medida en que estén en consonancia con las Reglas Mínimas para el Tratamiento de los Reclusos."

c) El término "tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes" no ha sido definido por la Asamblea General, pero deberá interpretarse que extiende la protección más amplia posible contra todo abuso, sea físico o mental.

Artículo 6

Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley asegurarán la plena protección de la salud de las personas bajo su custodia y, en particular, tomarán medidas inmediatas para proporcionar atención médica cuando se precise.

Comentario:

a) La "atención médica", que se refiere a los servicios que presta cualquier tipo de personal médico, incluidos los médicos en ejercicio inscritos en el colegio respectivo y el personal paramédico, se proporcionará cuando se necesite o solicite.

b) Si bien es probable que el personal médico esté adscrito a los órganos de cumplimiento de la ley, los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley deben tener en cuenta la opinión de ese personal cuando recomiende que se dé a la persona en custodia el tratamiento apropiado por medio de personal médico no adscrito a los órganos de cumplimiento de la ley o en

consulta con él.

c) Se entiende que los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley proporcionarán también atención médica a las víctimas de una violación de la ley o de un accidente ocurrido en el curso de una violación de la ley.

Artículo 7

Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley no cometerán ningún acto de corrupción. También se opondrán rigurosamente a todos los actos de esa índole y los combatirán.

Comentario:

a) Cualquier acto de corrupción, lo mismo que cualquier otro abuso de autoridad, es incompatible con la profesión de funcionario encargado de hacer cumplir la ley. Debe aplicarse la ley con todo rigor a cualquier funcionario encargado de hacerla cumplir que cometa un acto de corrupción, ya que los gobiernos no pueden pretender hacer cumplir la ley a sus ciudadanos si no pueden, o no quieren, aplicarla contra sus propios agentes y en sus propios organismos.

b) Si bien la definición de corrupción deberá estar sujeta al derecho nacional, debe entenderse que abarca tanto la comisión u omisión de un acto por parte del responsable, en el desempeño de sus funciones o con motivo de éstas, en virtud de dádivas, promesas o estímulos, exigidos o aceptados, como la recepción indebida de éstos una vez realizado u omitido el acto.

c) Debe entenderse que la expresión "acto de corrupción" anteriormente mencionada abarca la tentativa de corrupción.

Artículo 8

Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley respetarán la ley y el presente Código. También harán cuanto esté a su alcance por impedir toda violación de ellos y por oponerse rigurosamente a tal violación.

Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley que tengan motivos para creer que se ha producido o va a producirse una violación del presente Código informarán de la cuestión a sus superiores y, si fuere necesario, a cualquier otra autoridad u organismo apropiado que tenga atribuciones de control o correctivas.

Comentario:

a) El presente Código se aplicará en todos los casos en que se haya incorporado a la legislación o la práctica nacionales. Si la legislación o la práctica contienen disposiciones más estrictas que las del presente Código, se aplicarán esas disposiciones más estrictas.

b) El artículo tiene por objeto mantener el equilibrio entre la necesidad de que haya disciplina interna en el organismo del que dependa principalmente la seguridad pública, por una parte, y la de hacer frente a las violaciones de los derechos humanos básicos, por otra. Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley informarán de las violaciones a sus superiores inmediatos y sólo adoptarán otras medidas legítimas sin respetar la escala jerárquica si no se dispone de otras posibilidades de rectificación o si éstas no son eficaces. Se entiende que no se aplicarán sanciones administrativas ni de otro tipo a los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley por haber informado de que ha ocurrido o va a ocurrir una violación del presente Código.

c) El término "autoridad u organismo apropiado que tenga atribuciones de control o correctivas" se refiere a toda autoridad o todo organismo existente con arreglo a la legislación nacional, forme parte del órgano de cumplimiento de la ley o sea independiente de éste, que tenga facultades estatutarias, consuetudinarias o de otra índole para examinar reclamaciones y denuncias de violaciones dentro del ámbito del presente Código.

d) En algunos países puede considerarse que los medios de información para las masas cumplen funciones de control análogas a las descritas en el inciso c supra. En consecuencia, podría estar justificado que los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley, como último recurso y con arreglo a las leyes y costumbres de su país y a las disposiciones del artículo 4 del presente Código, señalaran las violaciones a la atención de la opinión pública a través de

los medios de información para las masas.

e) Los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley que observen las disposiciones del presente Código merecen el respeto, el apoyo total y la colaboración de la comunidad y del organismo de ejecución de la ley en que prestan sus servicios, así como de los demás funcionarios encargados de hacer cumplir la ley.

6.5.6. Plan de prevención, gestión adaptativa y monitoreo del impacto potencial de los campos electromagnéticos sobre la salud de la comunidad y de los visitantes

Introducción

Inquietud social por los potenciales impactos de los campos magnéticos en la salud de la comunidad. Desde diferentes ámbitos de la sociedad civil organizada (ONGs ambientalistas, comisiones vecinales, etc.) y de la ciudadanía en general, existe una inquietud sobre el efecto negativo sobre la salud que puedan generar los campos electromagnéticos producidos por las infraestructuras eléctricas y de telecomunicaciones, incluyendo entre las primeras, las Líneas de Transmisión y Distribución de electricidad.

Dicha inquietud social constituye una de las principales causas de rechazo a los proyectos de Líneas de Transmisión, por parte de la población asentada en las inmediaciones de los proyectos (siendo una manifestación del conocido como “efecto NIMBY”, por el cual se produce rechazo al proyecto por parte de las personas que tienen que convivir físicamente con la infraestructura, aunque éste goce de aceptación social por parte de las personas que se benefician del proyecto -en este caso, de un mejor y más seguro suministro eléctrico-).

Esta inquietud social no es exclusiva de este proyecto ni de las partes afectadas por este proyecto en concreto, sino que es generalizado y se manifiesta en cualquier parte del mundo, ya que en todo el mundo, tanto desarrollado como en vías de desarrollo, existen y se construyen Líneas de Transmisión eléctrica de manera habitual y generalizada.

Para dar respuesta a esta inquietud social, se elabora este Plan de Gestión, en el que se presentan las medidas de prevención, gestión adaptativa y monitoreo específicamente diseñadas para gestionar este impacto en este proyecto, y reducir su significancia de tal forma que su impacto residual resulte no significativo.

Características de los campos electromagnéticos producidos por Líneas de Alta Tensión.

Las Líneas de Transmisión en Paraguay y en la mayor parte de los países del mundo operan a la frecuencia industrial de 50 Hercios, generando alrededor de los conductores campos eléctricos y campos magnéticos que se propagan perpendicularmente entre sí.

Dentro del espectro general de la radiación electromagnética, los campos asociados a la transmisión de la energía eléctrica se sitúa en el extremo del espectro correspondiente a las radiaciones de muy baja frecuencia, como se refleja en la siguiente figura.

Espectro de radiación electromagnética

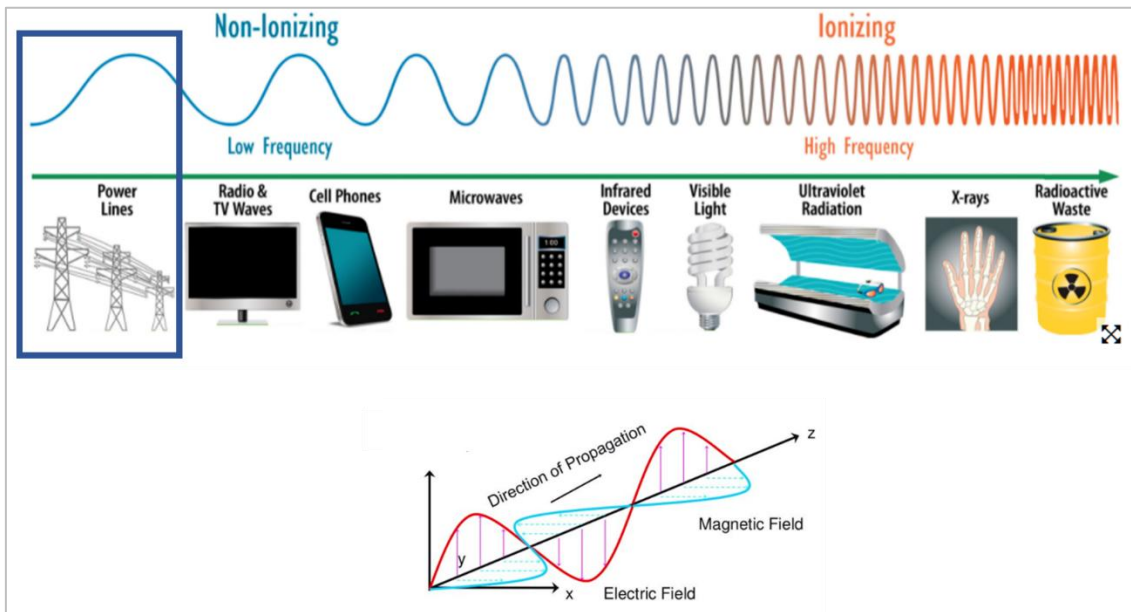
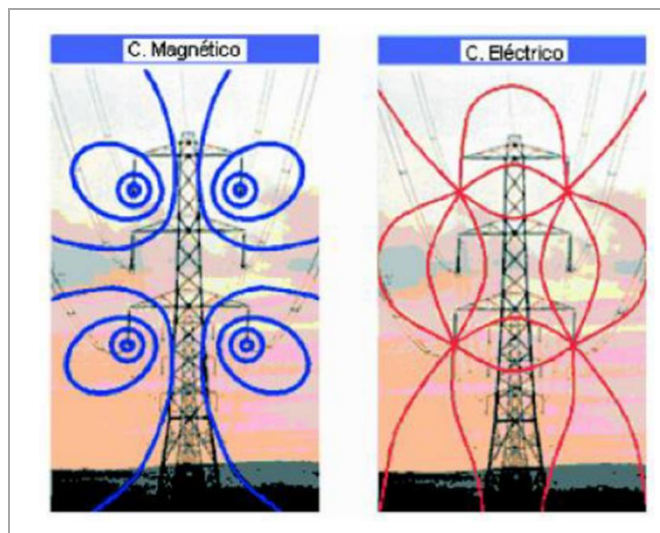


Figura 34. Forma del campo eléctrico y del campo magnético generado por una Línea de Transmisión eléctrica



Para la descripción de los campos eléctricos se utiliza generalmente la intensidad, expresada en Voltio por metro (V/m), mientras que para la descripción de los campos eléctricos se utiliza la densidad de flujo magnético y se mide en la unidad Tesla (T).

Los campos electromagnéticos producidos por una línea eléctrica aérea dependen de varios factores:

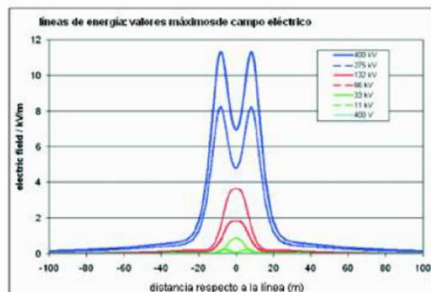
- Número de conductores que la forman
- Disposición geométrica de los conductores (separación de conductores y posición relativa de las fases).
- Corriente portada por la línea (que varía en función de la demanda eléctrica en cada momento)
- Y sobre todo, de la distancia del conductor al suelo, de tal forma que la intensidad de los

campos a nivel de suelo disminuye a medida que aumenta la distancia a la que se encuentran los conductores.

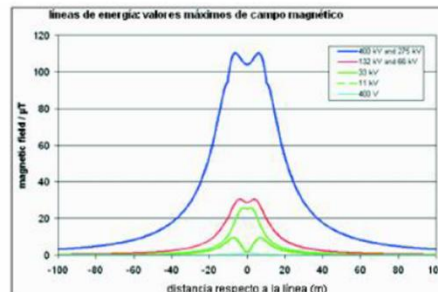
En las siguientes figuras se muestran los valores de intensidad de campos eléctricos y magnéticos que pueden considerarse típicos tanto de líneas de transmisión aéreas como subterráneas. En cualquier caso, los valores de campo presentados son referenciales, ya que la medición en una línea eléctrica concreta depende del diseño de la línea (distancia a la que se encuentren los conductores y disposición de los mismos, etc.) y de la cantidad de corriente que pasa por la línea en un momento dado, pudiendo variar enormemente según la demanda, dependiendo así de la hora del día o la estación del año.

Valores típicos de campos electromagnéticos en líneas aéreas y subterráneas

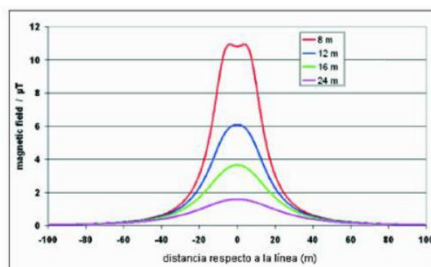
Valores máximos de campo eléctrico a nivel de suelo



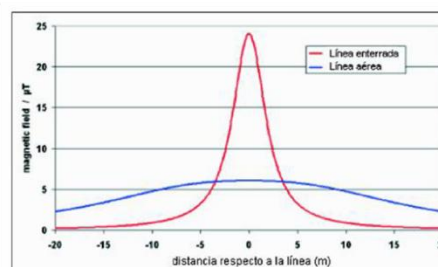
Valores máximos de campo magnético a nivel de suelo



Variación del campo magnético con la altura de los conductores



Comparativa entre campos de líneas aéreas y enterradas



En lo que respecta a las subestaciones, en el interior del parque de una subestación de 500 kV, es decir la zona donde está toda la aparaenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, **los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser significativamente superiores a los generados por las líneas.**

Efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud y valores límite de exposición.

La exposición de los seres vivos a los campos electromagnéticos puede producir tensiones eléctricas y corrientes en el organismo (corrientes de Foucault) con consecuencias perjudiciales para la salud (afectación al sistema nervioso, muscular, circulatorio, etc.). La base científica para realizar esta asociación es bien conocida y está claramente establecida para exposiciones a corto plazo por encima de los 200 μT de densidad de flujo magnético. Esta evidencia científica es la que comúnmente se utiliza para definir los valores límite de exposición a campos electromagnéticos.

① 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)”, cuyos límites de exposición están centrados en los efectos de la exposición a corto plazo, y establecidos entre 100 μ T y 200 μ T.

Los estándares anteriores dan soporte a los límites de exposición para radiación magnética más habitualmente adoptados a nivel internacional, que para Líneas de Transmisión (50 Hz) y la población general se sitúan en 100 μ T (por ejemplo, en Paraguay, Australia, Israel, Singapur, y una gran parte de los países europeos) o en 200 μ T (por ejemplo, en Nueva Zelanda, Noruega, Turquía, Países Bajos).

Límites de exposición a campos eléctricos y magnéticos de líneas de transmisión recomendados por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP) y <u>adoptados legalmente por Paraguay</u>	Campo eléctrico (V/m)	Campo magnético (μ T)
	Límites de exposición para la POBLACIÓN	Límites de exposición OCUPACIONALES
	5000	100
	10000	500

Impacto acumulativo. En situaciones en las que se da una exposición simultánea a campos electromagnéticos procedentes de diferentes fuentes distintas, de la misma u otra frecuencia (por ejemplo, otras líneas de transmisión, antenas de telefonía, transformadores, electrodomésticos del hogar, etc.), existe la posibilidad de que se sumen los efectos de estas exposiciones de forma acumulativa.

Conclusión sobre el nivel de riesgo e impacto y sobre la estrategia de mitigación. En Paraguay existe normativa que establece los límites máximos de exposición a campos electromagnéticos tanto para la población como los ocupacionales (Decreto n° 10071 por el cual se aprueba la norma que fija los límites máximos permisibles para la exposición de las personas a las radiaciones no ionizantes). Dichos valores límite están basados en estándares avalados y adoptados internacionalmente. Los valores de campo eléctrico y magnético que se espera que se produzcan tanto sobre las líneas subterráneas, como fuera de la franja de servidumbre de las líneas aéreas del proyecto, resultan previsiblemente muy inferiores a los límites de exposición máximos permitidos, por lo que se considera que razonablemente no cabe esperar efectos perjudiciales para la salud de la población expuesta a dichos campos.

Sin embargo, no se puede descartar la posibilidad de que existan zonas del trazado dónde se produzca una acumulación de campos procedentes de dos o más fuentes distintas (otras líneas eléctricas u otros tipos de fuentes, como estaciones de telefonía, etc.). Tampoco se puede descartar, como en cualquier otro ámbito de la ciencia y de la salud, que en el futuro se produzcan nuevos avances técnicos, científicos y legislativos en la materia. En consecuencia, la estrategia de mitigación adoptada en este PGAS se basa en el monitoreo de los campos electromagnéticos a lo largo del trazado (antes y después de la construcción del proyecto), en la identificación y

evitación o mitigación del impacto acumulativo dónde existan dos o más fuentes de campos electromagnéticos con potencial para acumularse, así como en el acompañamiento del avance del conocimiento técnico-científico-legislativo internacional en la materia de campos electromagnéticos y salud.

Características generales

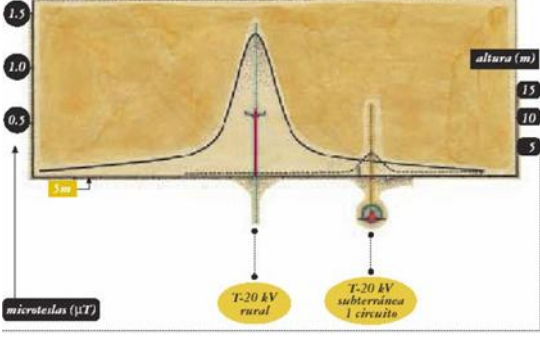
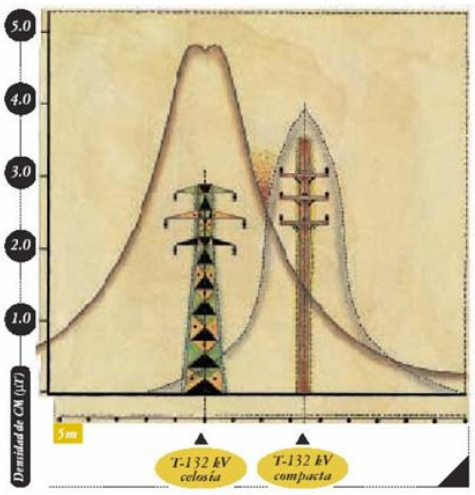
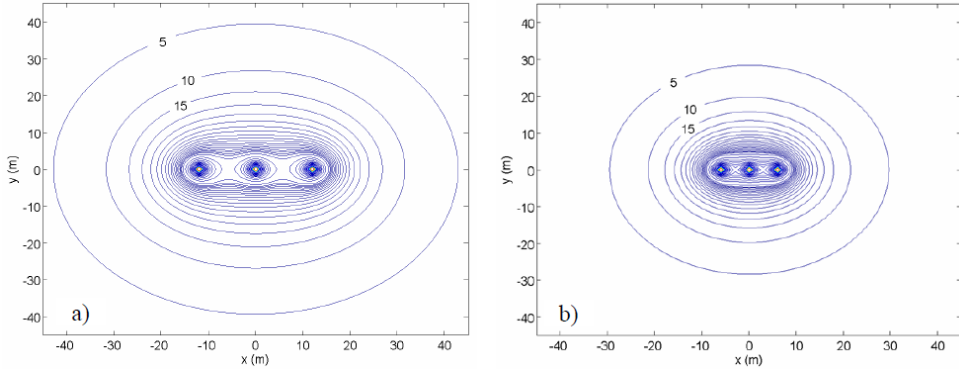
PLAN DE MONITOREO, PREVENCIÓN Y GESTIÓN ADAPTATIVA DEL IMPACTO POTENCIAL DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS SOBRE LA SALUD	
Objetivo/s	Recabar información sobre la intensidad y alcance de los campos magnéticos en el área de influencia del proyecto, como base para la toma de decisiones y la gestión adaptativa. Prevenir y mitigar el riesgo potencial a la población. Prevenir, mitigar y gestionar la inquietud social y el efecto NIMBY.
Estrategia de mitigación y principios de aplicación	La estrategia de mitigación adoptada en este PGAS se basa en el monitoreo de los campos electromagnéticos a lo largo del trazado (antes y después de la construcción del proyecto); en la identificación y evitación o mitigación del impacto acumulativo dónde existan dos o más fuentes de campos electromagnéticos con potencial para acumularse; así como en el acompañamiento del avance del conocimiento técnico-científico-legislativo internacional en la materia de campos electromagnéticos y salud.
Alcance y cronograma	Alcance según cuadro de medidas en capítulo siguiente. Medidas a ejecutar según la siguiente cronología: • Fase de pre-construcción: Medida 01, 03 • Fase de operación: Medidas 02, 03
Responsabilidades	ANDE
Indicador/es de seguimiento y evaluación	• Niveles de campo eléctrico y magnético mapeados y monitoreados con representatividad estadística a lo largo de los trazados, y en el perímetro de la subestación, con énfasis en las áreas con mayor probabilidad de impactos acumulativos

Medidas de aplicación

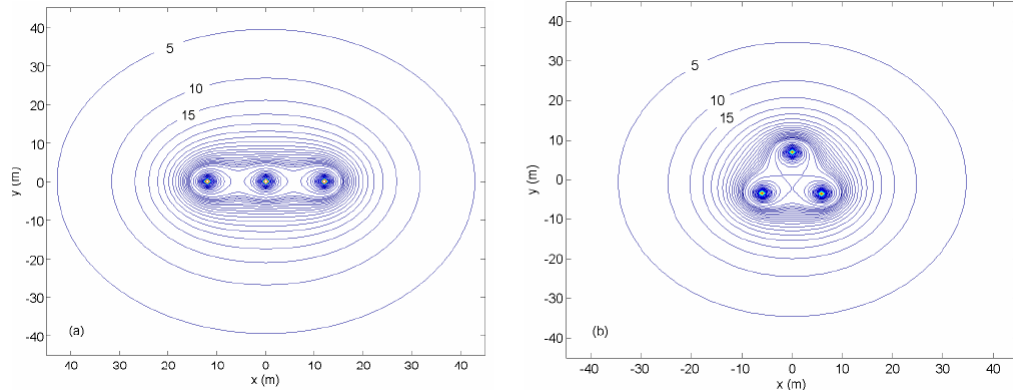
Nº	Medidas
01	Mapeo y monitoreo de campos electromagnéticos en todas las zonas de acceso al público en general dentro de los predios de la CHA, incluyendo entrada, aparcamiento, senderos, centro de interpretación, etc. Mapeo y monitoreo de campos eléctricos y magnéticos, para verificar la ausencia de impactos acumulativos con otras fuentes generadoras de campos eléctricos y magnéticos. Esta medida requiere la realización del mapeo de los predios y no se limita a realizar mediciones puntuales aisladas. La realización del mapeo requiere una combinación de

Nº	Medidas
	medios predictivos completada con monitoreos de calibración en las proximidades de los focos más significativos de CEM. En caso de que el mapeo identifique zonas de acceso al público que superen los niveles máximos admitidos, dichas zonas serán cerradas al acceso público. Se recomienda disponer del mapa de CEM antes de tomar decisiones sobre la localización y el diseño de las instalaciones y lugares destinados a recibir visitantes, a efectos de evitar ubicar zonas de alta afluencia en las proximidades de zonas con altos valores de CEM
02	Implementar normas especiales de admisión de visitantes para personas sensibles o vulnerables a CEM (personas con marcapasos, mujeres gestantes, etc.), por ejemplo, limitando los espacios y tiempos de visita.
03	Vigilancia científico-tecnológica. En coordinación con el MADES y con el MSPBS, seguimiento y vigilancia activa del estado del arte y los avances técnicos, científicos y legislativos en materia de efectos de los campos electromagnéticos en la salud

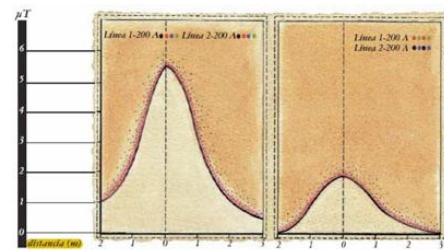
Cuadro 11. Soluciones de ingeniería para reducir el campo magnético generados por líneas de transmisión

Nº	Soluciones de ingeniería
01	Modificación en el trazado de la LT para alejarla de receptores sensibles Se refiere a áreas con presencia habitual y prolongada de población infantil, como escuelas, áreas recreativas y de juego, etc.).
02	Soterrar las líneas eléctricas de tendido aéreo  El gráfico muestra la densidad de campo magnético (microteslas) en función de la altura (metros) para dos configuraciones de líneas T-20 kV. La línea rural (izquierda) tiene una altura de aproximadamente 15 metros y una densidad de campo que disminuye con la altura. La línea subterránea (derecha) tiene una altura de aproximadamente 5 metros y una densidad de campo que disminuye con la altura. El eje vertical izquierdo representa la densidad de campo en microteslas (μT) con marcas en 0.5, 1.0 y 1.5. El eje vertical derecho representa la altura en metros (m) con marcas en 5, 10 y 15. El eje horizontal representa la distancia en metros (m) con una marca en 5 m.
03	Alejar el conductor del nivel del suelo: elevar la altura de los conductores, mediante torres más altas, o bien, enterrar a más profundidad las líneas enterradas  El gráfico muestra la densidad de campo magnético (microteslas) en función de la altura (metros) para dos configuraciones de líneas T-132 kV. La línea celosía (izquierda) tiene una altura de aproximadamente 15 metros y una densidad de campo que disminuye con la altura. La línea compacta (derecha) tiene una altura de aproximadamente 5 metros y una densidad de campo que disminuye con la altura. El eje vertical izquierdo representa la densidad de campo en microteslas (μT) con marcas en 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 y 5.0. El eje vertical derecho representa la altura en metros (m) con marcas en 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 y 5.0. El eje horizontal representa la distancia en metros (m) con una marca en 5 m.
04	Técnicas de compactación: disminuyen la distancia entre fases, inscribiendo los conductores en la circunferencia de menor radio posible. La utilización de configuraciones más compactas a la proporciona menores campos magnéticos. Aplicable tanto a líneas aéreas como enterradas y subestaciones.  Los gráficos muestran la densidad de campo magnético (microteslas) en función de la distancia (metros) para dos configuraciones compactas de líneas. El gráfico a) muestra una configuración compacta con una densidad de campo que disminuye con la distancia. El gráfico b) muestra una configuración compacta con una densidad de campo que disminuye con la distancia. El eje vertical representa la densidad de campo en microteslas (μT) con marcas en 5, 10 y 15. El eje horizontal representa la distancia en metros (m) con marcas en -40, -30, -20, -10, 0, 10, 20, 30 y 40.

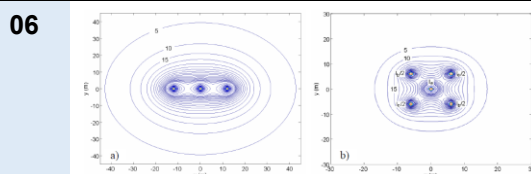
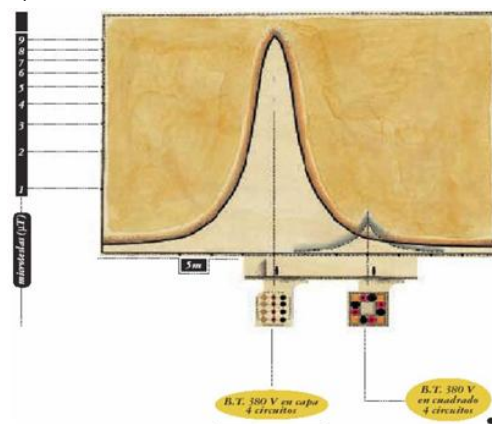
Nº Soluciones de ingeniería



05 Reordenación de conductores con criterios de cancelación de campos:
a) En LT aérea:



b) En LT subterránea



División de fases con criterios de compactación y cancelación de campos

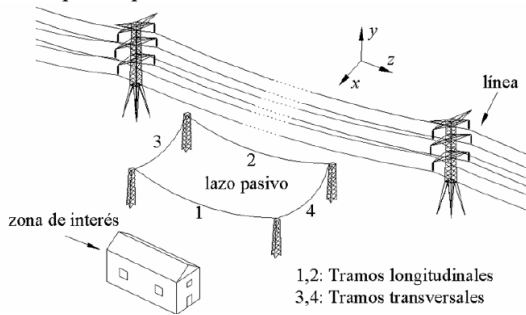
07 En los sistemas con más de un circuito, combinar adecuadamente la ubicación de las distintas fases. Procurar el máximo equilibrio de cargas en las fases.

Elección adecuada de la fase relativa de dos circuitos de una línea aérea (técnica denominada “rotated phasing” o “transposed phasing”). Puede ayudar a reducir la distancia a la cual el campo magnético empieza a decaer en intensidad. Esta opción es aplicable tanto a líneas nuevas como a las ya existentes, y puede ser viable con pocas modificaciones.

08 Instalar un circuito periférico a la instalación, haciendo circular por él, una corriente y una fase determinadas, en función de las condiciones de la línea, con criterios de cancelación de campos.

09 Crear pasillos en los que se introduzcan cuantas líneas sean reglamentariamente posible, con criterios de cancelación de campos.

10 Disminuir la intensidad de la corriente transportada

Nº	Soluciones de ingeniería
11	Lazos de compensación pasiva: reducen el campo total en el área protegida mediante la disposición de elementos cuyos materiales interactúan con el campo magnético.  1,2: Tramos longitudinales 3,4: Tramos transversales
12	Soluciones de apantallamiento de campos • Apantallamiento del campo donde éste se produce por la línea. • Apantallamiento del campo en el hogar.

6.5.7. Plan de Gestión de Riesgo de Desastre

① El documento “Plan de Gestión de Riesgo de Desastres (PGRD)” del Proyecto es publicado en documento independiente, Documento 5 del Paquete de Estudios Ambientales y Sociales complementarios del Programa de Rehabilitación y Modernización del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú. Para ampliar la información sobre esta temática, consúltase el documento separado.

6.6. Marco de Compensación y Aseguramiento de Medios de Vida (MCAMV)

① El documento “Marco de Compensación y Aseguramiento de Medios de Vida (MCAMV)” del Proyecto es publicado en documento independiente, Documento 2 del Paquete de Estudios Ambientales y Sociales complementarios del Programa de Rehabilitación y Modernización del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú. Para ampliar la información sobre esta temática, consúltase el documento separado.

6.7. Plan de Gestión de la Biodiversidad Complementario

6.7.1. Características generales

Aspecto	Descripción
Objetivos generales	Este Plan adopta los objetivos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 6 (NDAS 6) del BID, relativa a la Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos, que se enumeran a continuación:

Aspecto	Descripción
	- Proteger y conservar la biodiversidad en las áreas de influencia del proyecto. - Mantener las funciones ecosistémicas para asegurar los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos. - Fomentar la gestión sostenible de los recursos naturales vivos mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de conservación con las prioridades de desarrollo
Acuerdos Internacionales Clave para la biodiversidad	Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB): Ratificado mediante la Ley N° 253/93, establece compromisos para conservar la biodiversidad, usar sosteniblemente sus componentes y distribuir equitativamente beneficios derivados de recursos genéticos. Incluye la creación de áreas protegidas, regulación de especies invasoras y protección de conocimientos tradicionales indígenas. Incluye adopción del Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal en 2022. Convenio CITES (the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). Ratificado por Paraguay el 15 de noviembre de 1976. Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad: Aprobado por la Ley N° 2309/03, regula los movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados (OVM) para prevenir riesgos ambientales y sanitarios, en el marco del CDB. Convenio de Ramsar: Conservación y uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales, y cooperación internacional.
Principal Legislación Nacional	- Ley N° 422/73 – Ley Forestal. Es la ley marco para la protección y manejo de los recursos forestales en Paraguay. Establece la obligación de mantener al menos un 25% de cobertura boscosa en propiedades rurales, conocida como “reserva legal”. - Ley N° 536/95 – De Fomento a la Forestación y Reforestación. Esta ley promueve la forestación y reforestación mediante incentivos fiscales y financieros a propietarios que desarrollen proyectos forestales, especialmente con especies nativas. Establece beneficios como exoneraciones impositivas, créditos blandos y asistencia técnica. - Ley N° 1314/1998 – Que Aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres - Ley N° 93/92 de Vida Silvestre - Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental - Decreto N° 453/13 – Por el cual se Reglamenta La Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificación, Decreto N° 954/13 - Ley 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas - Ley N° 716/96 que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente - Ley N° 1160/97 – El Código Penal - Ley N° 1.561/00 de Creación de la SEAM - Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales. Esta ley establece un marco legal para reconocer

Aspecto	Descripción
	y retribuir económicamente los servicios ambientales que prestan los ecosistemas, como la captura de carbono, la protección de cuencas hídricas, la conservación de la biodiversidad y la regulación climática. Permite que propietarios de tierras que conserven o restauren ecosistemas puedan recibir pagos o compensaciones por estos servicios. Es clave para implementar mecanismos de Pago por Servicios Ambientales (PSA) y fomentar la conservación voluntaria en propiedades privadas - Decreto N° 11202/13 que Reglamenta parcialmente el Artículo N°11° de la Ley 3001/2006 y establece el mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Artículo 8° (Resolución SEAM N° 1502/2014) - Resolución N° 1502/2014 del MADES establece el mecanismo de adquisición de Certificados de Servicios Ambientales para la compensación de Proyecto de obras o actividades consideradas de alto impacto ambiental en el marco de la Ley 3001/2006 - Ley N° 3.239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay” - Ley N° 4241/2010 de Restablecimiento de Bosques Protectores - Ley N° 5875/2017 - Nacional de Cambio Climático - Ley N° 6123/18 que eleva el rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente
Riesgos e impactos cuya respuesta se realiza a través de actuaciones de este Plan	Los riesgos e impactos de carácter ambiental que fueron identificados para este Proyecto en la EAS, y cuya gestión se aborda a través de este Plan, son aquellos relacionados con: - Ocupación, eliminación, degradación y/o fragmentación de hábitats potencialmente críticos en las Áreas de Influencia del Proyecto (ADA, AID, AII, tanto en la fase de construcción como de operación. - Ocupación, eliminación, degradación y/o fragmentación de hábitats naturales y/o modificados y la flora y fauna que sustentan, en las Áreas de Influencia del Proyecto (ADA, AID, AII, AIIA), tanto en la fase de construcción como de operación.
Cronograma	Este Plan se aplica durante todo el ciclo de vida del proyecto (preparación e implementación -construcción y operación-).
Responsabilidades generales	La responsabilidad de la aplicación efectiva de este Plan corresponde: - En primer lugar, la ANDE, quién deberá garantizar que los requisitos de este Plan son aplicados y/o trasladados, según proceda, de forma vinculante y efectiva, a todas las instancias y entidades involucradas en la preparación, ejecución y fiscalización del proyecto, en todas las fases de su ciclo de vida, con objeto de asegurar la ejecución efectiva de las medidas incluidas en este plan. - En segundo lugar, a las propias empresas contratadas y subcontratadas, que deberán conocer y disponer los medios adecuados y suficientes para realizar una aplicación adecuada y eficaz de las acciones de este Plan que les resulten de aplicación. - A los propios trabajadores/as, que deberán conocer,

Aspecto	Descripción
	comprender y saber aplicar las acciones que les corresponda y resulten de aplicación, de acuerdo con este Plan, antes y durante la realización de trabajos para el proyecto. A la sociedad civil, organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y otros actores y partes afectadas e interesadas, que velen por la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales vivos, en clave de corresponsabilidad.
Recursos humanos necesarios	Los recursos humanos mínimos cualificados necesarios para la puesta en práctica de este Plan son: - Por parte de la ANDE, un(a) especialista senior en biodiversidad (10 años de experiencia). - Por parte de las empresas contratistas se requieren el mismo perfil que para la ANDE. En todos los casos, los especialistas podrán ser consultores de plantilla de las respectivas organizaciones, o bien, consultores externos contratados para el proyecto, a condición de que se consideren cualificados en sus respectivas especialidades, lo que significa que deberán demostrar una experiencia sustancial y amplia en proyectos similares o en el tratamiento de circunstancias de proyectos similares.

6.7.2. Estructura del Plan. Jerarquía de mitigación para la biodiversidad

Este Plan se ha estructurado para cumplir la jerarquía de mitigación de biodiversidad, de acuerdo a la NDAS 6, de tal forma que las actuaciones y medidas que lo conforman se presentan en el orden de prioridad y prelación que establece dicha jerarquía, es decir, primero las medidas de prevención, luego minimización, posteriormente restauración y compensación equivalente de biodiversidad. En cuanto a las medidas de aumento neto de biodiversidad, estas se abordan en el Plan de Acción de Biodiversidad que se presenta en el siguiente capítulo.

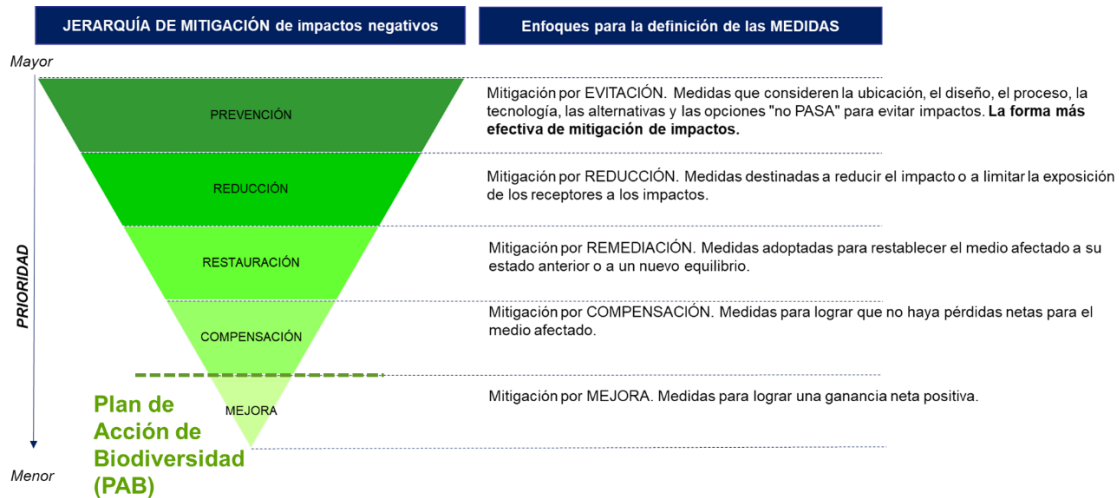
Los conceptos y definiciones de aplicación se presentan a continuación.

Cuadro 12. Conceptos relacionados con la jerarquía de mitigación para biodiversidad y su aplicación (fuente: NDAS 6)

Jerarquía de mitigación para biodiversidad	- Para la protección y conservación de la biodiversidad, la jerarquía de mitigación incluye medidas de compensación equivalente de biodiversidad, que solo podrán contemplarse una vez que se hayan aplicado medidas adecuadas de prevención, minimización y restauración. Las medidas de compensación equivalente de biodiversidad se han de diseñar y ejecutar de forma que se logren resultados de conservación cuantificables de los que razonablemente pueda preverse que no generarán ninguna pérdida neta y que, preferentemente, redundarán en un aumento neto de la biodiversidad. - La compensación equivalente de biodiversidad no constituye una medida de mitigación aceptable en los casos de hábitats críticos. El diseño de una medida de compensación equivalente de biodiversidad deberá adherirse al principio de “equivalente o mejor” y llevarse a cabo de acuerdo con la mejor información disponible y las prácticas vigentes. Cuando un prestatario baraje la posibilidad de establecer una compensación equivalente como parte de la estrategia de mitigación,
---	--

	deberán participar en el proceso expertos externos con conocimientos sobre diseño y ejecución de compensaciones.
<i>Medidas de compensación equivalente de biodiversidad</i>	Las medidas de compensación equivalente de biodiversidad son resultados de conservación cuantificables que se derivan de acciones diseñadas para compensar impactos adversos residuales de importancia sobre la biodiversidad que son consecuencia del desarrollo del proyecto y que persisten después de que se hayan tomado medidas adecuadas de prevención, minimización y restauración. Los resultados de conservación de biodiversidad cuantificables deben demostrarse in situ (en el terreno) y en una escala geográfica adecuada (por ejemplo, local, a nivel paisajístico, nacional, regional).
<i>Inexistencia de pérdidas netas</i>	La inexistencia de pérdidas netas se define como el punto en el que los impactos sobre la biodiversidad relacionados con el proyecto están equilibrados mediante medidas tomadas para evitar y minimizar sus impactos, para emprender la restauración in situ y, por último, para compensar los impactos residuales importantes, de existir, en una escala geográfica adecuada (por ejemplo, local, a nivel paisajístico, nacional o regional).
<i>Aumentos netos de biodiversidad</i>	Los aumentos netos son resultados de conservación adicionales que pueden lograrse respecto de los valores de biodiversidad para los que fue designado el hábitat crítico. En zonas de hábitat crítico, el prestatario deberá obtener aumentos netos implementando programas que puedan ejecutarse in situ (en el terreno) para mejorar el hábitat y proteger y conservar la biodiversidad. Las medidas de compensación equivalente de biodiversidad no son una medida aceptable para obtener aumentos netos en los casos de hábitat crítico.
<i>Principio de “equivalente o mejor”</i>	El principio de “equivalente o mejor” indica que las medidas de compensación equivalente de biodiversidad deben estar diseñadas para conservar los mismos valores de biodiversidad que sufren el impacto del proyecto (una compensación de la misma clase). Sin embargo, en determinadas situaciones, las áreas de biodiversidad que se vean afectadas por el proyecto pueden no ser una prioridad nacional ni local, y puede haber otras áreas de biodiversidad con valores similares que tengan mayor prioridad de conservación y uso sostenible y que estén en peligro inminente o necesiten una protección o gestión eficaz. En esas situaciones, puede ser apropiado considerar una compensación que no sea de la misma clase de biodiversidad, que involucre un “intercambio” (es decir, una compensación que tenga como objetivo una biodiversidad de mayor prioridad que la afectada por el proyecto) que, en el caso de los hábitats críticos, cumplirá con los requisitos del párrafo 17 de la Norma de Desempeño nº6.

Figura 35. Jerarquía de mitigación



6.7.3. Programa de medidas para prevenir y mitigar la afectación de las operaciones de descenso/desembalse programado temporal sobre el hábitat crítico

6.7.3.1. Medidas de prevención

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
1.	Realizar un monitoreo de fauna y flora acuática y litoral, y de calidad de agua de los embalses y ríos Acaray e Yguazú. Complementar el monitoreo de largo plazo de fauna íctica y de calidad de agua de los embalses Acaray e Yguazú previstos en el Programa de Modernización de la Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad de la CHA, preparado por la ANDE durante la implementación del Programa bajo PR-L1156. A fin de tener el conocimiento de fuente primaria de la presencia, diversidad y riqueza de las especies de fauna y flora acuáticas y de litoral, y de la calidad de las aguas de los embalses y ríos previamente a las intervenciones de descenso programado temporal de los embalses, confirmar la Evaluación de Hábitats Naturales y Críticos, confirmar las medidas del Plan de Gestión de Biodiversidad y del Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) del Programa. Indicador/es de seguimiento / evaluación: - Indicadores de riqueza y diversidad de especies de fauna y flora acuática y litoral. - Indicadores de calidad de agua.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: ANDE
2.	Reducir al máximo la duración y extensión de las operaciones de desembalse. Seguir evaluando junto con el equipo técnico las opciones para reducir la duración y extensión de las operaciones de desembalse.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	Indicador/es de seguimiento / evaluación: Duración de la operación y extensión de la lámina de agua (valor objetivo: los mínimos posibles).	- Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE
3.	Ajuste y adecuación del cronograma general de las intervenciones, de modo que las operaciones de desembalse y llenado no se realicen durante la época de reproducción probable de las especies de peces identificadas como parte del hábitat crítico: <i>Crenicichla gillmorlisi</i>, <i>Crenicichla mandelburgeri</i>, <i>Hypostomus dlouhyi</i> y <i>Cichlasoma pusillum</i>. Se establece una ventana de intervención fuera del periodo crítico reproductivo, tomando como referencia el periodo de veda más amplio declarado para aguas internacionales (como el río Paraná en Brasil), que abarca desde inicios de noviembre hasta inicios de marzo. Este periodo se considera adecuado ya que: - Las lluvias en la región pueden extenderse hasta marzo, lo que influye directamente en el inicio y duración de los ciclos reproductivos de las especies ícticas. - La reproducción de muchas especies de peces está estrechamente ligada a los pulsos de inundación y a la disponibilidad de hábitats temporales, que se activan tras las lluvias. - La normativa nacional establece vedas más cortas, pero en este caso se adopta un enfoque precautorio, alineado con estándares más limitantes internacionales, para asegurar la protección efectiva de las especies en hábitats críticos y en condiciones extremas. Esta medida implica: Ajuste de cronograma; coordinación del equipo técnico y ambiental. Indicador/es de seguimiento / evaluación: - Periodo de veda efectivamente respetado.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: ANDE
4.	Ajustar y adecuar el cronograma general de las intervenciones de forma que las obras a realizar en situación de desembalse coincidan en el periodo de estiaje natural de la cuenca, es decir, de junio a septiembre Los trabajos se llevarán a cabo mediante la modelización hidrológica y coordinación con servicios de predicción meteorológicas regionales, e incluyen Revisión de pronósticos y Sincronización del cronograma con el ciclo hidrológico. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Operación de descenso programado temporal sincronizado con ciclos hidrológicos naturales.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: ANDE

6.7.3.2. Medidas de mitigación

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
5.	Rescate y reubicación de individuos de <i>C. gillmorlisi</i> y otras especies identificadas como potencial desencadenante de hábitat crítico en cubas temporales con sustrato fino y excavable, priorizando la devolución de los individuos al mismo lugar del que se recogieron^a. Los trabajos se llevarán a cabo mediante la contratación de herpetólogos y adquisición de equipos. - Los trabajos serán realizados por personal especializado en fauna acuática, incluyendo ictiólogos y técnicos ambientales, con experiencia en manejo de especies sensibles. - Se utilizará tecnología GPS, para guardar la localización de captura. Se inspeccionarán lugares óptimos para cada especie: - Con cavidades o zonas rocosas, ya que son el hábitat preferente de las especies <i>Crenicichla</i> sp. y <i>Cichlasoma pusillum</i>. - Ambientes demersales, con poca corriente y vegetación sumergida para <i>Hypomostomus dlohyi</i>. - Las cubas deberán tener dimensiones mínimas de 1 m³, con profundidad suficiente para permitir el comportamiento de excavación y refugio. Cada cuba llevará asignada una localización - Se ubicarán en zonas sombreadas, protegidas del flujo directo de agua y con control de temperatura. - El tiempo de permanencia en las cubas será el mínimo necesario, estimado dependiendo del avance de las obras y las condiciones ambientales. - La devolución se realizará en las coordenadas asignadas a cada captura, para asegurar la idoneidad de las áreas de reintroducción. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Devolución de individuos efectivamente realizada tras el descenso programado temporal de los embalses.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: ANDE
6.	Protección del hábitat mediante redes en zonas de salida o de topografía compleja que permitan que los individuos no rescatados no queden atrapados en charcos desconectados Durante estos procesos, es común que se formen charcos	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	residuales o zonas de agua estancada en áreas bajas o irregulares del terreno. Estos cuerpos de agua pueden quedar aislados del cauce principal, atrapando peces y otras especies acuáticas que no fueron rescatadas. La instalación de redes permite canalizar el movimiento de los individuos hacia zonas seguras, evitando su confinamiento en hábitats temporales no viables y reduciendo la mortalidad asociada. Los trabajos se llevarán a cabo mediante la identificación de puntos críticos y la compra e instalación de material. - Las redes se instalarán en puntos críticos previamente identificados y georreferenciados vía GPS, como: - Zonas de drenaje rápido. - Depresiones topográficas con riesgo de aislamiento hídrico. - Áreas con presencia de especies sensibles o hábitat crítico. - Las redes deberán tener: Malla de tamaño adecuado para evitar el paso de peces de pequeño tamaño (≤ 1 cm). Altura mínima de 50 cm, con anclaje al fondo y refuerzo lateral. - Material resistente a la tracción y a la exposición prolongada al agua (polietileno o nylon tratado). - Se instalarán antes del inicio de las operaciones de descenso programado temporal y se mantendrán durante todo el periodo de intervención hidráulica, dependiendo del cronograma de obra. - Se realizará mantenimiento diario para evitar obstrucciones, roturas o desplazamientos. - Se complementará con vigilancia ambiental para verificar la efectividad de la medida y realizar rescates adicionales si es necesario. Actividades específicas: - Identificación y georreferenciación de puntos críticos. - Compra e instalación de redes. - Mantenimiento preventivo y correctivo. - Vigilancia ambiental y registro de fauna. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Protecciones de hábitat ejecutadas. Evidencia de reducción de	operación Fase de desmantelamiento Responsable/s: ANDE

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	atrapamientos en charcos desconectados.	
7.	Mantenimiento de microhábitats someros, con vegetación acuática y con sustrato fino in situ durante el desembalse Los trabajos se llevarán a cabo mediante maquinaria ligera y supervisión ecológica. - Excavación de charcas - Aporte de sustrato - Plantaciones oportunas - Riego Indicador/es de seguimiento / evaluación: Protecciones de hábitat ejecutadas.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: ANDE
8.	Monitoreo de las principales condiciones ambientales incluyendo oxígeno disuelto, temperatura y turbidez, y realización de censos que permitan realizar actuaciones de urgencia en casos de necesidad Este monitoreo debe iniciarse antes del comienzo de las operaciones de descenso programado temporal, con el fin de establecer una línea de base ambiental que permita comparar los valores posteriores y evaluar el impacto real de las intervenciones. Esta línea de base es esencial para tomar decisiones informadas, activar medidas de mitigación en tiempo real y garantizar la protección de los hábitats críticos. Se debe exigir a la ANDE que este monitoreo esté operativo al menos dos meses antes del inicio de las obras. Los trabajos se llevarán a cabo mediante la adquisición de sondas y la contratación de un equipo técnico especializado. - Medición de parámetros - Censos - Informes Indicador/es de seguimiento / evaluación: Monitoreo realizado.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: ANDE

6.7.4. Otras medidas

6.7.4.1. Medidas de prevención

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
9.	Prohibición de tala de árboles del hábitat natural Bosque	Periodo de

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	Atlántico del Alto Paraná Ninguna instalación de las obras, instalaciones conexas, acopios, etc. deberá ubicarse en área vegetadas, y que requieran la remoción de vegetación para su ocupación. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Nº de ejemplares de árboles de BAAPA talados: 0.	aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista
10.	Búsqueda de alternativa de relocalización del área de acopio prevista en el entorno de la presa de Acaray en una zona no forestada para evitar supresión de árboles El objetivo es prevenir la pérdida de ejemplares arbóreos como consecuencia de las obras. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Alternativa de relocalización de área de acopio encontrada en superficie no forestada.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista
11.	Plan de actuaciones de obra dentro de la Reserva Natural Yguazú validado por el MADES Se elaborará un Plan concreto, detallado y mapeado de todas las actuaciones de obra a realizar dentro de los límites de la Reserva Natural Yguazú, en relación con la zonificación de la ASP y los usos admitidos. Se someterá al MADES y se requerirá un parecer técnico positivo del MADES previo a cualquier intervención de obra dentro de los límites de la RNY. Este Plan concreto será parte de la actualización de la Evaluación Ambiental y Social (EAS) a realizar en la etapa de diseño de la ejecución (por el Contratista, por la ANDE y/o por consultores, equipos, etc. contratados por la ANDE), que deberá cumplir con los requerimientos del MPAS y las NDAS del BID, incluyendo un análisis de alternativas como punto de partida de cualquier intervención, y el cual será remitido al BID para su No Objeción, previamente a su remisión al MADES. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Parecer técnico positivo de MADES a las actuaciones dentro de la Reserva Natural Yguazú.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE

6.7.4.2. Medidas de minimización

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
12.	Programación de Actividades de Construcción en Función de los Ciclos Biológicos de Fauna y Flora La programación de las actividades de construcción se realizará teniendo en cuenta los ciclos biológicos de las especies locales, para evitar interferencias en periodos críticos como la reproducción, migración y floración. Se realizarán como mínimo las siguientes actividades: 1. Estudio de Ciclos Biológicos: Realizar un estudio detallado de los ciclos biológicos de las especies de fauna y flora en el área de influencia del proyecto. Como mínimo, de las especies endémicas y de distribución restringida con presencia en el área de influencia del proyecto incluidas en este documento, así como las de valor comercial y alimentario en la zona. 2. Identificación de Periodos Críticos: Identificar y mapear los periodos críticos de reproducción, migración y floración de las especies locales. 3. Programación de Actividades de Construcción: Ajustar el cronograma de construcción para evitar actividades disruptivas durante los periodos críticos identificados. 4. Capacitación y Sensibilización: Proveer capacitación a los trabajadores y contratistas sobre la importancia de los ciclos biológicos y las medidas de protección. 5. Colaboración con Expertos: Colaborar con biólogos, ecólogos y organizaciones ambientales locales para asegurar la implementación efectiva de las medidas. Indicador/es de seguimiento / evaluación: - Número de especies estudiadas, documentadas y con Programa específico de actividades de construcción. Objetivo: 100% de las especies endémicas y de distribución restringida identificadas en este documento, 100% de las especies de valor comercial y alimentario. - Porcentaje de actividades de construcción programadas fuera de los periodos críticos. Objetivo: 100%	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista
13.	Identificación de zonas de los peligros de los embalses más vulnerables a la erosión y realización de actuaciones para la prevención activa de la erosión durante el llenado Se recomienda la implementación de restauración de bosque de ribera y actuaciones blandas de bioingeniería, incluyendo escollera revegetada. Indicador/es de seguimiento / evaluación:	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	Longitud de márgenes protegidas contra la erosión.	Responsable/s: - ANDE - Contratista
14.	Paquete integral de medidas para mitigar la contaminación lumínica Afecta a todas las luminarias exteriores que se utilizarán o instarán como consecuencia del proyecto en todas las áreas de intervención. También incluye programación de los trabajos de obra evitando trabajos en periodo nocturno. Indicador/es de seguimiento / evaluación: % de luminarias exteriores adquiridas o usadas en el proyecto, adaptadas para mitigar la contaminación lumínica: 100% del total. - Horas de trabajo nocturno en obras a la intemperie: 0.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista
15.	Establecer un protocolo de ahuyentamiento, rescate y relocalización de fauna y flora en el Área Directamente Afectada del proyecto Tendrá en cuenta las siguientes actividades: 1. Ahuyentamiento En las áreas donde esté previsto suprimir la vegetación, se procederá al ahuyentamiento de los animales con mayor capacidad de locomoción, principalmente, los mamíferos medianos y grandes, las aves y los reptiles grandes. Estos animales deberán ser ahuyentados a áreas adyacentes que cumplan con los criterios de hábitat necesarios para el mantenimiento de las especies, sin necesidad de captura. Esta medida será llevada a cabo por un equipo capacitado expresamente para la actividad, coordinado con el equipo que realiza los desbroces, operando de forma anterior al mismo. Para el ahuyentamiento se emplearán técnicas visuales, auditivas y mecánicas según la conformación paisajística de cada uno de los sitios a intervenir. Se ofrecen a continuación algunas pautas y recomendaciones: Medidas visuales: se instalarán balones inflables con siluetas de ojos de depredadores y cintas metalizadas, que serán ubicados dentro del dosel. Medidas auditivas: se empleará un parlante inalámbrico con amplificador, en el cual se reproducirá la vocalización de algunas especies de rapaces presentes en la zona y altos niveles de ruido, lo cual es un estímulo que causa estrés en la fauna vertebrada terrestre en general y por ende el desplazamiento de ésta.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	• Medidas mecánicas: Incluye el hostigamiento como técnica en la cual, mediante movimiento de cobertura vegetal, perturbando sus condiciones naturales, con el fin de provocar el desplazamiento autónomo de fauna que pudiera estar presentes en el sitio de la intervención. Así mismo y en caso de ser necesario, como actividad previa a las labores de descapote, se usarán ahumadores durante media hora, ya que el humo alerta creando una sensación de incendio. Estas actividades serán llevadas a cabo de acuerdo con los ciclos de las especies identificadas en la medida de programación de actividades. Adicionalmente y de manera previa a la realización de las actividades anteriores se deberán establecer barreras físicas temporales para evitar el acceso de fauna a áreas de riesgo. 2. Rescate de fauna En caso de ser necesarias actividades de rescate de fauna, se elaborará un protocolo de acción para el rescate de fauna atrapada o en peligro debido a la actividad del proyecto. Una vez capturado un individuo se registrarán datos de localidad, cobertura vegetal, microhábitat, hora, se tomarán fotografías y se realizará una valoración por parte de la veterinaria del equipo de trabajo. Dependiendo del orden de los individuos presentes en el área y que sean objeto de rescate, se emplearán medidas como: • Mamíferos: trampas tipo Sherman para pequeños mamíferos no voladores (PMNV) y trampas tipo Tomahawk para mamíferos medianos. Las trampas deberán ser cebadas, revisadas y recebadas diariamente. • Anfibios y lagartos pequeños: captura manual. 3. Relocalización La reubicación de individuos solo se deberá realizar como parte de un programa estructurado que incluya un diseño especializado y verificación continua de su efectividad. Se tendrá en cuenta: • Priorizar la reubicación de especies amenazadas o con estatus de conservación especial. • Identificar áreas de hábitat adecuadas para la reubicación y asegurar que cuenten con recursos suficientes para el sustento de la fauna. Seguir lineamientos legales y éticos para la captura, transporte y liberación de animales en nuevos hábitats. Indicador/es de seguimiento / evaluación:	

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	• Protocolos realizados y operativos • Personal capacitado en su aplicación • Informe de resultados de la aplicación	
16.	Inventario de biodiversidad. Realizar un inventario detallado de flora y fauna de los hábitats naturales del ADA. El Inventario se realizará aplicando las directrices de la publicación de “Buenas Prácticas para la Recopilación de Datos de Línea Base de Biodiversidad”, presentada por el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad para Instituciones Financieras Multilaterales y la Iniciativa Intersectorial sobre Biodiversidad” en 2015. Se recomienda hacer uso de soluciones tecnológicas costo-eficientes basadas en el uso de sensores remotos (teledetección, imagen satelital, LIDAR), complementadas estratégicamente con levantamientos de campo puntuales.	
17.	Inventario de caminos y accesos. Como insumo para la fase de diseño de ingeniería, se realizará un inventario de los caminos y accesos presentes en las áreas de Hábitats Naturales y Hábitats Críticos, con el fin de orientar los desplazamientos haciendo uso adecuado de estos. El inventario deberá contar con registro fotográfico georreferenciado completo de las áreas de caminos y accesos, en su estado previo a cualquier intervención por obras del proyecto. Se evitará/minimizará la apertura de nuevos accesos o rutas que ocasionen impactos adicionales sobre la vegetación natural y la fauna asociada, siempre y cuando la topografía de la zona y las condiciones naturales lo permitan.	
18.	Monitoreo de la Avifauna Amenazada Durante la fase de construcción y de operación se llevará a cabo el monitoreo de las aves clasificadas como amenazadas, según las bases de datos de la IUCN, SEAM y CITES. Podrán ser aplicadas las siguientes metodologías: búsqueda activa en ambientes específicos, censo visual y lista de Mackinnon (o Lista N). La periodicidad del monitoreo será trimestral en la fase de construcción y anual en la fase de operación.	
19.	Definir el mínimo número de frentes de obra y determinar su ubicación específica evitando su emplazamiento en Hábitats Críticos y Hábitats Naturales o en áreas adyacentes. Se deberá realizar una pre-identificación de los sitios de frentes de obras a modo de inventario, que deberá contar con registro fotográfico georreferenciado completo de las áreas a intervenir, en su estado previo a cualquier intervención por obras del	

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	proyecto.	
20.	Monitoreo de fauna en etapa constructiva para la gestión adaptativa Realizar evaluaciones periódicas antes, durante y después de la obra para identificar cambios en la distribución y abundancia de especies. 1. Realizar campañas sistemáticas de monitoreo para identificar la presencia, abundancia y comportamiento de especies nativas y exóticas, así como cambios en sus hábitats preferidos. Las campañas deberán ser documentadas, incluyendo la georeferenciación de los individuos avistados. 2. Documentar factores de riesgo como fragmentación de hábitat, caza, presencia de especies invasoras y actividades humanas asociadas a la obra, para orientar medidas de mitigación específicas. 3. Organizar talleres periódicos con autoridades locales, comunidades indígenas y otros actores, para compartir resultados, fortalecer capacidades en identificación y protección de especies prioritarias, y promover la participación comunitaria en el monitoreo. 4. Implementar mecanismos para que comunidades, trabajadores y otros stakeholders reporten avistamientos o incidentes de fauna (por ejemplo, mediante aplicaciones móviles, redes sociales o líneas directas). 5. Ajuste de medidas de manejo: Utilizar la información generada para ajustar la señalización vial, campañas de sensibilización y otras acciones de mitigación según las tendencias y necesidades detectadas. 6. Dentro de la reserva de Yguzú, se deberán analizar y diseñar pasos de fauna u otras estrategias de evitación de atropellos de fauna salvaje en las áreas de circulación de vehículos y maquinaria. Indicador/es de seguimiento / evaluación: • Número de campañas de monitoreo realizadas por etapa del proyecto. • Número de especies nativas y exóticas documentadas y georeferenciadas. • Número de talleres y participantes en actividades de socialización. • Cantidad de reportes comunitarios recibidos y atendidos. • Ajustes implementados en las medidas de manejo en respuesta a los resultados del monitoreo.	Periodo de aplicación: • Fase de diseño • Fase de obra • Fase de operación • Fase de desmantelamiento Responsable/s: • ANDE • Contratista
21.	Identificación y control de especies exóticas invasoras	Periodo de

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	El objetivo de esta medida es prevenir, minimizar y mitigar los impactos negativos sobre la biodiversidad local derivados de la posible presencia y proliferación de especies exóticas invasoras, tanto de flora como de fauna, durante las fases de construcción y operación del proyecto vial. 1. Inventario exhaustivo de especies exóticas invasoras de interés Para ello, antes del inicio de las obras, se realizará un inventario exhaustivo de especies exóticas invasoras presentes en el área de influencia directa del proyecto, incluyendo áreas de implantación de proyecto, zonas de acopio, préstamos y accesos temporales. Este inventario será elaborado por personal especializado en botánica y fauna silvestre, y se basará en metodologías estandarizadas y listas oficiales de Especies Exóticas Invasoras reconocidas por las autoridades ambientales competentes y la bibliografía científica internacional. 2. Plan de control y erradicación En función de los resultados del inventario, se diseñará e implementará un plan específico de control, contención o erradicación de las especies detectadas. Este plan incluirá: • Métodos de eliminación mecánica, química o biológica, según la especie y el contexto ecológico. • Medidas de bioseguridad para evitar la dispersión de propágulos durante el movimiento de maquinaria y materiales. • Cronograma de actuaciones coordinado con las fases del proyecto. 3. Seguimiento y monitoreo Se establecerá un programa de monitoreo periódico para evaluar la efectividad de las acciones implementadas y detectar nuevas introducciones o rebrotes. Este monitoreo se mantendrá durante toda la fase de construcción y de operación. 4. Capacitación y sensibilización Se impartirán talleres de formación al personal técnico, de obra y de conservación/mantenimiento, sobre la problemática de las Especies Exóticas Invasoras, su identificación y las exigencias y buenas prácticas para evitar su introducción y propagación. 5. Informe de resultados Se elaborarán informes técnicos anuales que recojan los avances del plan, los resultados del monitoreo y las recomendaciones de mejora, los cuales serán remitidos a la autoridad ambiental correspondiente. Indicador/es de seguimiento / evaluación: • Ausencia de Especies Exóticas Invasoras en las zonas	aplicación: • Fase de diseño • Fase de obra • Fase de operación • Fase de desmantelamiento Responsable/s: • ANDE • Contratista

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	intervenidas. Ausencia de nuevas introducciones atribuibles a las actividades del proyecto.	
22.	Elaborar un convenio con Itaipú Binacional para coordinación de actividades con vistas a minimizar impactos acumulativos Aspectos de interés a trabajar en el marco de este Convenio serían los derivados de los posibles impactos acumulativos de las descargas en el río Paraná, incluyendo los vertidos térmicos. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Convenio establecido y operativo.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE

6.7.4.3. Medidas de restauración

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
23.	Plan de restauración de espacios afectados por la construcción El plan de restauración de espacios afectados por la construcción busca recuperar y restituir la funcionalidad ecológica a las superficies degradadas por la construcción del proyecto. Su objetivo es revertir la degradación, restaurar la cobertura vegetal nativa, conservar la biodiversidad y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos, siguiendo principios de manejo adaptativo, consulta local y monitoreo continuo. Deberá incluir como mínimo las siguientes acciones o estrategias: Diagnóstico y delimitación de áreas afectadas: Identificar, mapear y caracterizar todas las zonas impactadas directa o indirectamente por la obra (franja de derecho de vía, caminos auxiliares, acopios, obradores, estacionamientos, etc.) para priorizar acciones de restauración a un estado igual o superior a su condición previa a las obras, según el inventario realizado. Preparación del terreno: Eliminación del terraplén y demás componentes de obra; retirar escombros y residuos; realizar labores de descompactación y preparación del suelo para favorecer la regeneración natural o la siembra	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	directa. 3. Revegetación con especies nativas: Reforestar con especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas y de la misma cuenca hidrográfica, priorizando aquellas de valor ecológico, cultural o en peligro. Implementar plantaciones y siembras directas en mosaico para favorecer la diversidad y la conectividad ecológica. 4. Control de especies invasoras: Implementar las acciones de la medida de identificación, control y erradicación de especies exóticas invasoras que puedan competir con la regeneración nativa. 5. Restauración de funciones hidrológicas: Rehabilitar humedales y microcuencas afectadas, asegurando la infiltración y el flujo natural del agua, y evitando la erosión y el arrastre de sedimentos hacia cursos de agua. 6. Monitoreo y manejo adaptativo: Establecer parcelas de monitoreo para evaluar la supervivencia, crecimiento y diversidad de la vegetación restaurada, así como el retorno de la fauna. Ajustar las estrategias según los resultados obtenidos y las condiciones locales. Indicador/es de seguimiento / evaluación: • Superficie total restaurada (hectáreas). • Porcentaje de áreas intervenidas con cobertura vegetal nativa restablecida. • Número de especies nativas plantadas y porcentaje de supervivencia al primer y tercer año. • Número de cuerpos de agua rehabilitados. • Número de personas de la comunidad involucradas en la restauración, incluyendo mujeres	
24.	Plan de restauración post-operativa El plan de restauración post-operativa se activa al final de la vida útil del proyecto y busca recuperar y restituir la funcionalidad ecológica las áreas que fueron ocupadas por la infraestructura y actuaciones auxiliares. Su objetivo es revertir la degradación, restaurar la cobertura vegetal nativa, conservar la biodiversidad y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos, siguiendo principios de manejo adaptativo, consulta local y monitoreo continuo. Deberá incluir como mínimo las siguientes acciones o estrategias: 7. Diagnóstico y delimitación de áreas afectadas: Identificar, mapear y caracterizar todas las zonas impactadas directa o	Periodo de aplicación: • Fase de diseño • Fase de obra • Fase de operación • Fase de desmantelamiento Responsable/s: • ANDE • Contratista

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	indirectamente por la obra (franja de derecho de vía, caminos auxiliares, acopios) para priorizar acciones de restauración. 8. Preparación del terreno: Eliminación del terraplén y demás componentes de obra; retirar escombros y residuos; realizar labores de descompactación y preparación del suelo para favorecer la regeneración natural o la siembra directa. 9. Revegetación con especies nativas: Reforestar con individuos provenientes del vivero generado en el plan. En el caso de que se no se cuente con individuos aptos para la fecha de revegetación se deberá siempre sembrar y propagar especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas, priorizando aquellas de valor ecológico, cultural o en peligro. Implementar plantaciones y siembras directas en mosaico para favorecer la diversidad y la conectividad ecológica. 10. Control de especies invasoras: Implementar las acciones de la medida de identificación, control y erradicación de especies exóticas invasoras que puedan competir con la regeneración nativa. 11. Restauración de funciones hidrológicas: Rehabilitar humedales y microcuencas afectadas, asegurando la infiltración y el flujo natural del agua, y evitando la erosión y el arrastre de sedimentos hacia cursos de agua. 12. Monitoreo y manejo adaptativo: Establecer parcelas de monitoreo para evaluar la supervivencia, crecimiento y diversidad de la vegetación restaurada, así como el retorno de la fauna. Ajustar las estrategias según los resultados obtenidos y las condiciones locales. Indicador/es de seguimiento / evaluación: • Superficie total restaurada (hectáreas). • Porcentaje de áreas intervenidas con cobertura vegetal nativa restablecida. • Número de especies nativas plantadas y porcentaje de supervivencia al primer y tercer año. • Número de cuerpos de agua rehabilitados. • Número de personas de la comunidad involucradas en la restauración, incluyendo mujeres	

Cuadro 13. Procedimiento general de aplicación para la supresión de la vegetación

La supresión de vegetación y limpieza de los terrenos estarán limitadas a las áreas estrictamente necesarias y serán conducidas de modo que no se altere la vegetación adyacente a los perímetros desbrozados.

En los tramos forestales, se tomará especial cuidado para garantizar que la supresión se realice solo dentro de los límites autorizados por el Servicio Forestal Nacional. Después de completar las actividades de rescate de germoplasma, el contratista o la empresa contratada para llevar a cabo la supresión de la vegetación delimitarán previamente los polígonos de todas las áreas autorizadas con cinta de señalización u otro material adecuado para permitir una rápida visualización por parte del equipo de ejecución.

Antes del desbroce, un especialista de flora/vegetación verificará la ausencia de especies de flora protegidas dentro del área. En caso se detecte la presencia de especies amenazadas (de acuerdo con la lista roja de IUCN y las Resoluciones SEAM N° 2242 y 2243/06) o endémicas dentro del área a afectarse, se hará el esfuerzo de recolectar semillas si el ciclo fenológico de la especie en ese momento lo permite. En caso de interés, todo tipo de material rescatado puede ser donado a instituciones educativas y / o de investigación, viveros, parques, entre otros.

Todo desbroce forestal importante será precedido de actividades de desplazamiento de fauna, mediante rondas extensivas en las áreas a ser desbrozadas, llevadas a cabo por un equipo de trabajadores utilizando dispositivos de generación de ruido. Según sea necesario, se podría asistir a los animales con movilidad limitada en la reubicación.

Se llevará a cabo dos tipos de procedimientos de desbroce, dependiendo de las instalaciones del proyecto:

- Desbroce lineal a lo largo de la franja de servidumbre de la LT y/o trazo de vías de acceso.
- Desbosque de áreas no lineales, incluyendo los campamentos, si fuese necesario.

En ambos casos, los procedimientos de tala de árboles se ajustarán para que los árboles caigan hacia el área del desbroce y no hacia áreas que serán preservadas.

Se observará la presencia de enredaderas, plantas trepadoras y otras plantas similares antes de talar los árboles. Un grupo de enredaderas en los árboles puede provocar la caída no deseada de árboles, con la consecuente expansión del área de desbroce y la ocurrencia de lesiones entre los trabajadores. Las enredaderas y plantas trepadoras deben cortarse antes de continuar la deforestación.

La remoción del material talado se hará por el área de intervención autorizada y nunca pasando en medio de la vegetación remanente.

Siempre que sea posible, sólo se permitirá el uso de tractores en el desbroce cuando haya más de 10 metros desde los límites del área de desbroce, 15 metros desde ríos, arroyos o cuerpos de agua, y 30 metros desde cualquier hábitat especial identificado anteriormente. Dentro de estas zonas de amortiguamiento, el desbroce se hará exclusivamente con motosierras. La remoción de raíces en dichas áreas, cuando sea necesario, sólo se realizará posteriormente y podría implicar el uso de tractores.

Todas las áreas que se consideren sensibles desde un punto de vista ambiental (áreas de protección en el entorno de cursos de agua, por ejemplo) o topográfico dentro de los perímetros del desbroce serán delimitadas y señaladas previamente, y se desbrozarán con

motosierras. El uso de tractores no estará permitido dentro de dichas áreas.

En el caso de trazo de vías de acceso, todo el desbroce se realizará con motosierras. La vegetación caída continuará protegiendo el suelo de las áreas desbrozadas hasta que el equipo de construcción esté listo para iniciar el movimiento de tierra. En ese momento, se retirará la vegetación caída y se desraizará los árboles. Se intentará minimizar el tiempo transcurrido entre la remoción de raíces y la conclusión del corte y relleno y la implementación de los dispositivos de control de erosión, especialmente en áreas con pendientes pronunciadas.

A lo largo de la franja de servidumbre de la LT 500kV, de 70 metros de ancho, y de la LT de 220 kV, de 50 m de ancho, la remoción de raíces se llevará a cabo sólo en las secciones donde la servidumbre se utilizará como acceso a la ubicación de las torres y para mantenimiento en la fase de operación. Sin embargo, en áreas planas, se aceptará el uso de tractores para el desbroce, siempre que se respeten las distancias de amortiguamiento con respecto de los límites de la servidumbre y los cuerpos de agua, indicados anteriormente.

En una faja en el centro de la franja de servidumbre, de 6 (seis) m de ancho, habrá limpieza total de vegetación para permitir el acceso al sitio de las torres y para el lanzamiento de los cables. Las únicas excepciones serán los cruces de ríos y arroyos que intercepten la servidumbre. En estos tramos se intentará usar diferentes técnicas para lanzar los cables, como el uso de drones, por ejemplo, para permitir que la vegetación que rodea los cursos de agua no sea suprimida.

En los cruces de fragmentos de bosque, se utilizarán torres más altas para mantener la faja de limpieza de 6 m de ancho.

En el resto del ancho de la franja de servidumbre, solo se realizará una poda selectiva. El desbroce selectivo consiste en cortar sólo los árboles más altos, pero manteniendo una cubierta vegetal continua o casi continua de árboles más bajos.

Cuando los valles son lo suficientemente profundos para permitir a los conductores eléctricos pasar por encima de las copas de los árboles a una distancia segura, la vegetación no se tocará. Se realizará talas selectivas sólo cuando sea necesario.

Durante la operación, se realizará la tala periódica y selectiva del bosque inferior (aproximadamente cada dos años) y la tala de árboles demasiado grandes, de modo que se asegure la presencia de la cubierta de los árboles y al mismo tiempo no se permita que el crecimiento del bosque se convierta en un riesgo para la continuidad de la transmisión de energía.

En los sitios de las subestaciones y campamentos (en el último caso, si no es posible encontrar un área libre de vegetación nativa), el desbroce comenzará en el borde, con el uso de motosierras y control de tala de árboles. El uso de tractores estará permitido para el resto del perímetro de desbroce, sujeto a las medidas previas de flora y fauna mencionadas anteriormente.

La vegetación retirada será utilizada en la mayor medida posible. La madera resultante de la supresión se pondrá a disposición de los propietarios y usuarios de tierras a lo largo del trazo.

Si no tienen interés, se debe dar otro destino a esta vegetación. En este caso, se debe considerar que el transporte y la comercialización de las maderas y otros productos forestales necesitan de guías expedidas por el Servicio Forestal Nacional, según la Ley No 342/95.

La vegetación podada o desbrozada que no constituya madera comercial será utilizada de acuerdo con sus características, ya sea como estacas de madera, obras de protección

preliminar, control de erosión, cercos de los campamentos, y otros usos de construcción.

Según sea aplicable, la vegetación desbrozada será utilizada para controlar la descarga de sedimentos a los arroyos adyacentes a las áreas de construcción.

Otras maderas no comerciales, así como ramas de gran tamaño, podrían cortarse a tamaños adecuados para su venta a industrias u otros establecimientos que las utilicen en calderas u otras aplicaciones.

Las raíces de los árboles serán enterradas en las áreas de los depósitos de tierra excedente, después de pasar por la compactación adecuada y el relleno con tierra antes de que se coloque recubrimiento encima.

La madera no comercial y las ramas de gran tamaño provenientes del desbroce para la franja de servidumbre de la LT podrían dejarse a lo largo del trazo, paralelas a las líneas de contorno para que actúen como contención de pendiente para ayudar al control de la erosión.

A lo largo de los segmentos de la LT cerca de áreas agrícolas y/o áreas degradadas, se puede usar las ramas y hojas para recuperación. Esto implicará triturar la biomasa para formar una cubierta que se mezclará con el suelo vegetal para favorecer el enriquecimiento del suelo.

En otros lugares, cuando no se pueda dejar las ramas y hojas sobre las áreas desbrozadas, éstas se enterrarán en los depósitos de tierra excedente.

Se evaluará e implementará, cuando sea posible, usos alternativos para la biomasa a ser generada.

De las áreas desbrozadas se retirará el recubrimiento utilizando equipo que permita extraer sólo el horizonte orgánico, sin mezclarlo con el material subyacente. El suelo o material orgánico extraído de esa manera será posteriormente utilizado en la recuperación de las áreas alteradas. El suelo orgánico restante que no sea utilizable será llevado a las áreas de depósito de tierra excedente.

El recubrimiento orgánico (suelo vegetal) que se utilizará en la recuperación al concluir la construcción será recolectado y almacenado en pilas a lo largo de la franja de servidumbre o a lo largo del borde de las áreas desbrozadas. Las pilas temporales de suelo excavado o desbrozado no podrán estar situadas a menos de 30 m de cuerpos de agua superficiales, en áreas empinadas o a lo largo del flujo de las precipitaciones. Todas las pilas de tierra estarán rodeadas de bermas de contención para impedir que ocurran escorrentías de superficie y sedimentos de las pilas de suelo. Las bermas de contención serán construidas de tierra lo suficientemente permeable para permitir el paso del agua de escorrentía superficial, pero atrapando el sedimento contenido en dicha escorrentía. La altura e inclinación de cada pila serán las adecuadas para evitar fallas de los cimientos y la inclinación.

6.8. Plan de Acción de Biodiversidad (PAB)

6.8.1. Objetivo

Este Plan se realiza como consecuencia de que se han identificado hábitats potencialmente críticos dentro de las áreas de influencia del proyecto que pudieran potencialmente ser afectados por el proyecto. En aplicación de la NDAS 6, el propósito de este Plan es plantear las medidas que permitan generar aumentos netos en los valores de biodiversidad.

6.8.2. Definiciones

Aumentos netos de biodiversidad	Los aumentos netos son resultados de conservación adicionales que pueden lograrse respecto de los valores de biodiversidad para los que fue designado el hábitat crítico. En zonas de hábitat crítico, el prestatario deberá obtener aumentos netos implementando programas que puedan ejecutarse in situ (en el terreno) para mejorar el hábitat y proteger y conservar la biodiversidad. Las medidas de compensación equivalente de biodiversidad no son una medida aceptable para obtener aumentos netos en los casos de hábitat crítico.
Medidas de compensación equivalente de biodiversidad	Las medidas de compensación equivalente de biodiversidad son resultados de conservación cuantificables que se derivan de acciones diseñadas para compensar impactos adversos residuales de importancia sobre la biodiversidad que son consecuencia del desarrollo del proyecto y que persisten después de que se hayan tomado medidas adecuadas de prevención, minimización y restauración. Los resultados de conservación de biodiversidad cuantificables deben demostrarse in situ (en el terreno) y en una escala geográfica adecuada (por ejemplo, local, a nivel paisajístico, nacional, regional).
Principio de “equivalente o mejor”	El principio de “equivalente o mejor” indica que las medidas de compensación equivalente de biodiversidad deben estar diseñadas para conservar los mismos valores de biodiversidad que sufren el impacto del proyecto (una compensación de la misma clase). Sin embargo, en determinadas situaciones, las áreas de biodiversidad que se vean afectadas por el proyecto pueden no ser una prioridad nacional ni local, y puede haber otras áreas de biodiversidad con valores similares que tengan mayor prioridad de conservación y uso sostenible y que estén en peligro inminente o necesiten una protección o gestión eficaz. En esas situaciones, puede ser apropiado considerar una compensación que no sea de la misma clase de biodiversidad, que involucre un “intercambio” (es decir, una compensación que tenga como objetivo una biodiversidad de mayor prioridad que la afectada por el proyecto) que, en el caso de los hábitats críticos, cumplirá con los requisitos del párrafo 17 de la Norma de Desempeño n°6.

Fuente: 2020, MPAS

6.8.3. Medidas para el aumento neto de biodiversidad

Se incluye a continuación un primer listado preliminar de medidas para iniciar la discusión en la fase posterior de consultas con partes interesadas, de acuerdo con los requerimientos de las NDAS 6.

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
1.	Promover la actualización y modernización del PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL YGUAZU y avanzar en la implementación de las medidas de manejo. Posibles pautas y claves para la implementación de esta medida son las siguientes: Promover la actualización del Plan de Manejo de la ASP y en la propuesta e implementación de nuevas	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray”

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 305 de 351

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	medidas. - Considerar la posibilidad de restaurar hábitats actualmente degradados dentro de la ASP, principalmente en el entorno de caminos existentes y antiguas canteras. Indicador/es de seguimiento / evaluación: - Plan de Manejo actualizado hasta horizonte 2030. - Hábitats degradados restaurados (objetivo 100%).	Responsable/s: - ANDE - En colaboración con el MADES
2.	Medidas de regeneración de hábitats para las 4 especies endémicas de peces indicadores de hábitat crítico identificadas: <i>Crenicichla gillmorlisi</i>, <i>Crenicichla mandelburgeri</i>, <i>Hypostomus dlouhyi</i>, <i>Cichlasoma pusillum</i> El proyecto ofrece una excelente oportunidad para la regeneración de los hábitats acuáticos de las cuatro especies, mediante el establecimiento de caudales ecológicos, y/o otras medidas de restauración de márgenes fluviales, como herramienta clave para mejorar las condiciones hidromorfológicas y ecológicas de la orla de los perillagos y de los tramos fluviales aguas abajo de los embalses, favoreciendo la conectividad, la calidad del hábitat y los procesos naturales esenciales para la reproducción y supervivencia de estas especies. El diseño técnico y operativo de esta medida se definirá a través de un estudio previo y en consulta con expertos independientes, garantizando su adecuación a las necesidades ecológicas específicas de las especies objetivo y a las características hidrológicas de la cuenca. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Superficie de hábitat regenerado	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - En colaboración con el MADES
3.	Analizar la posibilidad de promover la creación de una nueva RESERVA NATURAL en los predios de la ANDE del entorno del embalse de ACARAY (en los que se ha constatado la presencia de jagareté) y coordinar su manejo conjunto con las áreas protegidas de Itaipú Binacional. Posibles pautas y claves para la implementación de esta medida son las siguientes: - Realizar un estudio de viabilidad de la medida. - En caso de que se confirme la viabilidad, avanzar en el establecimiento de la nueva área protegida y su plan de manejo. Indicador/es de seguimiento / evaluación:	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - En colaboración con el MADES e ITAIPÚ BINACIONAL

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	Estudio de viabilidad realizado (Sí/No).	
4.	Medidas para reducir el impacto sobre la biodiversidad de las Líneas Eléctricas existentes en el Área de Influencia Directa del proyecto. Primera parte: Instalación de dispositivos de desvío de vuelo en nuevos tramos de Líneas de Transmisión y monitoreo regular de mortalidad de aves por colisión Es posible instalar dispositivos de desvío de vuelo (bird flight diverters, BFD) en líneas eléctricas existentes sin necesidad de desmontarlas. A continuación, se indican algunas de las estrategias que deberían ser consideradas: Instalación manual con carros de línea: Se utilizan carros especiales que se desplazan sobre los cables (generalmente el cable de guarda) y permiten a los técnicos instalar los dispositivos sin interrumpir el servicio eléctrico. Uso de drones: Se han desarrollado a nivel industrial kits de instalación con drones que permiten colocar desviadores de vuelo de forma remota, sin contacto directo con la línea ni necesidad de interrupción del servicio. Esta tecnología es especialmente útil en zonas de difícil acceso o con alto riesgo para el personal. Dispositivos tipo espiral o reflectores: Los más comunes son espirales plásticas, marcadores reflectantes o dispositivos tipo "FireFly" o "Hawk Eye", que se sujetan al cable sin necesidad de herramientas complejas ni cortes de energía Los tramos de alta probabilidad de colisión corresponden con los tramos de impacto potencial que se encuentran a menos de 1.500 m de una lámina de agua.  Esta medida se complementa con la realización de un monitoreo regular (periodicidad anual) de la mortalidad de aves debido a colisiones para evaluar la efectividad de esta medida de mitigación. Los resultados deberán servir para un análisis crítico de los efectos de la medida y para proponer los ajustes necesarios para mitigar los impactos del proyecto. Se recomienda que se publiquen los resultados para que puedan usarse en el diseño de futuros proyectos similares. A medida que se vaya disponiendo de más información sobre el proyecto, sobre el medio afectado por el proyecto y los resultados del monitoreo, se ampliará la aplicación de esta medida a los siguientes tramos: - Hábitats en los que se registre constancia de mayor	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	riqueza de aves planeadoras medianas a grandes. • Áreas en las que se registre constancia de alimentación, anidación y dormitorios de aves. • Áreas en las que se registren colisiones de avifauna. Indicador/es de seguimiento / evaluación: • % de longitud de nuevas Líneas de Transmisión localizada a menos de 1500 m de zona húmeda, dotada de dispositivos anticollisión. Objetivo: 100% % de longitud de nuevas Líneas de Transmisión monitoreadas para mortalidad por colisión. Objetivo: 100%	
5.	Medidas para reducir el impacto sobre la biodiversidad de las Líneas Eléctricas existentes en el Área de Influencia Directa del proyecto. Segunda parte: Instalación de dispositivos de aislamiento en componentes eléctricos expuestos para mitigación del riesgo de electrocución de aves Para minimizar el riesgo de electrocución de aves en la subestación eléctrica y en los apoyos de las líneas eléctricas, se implementará la instalación de dispositivos de aislamiento dieléctrico en los elementos conductores expuestos que puedan ser accesibles para aves posadas. Esto incluye: • Fundas aislantes en conductores desnudos próximos a estructuras metálicas. • Cubrebornes y protectores de seccionadores, transformadores y pararrayos. • Aisladores de silicona o materiales compuestos en puntos críticos de contacto. • Barreras físicas no conductoras que impidan el acceso a zonas de alto riesgo. Ubicación prioritaria: • Apoyos de línea donde se haya detectado actividad frecuente de aves (zonas de cría, alimentación o descanso). • Elementos de la subestación con mayor densidad de conexiones o proximidad entre fases y masa. • Áreas cercanas a espacios naturales protegidos o corredores ecológicos. Justificación ambiental: Las aves de gran envergadura pueden electrocutarse al tocar simultáneamente dos fases o una fase y una parte puesta a tierra. Esta medida reduce significativamente la mortalidad de aves sin afectar la funcionalidad de la infraestructura eléctrica. Contribuye al cumplimiento de la normativa ambiental vigente y de los compromisos de conservación de biodiversidad.	

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	Seguimiento y mantenimiento: Se realizará una inspección anual de los dispositivos instalados para verificar su integridad y funcionalidad. Se actualizarán las zonas prioritarias de intervención en función de los datos de avistamientos y mortalidad recogidos durante la fase de operación. Indicador: Nº de aves electrocutadas por año. Valor objetivo: 0.	
6.	Evaluación de la Vulnerabilidad de Hábitats Naturales y Críticos ante el Cambio Climático en las Áreas de Influencia del proyecto Este estudio tiene como propósito analizar los posibles impactos del cambio climático sobre los hábitats naturales y críticos en las Áreas de Influencia del proyecto, con especial énfasis en el BAAPA. Se busca identificar la vulnerabilidad ecológica de estos hábitats frente a escenarios climáticos futuros, con el fin de orientar estrategias de conservación y adaptación basadas en evidencia científica. Para ello se integrarán datos climáticos históricos y proyecciones regionalizadas (RCPs/SSPs del IPCC) con modelos de distribución de hábitats y especies, utilizando herramientas SIG y análisis multiescales. Se evaluará la sensibilidad, exposición y capacidad adaptativa de estos hábitats, considerando también factores como el cambio de uso del suelo, incendios y ganadería extensiva. El estudio generará un mapa de vulnerabilidad climática de los hábitats naturales y críticos de las Áreas de Influencia del proyecto. Se propondrán medidas de adaptación ecológica y gestión adaptativa (en el contexto de este PAB), medidas de protección de especies indicadoras y la integración de estos resultados en políticas de ordenamiento territorial, de evaluación ambiental estratégica. Indicador/es de seguimiento / evaluación: Estudio de Vulnerabilidad de Hábitats Naturales y Críticos ante el Cambio Climático en las Áreas de Influencia del proyecto realizado. Propuesta de medidas de gestión adaptativa como consecuencia del resultado del estudio, integradas en este PAB.	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento Responsable/s: - ANDE - Contratista - BID
7.	Plan de Monitoreo de Biodiversidad de Expertos Independientes Posibles pautas y claves para la implementación de esta medida: Diseño del plan: Indicadores clave, métodos de	Periodo de aplicación: - Fase de diseño - Fase de obra - Fase de operación - Fase de desmantelamiento

Nº	Medida / Indicador	Fase / Responsables
	muestreo, frecuencia y zonas de monitoreo. - Implementación: Contratación de expertos independientes con conocimiento contrastado de los hábitats afectados, y colaboración con universidades o centros de investigación. - Transparencia: Publicación de resultados y retroalimentación para ajustar medidas del plan de acción. Indicador/es de seguimiento / evaluación: - Superficie monitoreada	Responsable/s: - ANDE - BID - Coordinado por el MADES

6.9. Marco de Pueblos Indígenas (MPI)

① El documento “Marco de Pueblos Indígenas (MPI)” del Proyecto es publicado en documento independiente, Documento 3 del Paquete de Estudios Ambientales y Sociales complementarios del Programa de Rehabilitación y Modernización del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú. Para ampliar la información sobre esta temática, consúltese el documento separado.

6.10. Plan de Gestión del Patrimonio Cultural Complementario

6.10.1. Características generales

Aspecto	Descripción
Contenido	Este Plan determina y describe los programas y acciones a implementar durante la fase de construcción del proyecto para dar cumplimiento a los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 8 (NDAS 8) del BID, relativa al Patrimonio Cultural, así como a los requisitos de la normativa nacional en la materia.
Objetivos generales	Este Plan adopta los objetivos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 8 (NDAS 8) del BID, relativa al Patrimonio Cultural, que se enumeran a continuación: - Proteger el patrimonio cultural de los impactos adversos de las actividades del proyecto y apoyar su conservación. - Fomentar una distribución equitativa de los beneficios derivados del uso del patrimonio cultural.
Identificación de riesgos e impactos	Los riesgos e impactos de carácter patrimonial que fueron identificados en la EASC del proyecto, y cuya gestión se aborda a través de este Plan, son los siguientes: Riesgo de afectación a sitios arqueológicos

Aspecto	Descripción
	Riesgo de afectación a sitios aislados de componentes paleontológicos
Ámbito de aplicación	Este Plan resulta de aplicación a todas las actividades promovidas por la ANDE que sean financiadas o cofinanciadas por el BID para la ejecución del proyecto de referencia, tanto aquellas que son realizadas directamente por la ANDE como las contratadas y subcontratadas. Principalmente aquellas actividades relacionadas con remoción de tierras que puedan afectar el patrimonio cultural tangible
Cronograma	Este Plan se aplica durante todo el ciclo de vida del proyecto
Estructura	Este Plan está estructurado en los siguientes elementos: - Marco específico de gestión: Define los elementos que orientan el proyecto para lograr un buen desempeño de gestión patrimonial durante la fase constructiva. En el marco se especifican los objetivos del plan, las normas y estándares de obligado cumplimiento, etc. - Programas específicos de acción: agrupan las medidas y acciones concretas que permiten mitigar los riesgos e impactos sobre el patrimonio tangible identificados para este proyecto.
Responsabilidades generales	La responsabilidad de la aplicación efectiva de este Plan para la gestión ambiental del proyecto corresponde: - En primer lugar, a la ANDE, quién deberá garantizar que los requisitos de este Plan son aplicados y/o trasladados, según proceda, de forma vinculante y efectiva, a las empresas y trabajadores que realicen trabajos en relación con este proyecto. - En segundo lugar, a las propias empresas contratadas y subcontratadas, que deberán conocer y disponer los medios adecuados y suficientes para realizar una aplicación adecuada y eficaz de las acciones de este Plan durante la ejecución de los trabajos relacionados con este proyecto, incluyendo la de capacitación de los trabajadores. - A los propios trabajadores, que deberán conocer, comprender y saber aplicar las acciones que les corresponda y resulten de aplicación, de acuerdo a este Plan, antes y durante la realización de trabajos para el proyecto.
Recursos humanos necesarios	Los recursos humanos mínimos cualificados necesarios para la puesta en práctica de este Plan son: - Por parte de la ANDE, un(a) especialista socio-ambiental - Por parte de las empresas contratistas se requieren los mismos perfiles que para la ANDE, además de los indicados en los Programas específicos que contiene este Plan. En todos los casos, los especialistas podrán ser consultores de plantilla de las respectivas organizaciones, o bien, consultores externos contratados para el proyecto, a condición de que se consideren cualificados en sus respectivas especialidades, lo que significa que deberán demostrar una experiencia sustancial y amplia en proyectos similares o en el tratamiento de circunstancias de proyectos similares.

Definiciones. A lo largo de este Plan se hace uso de los términos y conceptos específicos que se definen a continuación.

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 311 de 351

Término	Definición
Patrimonio cultural	Se refiere a : (i) Formas tangibles del patrimonio cultural, tales como objetos tangibles muebles o inmuebles, propiedades, sitios, estructuras o grupos de estructuras, que tienen valor arqueológico, paleontológico, histórico, cultural, artístico o religioso. (ii) Características naturales u objetos tangibles únicos que representan valores culturales, como los bosques, rocas, lagos y cascadas sagrados; (iii) Ciertas formas intangibles de cultura para las que se haya propuesto un uso con fines comerciales, como los conocimientos culturales, las innovaciones y las prácticas de comunidades que representan estilos de vida tradicionales
Patrimonio cultural tangible - mueble	Consiste en objetos con un valor intrínseco, como artefactos arqueológicos e históricos, obras de arte y objetos religiosos, entre otros.
Patrimonio cultural tangible - inmueble	Consiste en lugares que tienen un valor especial en sí mismos, tales como el valor paisajístico, el valor del sitio y de las estructuras localizadas. Los cuatro tipos principales de patrimonio cultural inmueble son los sitios arqueológicos, las estructuras históricas, el patrimonio vivo y los paisajes o distritos históricos culturales.
Patrimonio cultural reproducible	Se define como las formas tangibles de patrimonio cultural que pueden trasladarse a otra ubicación o que pueden reemplazarse por una estructura o accidente natural similar al que puedan transferirse los valores culturales mediante medidas adecuadas. Los emplazamientos arqueológicos o históricos pueden considerarse reproducibles si las eras y valores culturales específicos que representan están bien representados en otros emplazamientos o estructuras.
Patrimonio cultural irreproducible	Puede estar relacionado con las condiciones sociales, económicas, culturales, ambientales y climáticas de pueblos pasados, sus ecologías en evolución, sus estrategias de adaptación y formas antiguas de gestión ambiental, en que (i) el patrimonio cultural es singular o relativamente singular para el período que representa o (ii) el patrimonio cultural es singular o relativamente singular ya que vincula diversos períodos en un mismo emplazamiento.
Patrimonio cultural crítico	El patrimonio cultural se considera crítico cuando forma parte de un área de patrimonio cultural protegida a nivel nacional y legalmente. Asimismo, cuando el patrimonio cultural internacionalmente reconocido es crítico para un pueblo que continúa usándolo con fines culturales de larga data. El patrimonio cultural crítico consiste en uno de los siguientes tipos de patrimonio cultural o ambos: (i) el patrimonio internacionalmente reconocido de comunidades que usen o que tengan memoria viviente de haber usado el patrimonio cultural para fines culturales de larga data o bien (ii) áreas de patrimonio cultural legalmente protegidas incluidas las propuestas por el gobierno para tal designación (Entre los ejemplos vale citar sitios de patrimonio mundial y zonas protegidas a nivel nacional).

6.10.2. Programa de protección y seguimiento al patrimonio cultural

No	Medidas	Descripción
1.	Identificación de riesgos e impactos	Reducir las interferencias provocadas por las obras constructivas del proyecto en los elementos de patrimonio cultural de las comunidades por actividades constructivas, por medio de las siguientes medidas: - Incluir un estudio adecuado de la línea de base del patrimonio cultural previo al proyecto y un proceso de recopilación de información, que puede ser teórico o de campo dependiendo del carácter de los riesgos e impactos del proyecto y de la probable presencia de patrimonio cultural conocido o desconocido. - La naturaleza del estudio debería cumplir con leyes y regulaciones nacionales y locales sobre el patrimonio cultural. Si esas leyes y regulaciones no existen, debería tener en cuenta las características respectivas dentro del área de influencia del proyecto, incluidas la geomorfología, determinada por un profesional de patrimonio cultural. - Los sitios que contengan elementos del patrimonio cultural no deben ser excavados o perturbados innecesariamente. Cuando sea posible, y teniendo en cuenta la decisión de la autoridad de patrimonio cultural, las estructuras o monumentos de patrimonio antiguo deben mantenerse inalterados.
2.	Participación de las partes interesadas	La implementación del Programa de protección y seguimiento del patrimonio cultural, solo podrá comenzar una vez que se haya generado acercamiento con las partes interesadas, lo que incluye a las autoridades competentes, por medio de las siguientes medidas: - Las comunidades afectadas deben ser involucradas todo el tiempo en el ciclo de vida del proyecto. Este proceso debe basarse en un análisis detallado de las personas y los grupos de interesados que se puedan ver directamente afectados junto con otras partes interesadas. - Para determinar si hay un patrimonio cultural en el área de influencia del proyecto se requerirán entrevistas en el terreno combinadas con un trabajo con las comunidades locales para entender los tipos y localizaciones de los recursos del patrimonio cultural que pueden verse afectados, sobre todo el patrimonio vivo y los sitios históricos de importancia local. - El proceso de identificación, consulta y análisis de las partes interesadas, debe llevarse a cabo siguiendo los lineamientos de la NDAS 10. Se implementarán reuniones de información y coordinación permanente con autoridades de los gobiernos locales y comunidades incluyendo las indígenas para acordar y coordinar las medidas de ajuste para reducir las interferencias de las obras y se documentara sus preocupaciones a propósito de los riesgos e impactos potenciales. - Las conclusiones de la evaluación de patrimonio cultural deberían divulgarse públicamente en las lenguas locales respectivas, y de una manera

No	Medidas	Descripción
.		accesible y culturalmente adecuada, en conformidad con los requisitos de la NDAS 10,
3.	Procedimiento de hallazgos fortuitos	ACTUALIZAR Y REFORZAR EL PROCEDIMIENTO DE HALLAZGOS FORTUITOS EXISTENTE TENIENDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES LINEAMIENTOS: El proceso de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales debe determinar si la ubicación propuesta para el proyecto está localizada en zonas donde se espera encontrar elementos del patrimonio cultural durante la construcción o la operación. En estos casos, como parte del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS), se elaborará disposiciones para gestionar los hallazgos fortuitos mediante un procedimiento al respecto, por medio de las siguientes medidas: - Un protocolo formal para la paralización temporal de las obras de construcción si se produce un hallazgo fortuito. La autoridad para detener la obra deberá ser incorporada en los contratos y subcontratos de construcción y supervisión, y debe identificar claramente a las personas o autoridades que deben ser notificadas de inmediato después del descubrimiento de lo que pueda ser un hallazgo arqueológico o paleontológico. - Un protocolo para documentar, registrar y proteger o asegurar el sitio y los hallazgos culturales, incluyendo su almacenamiento, protección, seguridad y transporte adecuado. En este protocolo se debe aclarar los procedimientos para establecer la pertenencia de los hallazgos. El protocolo también deberá hacer referencia a los procedimientos que pueden ser necesarios al momento cuando se descubren restos humanos. - Orientación y capacitación para todos los trabajadores y otros empleados involucrados en el sitio.
4.	Ajustes de gestión en el Circuito Vivencial “Mundo Guaraní”	Realizar ajustes de gestión en el Circuito Vivencial “Mundo Guaraní” para promover y facilitar el acceso gratuito a la población indígena local del Área de Influencia del proyecto.
5.	Inventario del patrimonio cultural de los Perilagos y plan de actuación	Se planificará y realizará una campaña para la identificación e inventariado del patrimonio cultural emergido en los perilagos de los embalses con motivo del descenso programado temporal de los mismos. La campaña se realizará desde el agua y recorrerá toda la extensión del perilago por equipo técnico especializado. El informe de inventario vendrá acompañado de una propuesta de plan de actuación, que podría llegar a proponer el traslado de los vestigios para su conservación y/o puesta en valor.

6.11. Plan de Gestión de Género

6.11.1. Características generales

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray”

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 314 de 351

Aspecto	Descripción
Contenido	Este Plan determina y describe los programas y acciones a implementar durante la vida del proyecto para dar cumplimiento a los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 9 (NDAS 9) del BID, relativa la igualdad de género. Asimismo, este Plan también incorpora acciones para dar cumplimiento a los requisitos relativos al trabajo y las condiciones laborales; la adquisición de tierras y el reasentamiento involuntario; y la participación de las partes interesadas y la divulgación de la información (de conformidad con las Normas de Desempeño Ambiental y Social 2, 5 y 10 del BID) en lo que resulta de aplicación a la igualdad de género.
Objetivos	El presente Plan tiene los siguientes objetivos específicos: • Aplicación práctica y contextualizada a este proyecto de los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 9 del BID. • Cumplimiento de la normativa nacional en relación con la igualdad de género. • Establecer medidas para evitar o mitigar riesgos e impactos debidos al género a lo largo del ciclo de vida del proyecto. • Evitar discriminaciones por razones de género, orientación sexual o identidad de género en las condiciones laborales de las y los trabajadores del proyecto. • Prevenir y atender situaciones de violencia de género en el proyecto, incluidos el acoso, la explotación y el abuso sexuales.
Normas internacionales de referencia	• Convención Americana sobre Derechos Humanos, "Pacto de San José de Costa Rica". • Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW). • "Convención De Belém Do Pará" – Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer. • Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. • Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. • Protocolo Facultativo del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. • Protocolo Facultativo de la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer. • Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial. • Convención sobre los Derechos del Niño. • Protocolo Facultativo de la Convención sobre los Derechos del Niño relativo a la Venta de Niños, la Prostitución Infantil y la Utilización de niños en la pornografía. • Protocolo para prevenir, reprimir y sancionar la trata de personas, especialmente mujeres y niños, que complementa la convención de las naciones unidas contra la delincuencia organizada transnacional. • Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares. • Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador". • Convenio Núm. 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Declaración de las Naciones Unidas

Aspecto	Descripción
	sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. • Convención de los Derechos de la Persona con Discapacidad de las Naciones Unidas y su Protocolo Facultativo. • Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra las Personas con Discapacidad. • Convenio de la OIT No. 100, sobre igualdad de remuneración. • Convenio de la OIT No. 111, sobre la discriminación (empleo y ocupación). Convenio de la OIT No. 156, sobre la igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras: trabajadoras con responsabilidades familiares.
Normas nacionales de referencia	• Ley No. 1600/2000. Contra la Violencia Doméstica • Ley No. 5777/2016. De Protección Integral a las Mujeres contra toda Forma de Violencia • Ley No. 5446/2015. Políticas Públicas para Mujeres Rurales • Ley No. 4788/2012. Contra la trata de personas • Ley No. 904/81. Estatuto de las comunidades indígenas • Ley 1680/2001. Código de la niñez y la adolescencia • Ley 6202/2019. Adopta normas para la prevención del abuso sexual y la atención integral de los niños, niñas y adolescentes víctimas de abuso sexual • Resolución 2039/2010 del INDI. Por la cual se establece la obligación de solicitar la intervención del Instituto Paraguayo del Indígena para todos los procesos de consulta en las comunidades indígenas • Resolución SFP N° 0388/2018. Por la cual se Aprueba la Guía Metodológica para Incorporar la Perspectiva de Género, No Discriminación y Buen Trato en Reglamentos Institucionales de los Organismos y Entidades del Estado • Resolución SFP N° 0387/2018. Por la cual se Aprueba el Protocolo de Actuación ante casos de Violencia Laboral con Perspectiva de Género.
Identificación de riesgos e impactos	• Insuficiente información y datos socioeconómicos desagregados por sexo/género de la población impactada por el proyecto. • Exclusión de las mujeres y disidencias sexuales y de género; y/o de las poblaciones en situación de vulnerabilidad en las actividades de participación relacionadas con el proyecto. • Exclusión de las mujeres y disidencias sexuales y de género de los beneficios del proyecto. • Exacerbación de las violencias de género. • Exacerbación de las disparidades y desigualdades de género en los procesos de reasentamiento.
Cronograma	Este Plan se aplica durante todo el ciclo de vida del proyecto
Estructura	Este Plan está estructurado en los siguientes elementos: • Marco específico de gestión: Define los elementos que orientan el proyecto para lograr el cumplimiento a los requisitos de la Norma de Desempeño Ambiental y Social 9 (NDAS 9) del BID, relativa la igualdad de género durante la fase constructiva. En el marco se especifican los objetivos del plan, las normas y estándares de obligado cumplimiento, etc. • Programas específicos de acción: agrupan las medidas y acciones concretas que permiten mitigar los riesgos e impactos relativos a la igualdad de género identificados para este proyecto. • Anexos: se anexan al Plan los modelos de Código de conducto específico para prevención de la violencia de género y el Protocolo

Aspecto	Descripción
	de atención a las víctimas de violencia sexual y de género.
Responsabilidades generales	La responsabilidad de la aplicación de las acciones que se especifican en este Plan corresponde: • En primer lugar, al prestatario, quién deberá garantizar que los requisitos de este Plan sean trasladados contractualmente a las empresas y trabajadores que realicen trabajos en relación con este proyecto. • En segundo lugar, a las propias empresas contratadas y subcontratadas, que deberán poner los medios para realizar una aplicación adecuada y eficaz de las acciones de este Plan durante la ejecución de los trabajos relacionados con este proyecto. • La ejecución de las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del plan se manejará a través del sistema de gestión ambiental y social del proyecto.
Recursos humanos necesarios	Los recursos humanos mínimos cualificados necesarios para la puesta en práctica de este Plan son: • Por parte de la agencia ejecutora, un(a) profesional social, especialista en género, igualdad, equidad, derechos de los niños, niñas y adolescentes, y derechos humanos. Deberá contar con experiencia previa en el campo del trabajo social, la psicología, la sociología u otras disciplinas relacionadas con el servicio social. • Por parte de las empresas contratistas se requieren los mismos perfiles que para la agencia ejecutora, además de los indicados en los programas específicos que contiene este Plan. En todos los casos, los especialistas podrán ser consultores de plantilla de las respectivas organizaciones, o bien, consultores externos contratados para el proyecto, a condición de que se consideren cualificados en sus respectivas especialidades, lo que significa que deberán demostrar una experiencia sustancial y amplia en proyectos similares o en el tratamiento de circunstancias de proyectos similares.

Definiciones. A lo largo de este Plan se hace uso de los términos y conceptos específicos que se definen a continuación.

Término	Definición
Género	Constructo social que clasifica a una persona como hombre, mujer o alguna otra identidad. El género se refiere a los atributos sociales que se aprenden o adquieren durante la socialización como integrante de una determinada comunidad. Como estos atributos son conductas aprendidas, pueden cambiar y de hecho cambian a lo largo del tiempo y varían según las culturas
Sexo	Se refiere a la condición biológica de una persona, típicamente categorizada como masculina, femenina o intersexual.
LGBTIQ+	Lesbianas, Gays, Bisexuales, Transgénero/transexual y otras personas que se identifican con diversas orientaciones sexuales o identidades de género, como queer, en cuestionamiento, asexual y/u otros. El “+” permite la inclusión de otros grupos autodefinidos.

Término	Definición
Minoría de género	Personas cuya identidad de género (hombre, mujer, otra) o expresión (masculina, femenina, otra) es diferente de su sexo (masculino, femenino) asignado al nacer.
Minorías sexuales	Personas que se identifican como gays, lesbianas o bisexuales, o que se sienten atraídas por personas del mismo género o tienen contacto sexual con ellas.
Orientación sexual	La capacidad duradera de cada persona de experimentar sentimientos románticos, emocionales y/o físicos profundos, o atracción hacia personas de un determinado sexo o género. Abarca la heterosexualidad, la homosexualidad y la bisexualidad, así como una amplia gama de otras expresiones de la orientación sexual.
Identidad de género	El sentido interno de una persona de ser hombre o mujer o algo diferente o intermedio. La identidad de género de una persona puede o no corresponder con su sexo. La identidad de género es subjetiva y autodefinida.
Interseccionalidad	Es el carácter interconectado de las categorizaciones sociales como raza, situación socioeconómica y género, aplicadas a una determinada persona o grupo, que se considera que crean sistemas superpuestos e interdependientes de discriminación o desventaja.
Igualdad de género	Significa que las personas de todos los géneros disfrutan de las mismas condiciones y oportunidades para ejercer sus derechos y lograr su potencial social, económico, político y cultural
Acción afirmativa	Acciones temporales dirigidas a nivelar desventajas históricas
Discriminación contra las mujeres	La Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer, aprobada por Naciones Unidas en 1979, establece que “la discriminación contra las mujeres significará distinción, exclusión o restricción sobre la base del sexo que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio por la mujer, independientemente de su estado civil, sobre la base de la igualdad de hombres y mujeres, de los derechos humanos y las libertades fundamentales en las esferas política, económica, social, cultural y civil o en cualquier otra esfera”
Discriminación basada en orientación sexual e identidad de género	Significa crear una distinción, exclusión o restricción que tiene como fin o efecto menoscabar o excluir a una persona sobre la base de su orientación sexual o identidad de género real o percibida, a partir de una base de igualdad con otras personas.
Discriminación de género en el empleo	Ocurre cuando las personas son tratadas de maneras diferentes, mediante distinciones, exclusiones o preferencias, sobre la base de características que no están inherentemente relacionadas con los requisitos del trabajo sino con su género, identidad de género, orientación sexual, embarazo, permiso por maternidad/paternidad o estado civil. La discriminación puede ser directa o indirecta y puede ser intencional o no.
Violencia sexual y de género	Se refiere a cualquier acto perjudicial real o como amenaza que se lleva a cabo contra la voluntad de una persona y se basa en normas de género y en relaciones de poder desiguales. Comprende las amenazas o los actos de violencia, la coerción y el acoso, y otras privaciones de la libertad, incluidas la denegación de recursos o del acceso a los mismos. Puede ser de carácter físico, emocional,

Término	Definición
	psicológico o sexual. La violencia sexual y de género puede afectar a personas de cualquier edad a lo largo de la vida, y afecta desproporcionadamente a las mujeres, las niñas y las personas con diversas orientaciones sexuales e identidades de género.
Abuso sexual	Intrusión o amenaza física real de carácter sexual, ya sea mediante la fuerza o bajo condiciones desiguales o coercitivas
Acoso sexual	Abarca una gama de conductas y prácticas de carácter sexual, como comentarios o insinuaciones sexuales no deseadas, solicitud de favores sexuales, conducta o gestos verbales o físicos de naturaleza sexual, o cualquier otra conducta de carácter sexual que puede razonablemente ser vista o percibida como causa de ofensa o humillación a otra persona cuando dicha conducta interfiere con el trabajo; se convierte en una condición para el empleo; o crea un entorno laboral intimidatorio, hostil u ofensivo. El acoso sexual puede ser perpetrado por diferentes personas, como colegas, supervisores, personas subordinadas y terceros. Los acosadores o las víctimas pueden pertenecer a cualquier género.
Explotación sexual	Abuso real o intento de abuso desde una posición de vulnerabilidad, poder o confianza con fines sexuales, que incluye aprovecharse monetaria, social o políticamente de la explotación sexual de otra persona, aunque no se limita a ello
Niño o niña	En congruencia con la Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño, un niño o una niña es cualquier persona menor de 18 años a menos que según la ley aplicable al niño o a la niña, la mayoría de edad se alcance a una edad más temprana.
Abuso sexual infantil	Cualquier forma de actividad sexual entre una persona adulta y una niña o un niño que, según las disposiciones pertinentes de la legislación nacional, no ha alcanzado la edad legal para actividades sexuales (esto no se aplica a las actividades sexuales consentidas entre menores)
Explotación sexual infantil	Cuando un tercero se beneficia económicamente de una actividad sexual que implica a un niño o una niña. Las suposiciones erróneas sobre la edad del niño o la niña y/o su consentimiento no son excusa en la explotación y el abuso sexual infantil.
Trabajadoras y trabajadores del proyecto	Se refiere a (i) personas empleadas o contratadas directamente por el prestatario (incluido el proponente del proyecto y los organismos que implementan el proyecto) para trabajar específicamente en relación con el proyecto (trabajadoras o trabajadores directos); (ii) personas empleadas o contratadas a través de terceros para llevar a cabo trabajos relacionados con funciones básicas del proyecto durante un período de considerable duración (trabajadoras y trabajadores contratados); y (iii) trabajadoras y trabajadores contratados por los proveedores principales del prestatario (trabajadoras y trabajadores de los proveedores primarios).

6.11.2. Programa para la igualdad de género

No	Medida	Descripción
.		
(i)	Condiciones específicas para evitar discriminación laboral por razón de género en la ejecución de los contratos de obras y de	

No	Medida	Descripción
mantenimiento que se deriven de la implementación del proyecto		
1.	Inclusión de principios fundamentales de no discriminación en condiciones contractuales	Establecer condiciones contractuales para que los contratistas apliquen de forma efectiva en sus procesos de reclutamiento de trabajadores los principios de no discriminación, trato igualitario e igual remuneración por igual trabajo. Este principio de no discriminación aplica a todas las dimensiones relacionadas con el empleo y el trabajo, tales como la selección y la contratación, las compensaciones (incluidos los salarios y beneficios), las condiciones laborales y los términos de empleo, el acceso a la capacitación, la asignación de tareas, la promoción, la terminación del empleo, la jubilación y las prácticas disciplinarias (por ejemplo, no se podrá preguntar, directa o indirectamente, a la persona postulante por su situación de embarazo o pedirle prueba de embarazo; asimismo, la situación de embarazo, permiso parental, estado civil, orientación sexual o identidad de género no podrán ser causales de despido).
2.	Incentivar la diversidad en el reclutamiento.	Incentivar proactivamente las candidaturas femeninas para la realización del trabajo, mediante actuaciones de información y difusión de las oportunidades laborales entre la población local, que se difundan a través de organizaciones de mujeres, de las secretarías de la mujer, etc., así como acciones formativas y de capacitación. Durante las actividades de difusión sobre los empleos disponibles deberá asegurarse que las mujeres sepan que también se pueden postular a trabajos de construcción y mantenimiento. Los contratistas y subcontratistas colaborarán con las comunidades locales para facilitar la contratación de mujeres y en la medida de lo posible, brindarán apoyo a las mujeres para superar las barreras de acceso a oportunidades de empleo, incluyendo la realización de capacitaciones para que puedan acceder a puestos técnicos dentro del proyecto.
(II) Medidas para prevenir, mitigar, manejar y atender situaciones de violencia contra las mujeres y personas LGBTI		
3.	Disposiciones contractuales de prevención de violencia de género	Incluir disposiciones explícitas relativas a la prevención de la violencia contra las mujeres y personas LGBTI en el proceso de licitación y contratación de proveedores de obras y servicios, incluyendo la obligación de los contratistas de definir un plan de prevención de la violencia de género en el ámbito laboral y en las relaciones con la población aferente al proyecto.
4.	Establecer un código de conducta y capacitación de los contratistas.	Las empresas contratistas deberán elaborar y aplicar de forma efectiva un Código de Conducta de tolerancia cero con la violencia de género y el acoso, abuso y explotación sexual de mujeres, niñas, niños y adolescentes. El Código de Conducta establecerá claramente los principios rectores, definiciones de conductas que constituyen violencia de género, obligaciones a cumplir, reglas de conducta o conductas prohibidas, sanciones en caso de transgresiones. Todas las personas empleadas del contratista deberán recibir la capacitación necesaria para comprender y cumplir el Código de Conducta. Dicha capacitación no deberá tener una duración inferior a media jornada. El compromiso de acatamiento por parte de las personas trabajadoras deberá quedar firmado y documentado por escrito. Asimismo, el contratista deberá tomar medidas para garantizar que dicho Código es también conocido y acatado por cualquier trabajador subcontratado por el Contratista, en cualquier nivel de

Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 "Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central

Hidroeléctrica Acaray"

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social

Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Página 320 de 351

No	Medida	Descripción
.		subcontratación. Esta capacitación deberá ser reforzada al menos dos veces al año, profundizando en aquellas temáticas que se identifiquen como los principales riesgos. ① Se adjunta modelo de Código de Conducta
5.	Instalaciones y servicios adecuados para hombres y mujeres trabajadores.	Las instalaciones de la obra deberán contar con servicios separados para mujeres y hombres (baños, vestidores), e iluminación adecuada, de manera que se garantice la seguridad, protección y comodidad. Las medidas y acciones para la seguridad, higiene y salud en el lugar de trabajo, y los alojamientos proporcionados por los contratistas y subcontratistas a los trabajadores deben ser culturalmente adecuados y sensibles a los requisitos de género y de privacidad. Cuando el proyecto proporcione alojamiento, este debe incluir zonas de reposo e instalaciones higiénicas separadas con puertas y ventanas con cerrojos, soluciones de eliminación de desechos seguras e higiénicas, camas separadas para cada trabajadora o trabajador, iluminación adecuada y bien mantenida y medidas para asegurar la privacidad y evitar el hacinamiento. El transporte proporcionado a los trabajadores y trabajadoras que residen en las comunidades o en los alojamientos del proyecto debe ser seguro. Cuando se asignen equipos médicos o de seguridad a los alojamientos del proyecto, en la medida de lo posible, se debe contar con personal femenino para atender a las trabajadoras.
6.	Señalética de obra	Colocar señalética temática en el área de ejecución de la obra, con mensajes fuerza que refrenden la política de tolerancia cero a conductas de violencia contra las mujeres, como por ejemplo: “La violencia contra las mujeres es un delito, sancionado penalmente”, “la relaciones sexuales con menores son delito”, “Prohibido el hostigamiento y acoso sexual”.
7.	Información a las comunidades locales	Con anterioridad al inicio de las obras, se organizará e impartirá un taller informativo a las comunidades locales afectadas, acerca de los riesgos de violencia de género y explotación sexual de mujeres, niñas, niños y adolescentes relacionados con el proyecto, la implementación de medidas de prevención y mitigación, cómo denunciar la violencia sexual y de género mediante el MQR del proyecto y lo que implica en términos de procesos y posibles resultados, así como servicios de apoyo disponibles para las víctimas.
8.	Evitar la generación de “puntos oscuros”	Durante la fase de construcción u operación del proyecto, algunas infraestructuras temporales o permanentes pueden contribuir a que las mujeres experimenten situaciones de inseguridad, acoso o violencia de género. Estos lugares pueden variar desde áreas mal iluminadas hasta paradas de transporte público peligrosas o espacios propensos al acoso verbal o físico. Así, durante el ciclo de vida del proyecto se identificarán y mapearán estas áreas siguiendo las siguientes acciones: • Recopilación de datos: A través de encuestas en línea o presenciales, entrevistas, espacios en la página web o aplicaciones móviles de la información del proyecto (de existir), reuniones comunitarias, entre otros. • Análisis de datos: Identificar patrones y ubicaciones recurrentes de inseguridad y violencia de género. • Visualización y actuación: Se deberán plasmar estas áreas en un mapa y proceder a generar medidas específicas de actuación

No	Medida	Descripción
		sobre las mismas, como mayor iluminación, eliminar objetos que impidan visibilidad, entre otros.
9.	Diseño con enfoque de género	Iluminación y visibilidad: Instalar alumbrado público con tecnología LED de alta intensidad en áreas críticas (escaleras, túneles y zonas boscosas), garantizando que no existan "puntos ciegos". Geometría anti-acoso: Eliminar muros altos o vegetación densa que obstruyan la visibilidad. Implementar pasos peatonales anchos (mínimo 3 metros) para evitar aglomeraciones
10.	Rutas seguras	Se pueden implementar y habilitar botones de pánico conectados a patrullas móviles en pasos subterráneos o aéreos.
(III) Atención de denuncias por violencia de género		
11.	Mecanismo de quejas y reclamos.	El mecanismo de quejas y reclamos del proyecto debe estar adecuado para la recepción y registro de las denuncias por violencia sexual y de género por parte de los trabajadores del proyecto. De igual forma, debe ser idóneo para la recepción y gestión de denuncias presentadas por o en nombre de menores de edad. El procedimiento por seguir a partir de la denuncia, así como el área o personas encargadas, los plazos y las medidas disciplinarias deben estar claramente definidos. Las denuncias deben ser respondidas rápidamente y con empatía. A lo largo del proceso se debe garantizar la confidencialidad y seguridad de las víctimas, y proteger su identidad y derecho a la intimidad al igual que la de los demandantes, testigos, y presuntos perpetradores. También se deben proteger los derechos de los niños, niñas y adolescentes. Los canales de recepción de las denuncias deben ser accesibles, gratuitos y permitir el anonimato, además, deben ser ampliamente divulgados. El equipo encargado de estos canales de atención de quejas y reclamos estará capacitado en la atención a las violencias sexuales y de género, y en materia de protección a menores. Si las víctimas así lo desean, se les orientará sobre las acciones a seguir cuando proceda una denuncia ante las autoridades competentes, así como el procedimiento para recibir apoyo por parte de las instituciones u organizaciones sociales. Se deben considerar, igualmente, los procedimientos de derivación a las autoridades competentes en caso de abuso y explotación sexual infantil.
12.	Convenios con servicios de atención a víctimas de violencia de género.	Identificar los servicios de atención locales a las violencias sexuales y de género como instituciones de salud, entidades de apoyo legal y psicosocial, policía, protección a la infancia, entre otros; así como las organizaciones de mujeres y de minorías sexuales y de género, y de derechos de los menores en el área; incentivando la realización de convenios para la atención de las personas que sean derivadas por el mecanismo de quejas y reclamos del proyecto. ① Se adjunta modelo de protocolo de atención a las víctimas de violencia sexual y de género
(IV) Participación equitativa		
13.	Participación efectiva de las personas de diferentes	En los programas relacionados con la participación de las partes interesadas se deben incluir a las mujeres, hombres y las minorías sexuales y de género afectadas por el proyecto, considerando especialmente a quienes pueden sufrir un impacto desproporcionado o

No	Medida	Descripción
.	géneros	estar en una situación particularmente desfavorable en virtud de su etnicidad, condición socioeconómica, edad, discapacidad, nivel de alfabetismo u otros factores de vulnerabilidad. Se debe procurar que las voces y necesidades de las distintas partes interesadas sean escuchadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esta participación debe ser especialmente impulsada y garantizada en las actividades de participación relacionadas con temas de reasentamiento. Se deben tener en cuenta las circunstancias específicas que podrían desalentar la participación de las mujeres como la mayor carga de actividades de cuidado o reticencia a hablar en público por tener menor experiencia en espacios de participación; y facilitar la adopción de medidas como reuniones solo para mujeres o en horarios que tengan en cuenta las actividades de cuidado para asegurar su participación. Asimismo, se deben tener en cuenta otras situaciones que puedan limitar la participación de las personas como idioma, dificultad para movilizarse, nivel de alfabetismos u otros. Entre las partes interesadas a involucrar se deben considerar actores claves como las asociaciones locales de mujeres; las organizaciones relacionadas con los derechos de las minorías sexuales y de género; las instituciones de género nacionales y subnacionales u otras similares. Además, se deben tener en cuenta en la planificación de las actividades de participación las normas culturales y de género que afecten una participación igualitaria. En el caso de las comunidades étnicas se debe responder de forma culturalmente adecuada a la existencia de tradiciones y normas que pueden restringir la participación de las mujeres. En contextos especialmente hostiles a las personas con diversas orientaciones sexuales e identidades de género se deben tener en cuenta medidas especiales que faciliten su participación en términos de seguridad y confidencialidad.
14.	Divulgación de la información de modo accesible para las mujeres y grupos en situación de desventaja	La divulgación de la información del proyecto debe ser culturalmente adecuada, teniendo en cuenta los idiomas locales, así como el público analfabeto y semianalfabeto. Las redes sociales; los carteles en escuelas, centros de salud, centros comunitarios y comercios, entre otros, pueden ser modos de comunicación más accesibles para las mujeres o grupos en situación de desventaja. Además, divulgar la información en lugares con mayor presencia femenina como asociaciones de padres o cooperativas de mujeres aumenta la probabilidad de que estas accedan a la información.

6.11.2.1. Código de conducta de tolerancia cero con la violencia sexual y de género; y el acoso, abuso y explotación sexual de niñas, niños y adolescentes

Introducción. El código de conducta y/o normas de comportamiento para el personal de la empresa contratista incluye el compromiso de tolerancia cero con la violencia sexual y de género; y el acoso, abuso y explotación sexual de mujeres, niñas, niños y adolescentes.

Los trabajadores tienen la obligación de cumplir con estas normas de conducta. En caso de que algún trabajador cometa alguna infracción relacionada con violencias sexuales y de género

dentro del trabajo o en la comunidad se establecen una serie de medidas disciplinarias.

Alcance. El presente Código de Conducta aplica a cada uno de los trabajadores y trabajadoras de la Empresa contratista, incluyendo trabajadores a tiempo completo, parcial, temporales o estacionales, cualquiera que sea su posición o función (técnicos, ingenieros, obreros, directivos, etc.). El código es un documento de carácter legal y de obligatorio cumplimiento.

En el caso de trabajadores contratados por terceros, la empresa exigirá que los subcontratistas tengan o incorporen política o códigos de conducta equivalentes en relación con la violencia sexual y de género.

La responsabilidad en la implementación del código de conducta es de todos los trabajadores. Una copia del código será entregada a cada persona que trabaje en la empresa al momento de su contratación. Así mismo, se socializará su contenido durante la inducción. El texto del Código deberá disponerse en un lugar visible y también se dará a conocer a las comunidades aledañas al proyecto. Las socializaciones del código se realizarán de forma periódica.

Marco normativo. El presente Código de Conducta se basa en lo dispuesto en la Constitución Política de Paraguay y demás normatividad nacional en relación con la violencia sexual y de género y protección de los niños, niñas y adolescentes. Tiene como sustento, especialmente, lo establecido en:

Normatividad nacional	
Ley No. 1600/2000	Contra la Violencia Doméstica
Ley No. 5777/2016	De Protección Integral a las Mujeres contra toda Forma de Violencia
Ley No. 5446/2015	Políticas Públicas para Mujeres Rurales
Ley No. 4788/2012	Contra la trata de personas
Ley No. 904/81	Estatuto de las comunidades indígenas
Ley 1680/2001	Código de la niñez y la adolescencia
Ley 6202/2019	Adopta normas para la prevención del abuso sexual y la atención integral de los niños, niñas y adolescentes víctimas de abuso sexual
Resolución 2039/2010 del INDI.	Por la cual se establece la obligación de solicitar la intervención del Instituto Paraguayo del Indígena para todos los procesos de consulta en las comunidades indígenas
Resolución SFP N° 0388/2018	Por la cual se Aprueba la Guía Metodológica para Incorporar la Perspectiva de Género, No Discriminación y Buen Trato en Reglamentos Institucionales de los Organismos y Entidades del Estado
Resolución SFP N° 0387/2018	Por la cual se Aprueba el Protocolo de Actuación ante casos de Violencia Laboral con Perspectiva de Género.

En los procesos de capacitación se socializará lo dispuesto en la normatividad nacional, así como en otros instrumentos internacionales para la protección de los derechos humanos, especialmente el derecho a una vida sin violencia para las mujeres, niños, niñas y jóvenes.

Instrumentos internacionales	
Convención Americana sobre Derechos Humanos, "Pacto de San José de Costa Rica".	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 1/89.
Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW).	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 1215/1986.
"Convención De Belém Do Pará" – Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 605/1995
Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 5/92.
Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 4/92.
Protocolo Facultativo del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 400/94.
Protocolo Facultativo de la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 1683/01.
Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 2128/03.
Convención sobre los Derechos del Niño.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 57/90.
Protocolo Facultativo de la Convención sobre los Derechos del Niño relativo a la Venta de Niños, la Prostitución Infantil y la Utilización de niños en la pornografía.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 2134/03.
Protocolo para prevenir, reprimir y sancionar la trata de personas, especialmente mujeres y niños, que complementa la convención de las naciones unidas contra la delincuencia organizada transnacional.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 2396/04.
Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 3452/00.
Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador".	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 1040/97
Convenio Núm. 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 234/93.
Convención de los Derechos de la Persona con Discapacidad de las Naciones Unidas y su Protocolo Facultativo.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 3540/08.
Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra las Personas con Discapacidad.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 1925/02.

Instrumentos internacionales	
Convenio de la OIT No. 100, sobre igualdad de remuneración.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 925/64.
Convenio de la OIT No. 111, sobre la discriminación (empleo y ocupación).	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 1156/66.
Convenio de la OIT No. 156, sobre la igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras: trabajadoras con responsabilidades familiares.	Ratificada por Paraguay mediante la Ley No. 3338/07.

Principios rectores. Este Código se asienta en los siguientes principios rectores:

- Respeto a los derechos humanos.
- Igualdad y no discriminación.
- Respeto a la dignidad humana de la persona.
- Interés superior de los niños, niñas y adolescentes.
- Confidencialidad.
- Debido proceso.
- Ambiente laboral saludable.

Restricciones aplicables. En la empresa, instalaciones del proyecto u servicios conexos — como alojamiento o transporte—, en las comunidades aledañas, u otro cualquier otro espacio en el que se desarrollen las actividades laborales, está prohibido:

- La intimidación y el acoso sexual.
- Actividades sexuales o abusivas con menores —en general, se debe limitar el tipo de interacciones que se tienen con niños, niñas y jóvenes, garantizando su seguridad en las zonas del proyecto—.
- Acciones o actitudes que generen o promuevan la violencia de género, sea física, psicológica, simbólica, sexual, o cualquier otro tipo.
- La explotación y abuso sexual (incluye cualquier tipo de intercambio de empleo, bienes o servicios por actividades de naturaleza sexual).
- El uso de mano de obra infantil.
- Cualquier forma de discriminación, como, por ejemplo, requerir pruebas de embarazo o VIH/SIDA para acceder a un puesto de trabajo o hacer comentarios sexistas, racistas, capacitistas, etc.

Las y los trabajadores de la empresa deben asistir a los escenarios de información y concienciación que se lleven a cabo en relación con temas vinculados a la prevención de enfermedades de transmisión sexual.

Toda persona que esté en conocimiento de un hecho de violencia sexual hacia niños, niñas y adolescentes está obligada a denunciar ante las autoridades pertinentes.

Definiciones de las conductas prohibidas. A continuación, se relacionan algunas de las

definiciones sobre los distintos tipos de violencia que se encuentran prohibidas por el presente Código. Las definiciones son tomadas de lo establecido por la normatividad paraguaya y la Norma de Desempeño Ambiental y Social 9: Igualdad de Género del Marco de Política Ambiental y social del BID. No obstante, las formas de violencia no se limitan a lo aquí enunciado, sino que incluyen cualquier otra forma que afecte la integridad, libertad y dignidad de las mujeres, personas LGBTI, niños, niñas, adolescentes y personas en general. Si bien se entiende que ninguna persona debe ser víctima de estas conductas, hay grupos poblacionales que por cuestiones históricas, sociales y culturales son más vulnerables a las mismas, como lo son las mujeres, los menores de edad, las personas LGBTI o las mujeres racializadas.

Tipo de violencia	Descripción	Ejemplo
Violencia Sexual	Cualquier acto sexual, intento de realizar un acto sexual, comentarios o insinuaciones sexuales no deseados, o acciones para comercializar o utilizar la sexualidad de una persona mediante coacción. Esto puede incluir el uso de fuerza física, intimidación psicológica, extorsión o amenazas.	– Abuso sexual – Violación – Explotación sexual – Acoso sexual
Acoso sexual	Abarca una gama de conductas y prácticas de carácter sexual, que puede razonablemente ser vista o percibida como causa de ofensa o humillación a otra persona cuando dicha conducta interfiere con el trabajo; se convierte en una condición para el empleo; o crea un entorno laboral intimidatorio, hostil u ofensivo.	– Comentarios o insinuaciones sexuales no deseadas. – Solicitud de favores sexuales, conducta o gestos verbales o físicos de naturaleza sexual.
Abuso sexual	Intrusión o amenaza física real de carácter sexual, ya sea mediante la fuerza o bajo condiciones desiguales o coercitivas.	– Amenazar con despedir o hacer despedir a una persona si no se tienen relaciones sexuales.
Explotación sexual	Abuso real o intento de abuso desde una posición de vulnerabilidad, poder o confianza con fines sexuales, que incluye aprovecharse monetaria, social o políticamente de la explotación sexual de otra persona, aunque no se limita a ello.	– Ofrecer beneficios relacionados con el proyecto o puestos de trabajo a cambio de actividades de tipo sexual
El abuso sexual infantil	Una forma de maltrato que implica todo acto o comportamiento de tipo sexual ejercido hacia un niño, niña o adolescente, que utiliza la fuerza o cualquier forma de coerción física, psicológica o emocional, aprovechando las condiciones de indefensión, de desigualdad y las relaciones de poder existentes entre víctima y agresor y que se constituyen en hechos punibles tipificados por Ley. De acuerdo con el Código Penal de Paraguay, la edad general de consentimiento es de 14 años para actos heterosexuales antes del	– Adultos que sostienen actividades sexuales con niños, niñas y adolescentes.

Tipo de violencia	Descripción	Ejemplo
	matrimonio y de 17 años para actos entre personas del mismo sexo. Según el Artículo 137, la edad de consentimiento para relaciones extramaritales con adolescentes de ambos sexos es a partir de los 16 años.	
Explotación sexual infantil	El abuso sexual infantil se convierte en explotación sexual cuando un tercero se beneficia económicamente de una actividad sexual que implica a un niño o una niña. Las suposiciones erróneas sobre la edad del niño o la niña y/o su consentimiento no son excusa en la explotación y el abuso sexual infantil.	– Turismo sexual infantil – Distribución de imágenes con contenido sexual que involucren niños, niñas y adolescentes.
Violencia simbólica	Consiste en el empleo o difusión de mensajes, símbolos, íconos, signos que transmitan, reproduzcan y consoliden relaciones de dominación, exclusión, desigualdad y discriminación, naturalizando la subordinación de las mujeres.	– Uso de imágenes o mensajes en carteles o señalización que represente a las mujeres en roles pasivos o estereotipados y a los hombres en roles activos como ingenieros o trabajadores.
Violencia laboral	Es la acción de maltrato o discriminación hacia la mujer en el ámbito del trabajo, ejercida por superiores o compañeros de igual o inferior jerarquía.	– Descalificaciones humillantes. – Amenazas de destitución o despido injustificado. – Despido durante el embarazo. – Alusiones a la vida privada que impliquen la exposición indebida de su intimidad. – La imposición de tareas ajenas a sus funciones. – Servicios laborales fuera de horarios no pactados. – Negación injustificada de permisos o licencias. – Sometimiento a una situación de aislamiento social ejercidas por motivos discriminatorios. – Imposición de requisitos que impliquen un menoscabo a su condición laboral y estén relacionados con su estado civil, familiar, edad y apariencia física, incluida la obligación de realizarse pruebas de VIH/SIDA y a la prueba de embarazo.

Sanciones y tipificación de faltas. La Empresa es la responsable de la toma de decisiones sobre las sanciones, las cuales deben ser proporcionales a las infracciones. Las sanciones al presente Código se sancionarán de conformidad con la gravedad de la falta de acuerdo con el siguiente orden y tipificación de los hechos.

Falta	Hechos	Sanción
Faltas leves: Tiene lugar cuando el trabajador ha realizado un intento de acoso u hostigamiento verbal hacia compañeros o compañeras de trabajo, o personas de la comunidad en áreas de intervención del proyecto	Observaciones sugerentes y desagradables	Amonestación verbal: Llamada de atención verbal que puede implicar advertir sobre lo establecido en el Código de Conducta. Apercibimiento por escrito: Notificación escrita en relación con la infracción. Sensibilización adicional: Obligatoriedad de recibir capacitación / sensibilización referente a acoso laboral, sexual, igualdad de género y no discriminación.
	Chistes o comentarios injuriosos u ofensivos contra la persona, sobre la apariencia física.	
	Comentarios o bromas de naturaleza sexual.	
	Uso de imágenes pornográficas en el lugar de trabajo.	
	Ridiculizar en público a la persona.	
	Burlas sobre discapacidades.	
	Sabotajes al trabajo o impedimentos para el acceso a los medios adecuados para realizarlo.	
	Aislamiento de la persona del resto.	
	No asignación de tareas.	
	Críticas o amenazas.	
Faltas graves: Tiene lugar cuando el trabajador ha incurrido en reiteración del acoso y hostigamiento sexual verbal; o cuando el trabajador incurre en un acto de abuso o violación sexual hacia compañeros o compañeras de trabajo, o personas de la comunidad en áreas de intervención del proyecto	Repetición de alguna falta leve.	Suspensión del empleo: Cuando se determine la responsabilidad de trabajador en la reiteración del acoso y hostigamiento sexual verbal. Finalización del contrato: En el caso de faltas graves o de reiteradas llamadas de atención. Derivación a las autoridades competentes: Cuando sea necesario de acuerdo con la gravedad de los hechos.
	El acoso sexual y laboral.	
	La agresión física y/o sexual.	
	Adopción de conductas intimidatorias o represalias contra las personas que denuncien.	

Atenuantes	Agravantes
– Que la persona denunciada haya procedido con arrepentimiento espontáneo a reparar o disminuir los efectos de la falta. – Resarcir a la persona afectada. – Reconocer el hecho.	– Abuso de posición jerárquica. – Cuando existan dos o más personas afectadas. – Cuando la víctima sea una persona con discapacidad. – Cuando la víctima sea una persona menor de edad.

6.11.2.2. Protocolo de atención a las víctimas de violencia sexual y de género

Este protocolo se activa en el momento en que se recibe una queja o información sobre la posible ocurrencia de alguna de las conductas prohibidas descritas en el Código de Conducta anterior.

Recepción de la queja o información. Todo hecho de violencia sexual y de género puede ser denunciado por la víctima o cualquier persona que tenga información sobre los hechos.

- Las denuncias por parte de los y las trabajadoras se recibirán medio del mecanismo de quejas y reclamos específico para los trabajadores.
- Las denuncias por parte de las personas externas al proyecto se recibirán mediante el mecanismo de gestión de quejas y reclamos del proyecto.

Una vez se reciba la queja, se iniciará inmediatamente el procedimiento de gestión de esta.

El equipo encargado de estos canales de atención de quejas y reclamos estará capacitado en la atención a las violencias de género.

Ante quejas relacionadas con violencia sexual y de género se debe:

- Disponer de un lugar adecuado para la recepción de información.
- Registrar los datos de la persona que presente la queja o suministre la información.
- Informar a quien este presentando la queja o suministrando la información que su derecho a la confidencialidad será respetado. La empresa debe garantizar la confidencialidad de la identidad de las personas que interpongan quejas o denuncias o suministren información relacionada con violencia sexual y de género por los canales establecidos, con excepción de su identificación ante las autoridades, según lo determine la legislación vigente. De igual forma, el mecanismo debe ser idóneo para la recepción y gestión de denuncias presentadas por o en nombre de menores de edad.
- Escuchar atentamente a la víctima o quien brinde la información, con respeto y empatía.
- Procurar ser imparcial y evitar los cometarios o gestos que den a entender aprobación o desaprobación de lo que se escucha.
- Por ningún motivo se deben realizar expresiones o insinuaciones que culpabilicen a la víctima del acto de violencia. Asimismo, se debe evitar mostrar prejuicios o tener actitudes irrespetuosas por motivos de pertenencia étnica, prácticas culturales, identidad y expresión de género, actividad laboral, etc.
- Sin perjuicio de llevar a cabo el debido proceso en relación con la persona sobre quien recae la queja, las personas responsables de recibir y registrar la información deberán comunicarla de forma expedita a la gerencia cuando se identifique la necesidad de tomar medidas prioritarias para la protección de la integridad física o mental de la víctima, por ejemplo, derivar a la personas sobreviviente, con su consentimiento, a los servicios de

apoyo ante violencia sexual y de género, esto independientemente de los resultados de la investigación a la que haya lugar.

- Cuando se requiera, se brindará a las personas que estén siendo víctimas de violencia - o sean afectadas indirectamente, como la familia— auxilio inmediato.
- Las quejas deben ser registradas con el ánimo de llevar las estadísticas en cuanto a la incidencia de la violencia sexual y de género en el desarrollo del proyecto.
- La información sobre la víctima, su familia u otros debe ser tratada con reserva protegiendo su intimidad.
- Orientar a las víctimas sobre las acciones a seguir cuando proceda una denuncia ante las autoridades competentes, así como el procedimiento para recibir apoyo por parte de las instituciones u organizaciones sociales.

Cuando los hechos sean cometidos por trabajadores de la empresa, esta, por medio del personal de Recursos Humanos, hará el llamado de atención e impondrá la sanción correspondiente según sea el caso.

Cuando los hechos sean cometidos por trabajadores de subcontratistas o proveedores, la empresa enviará de forma expedita al responsable en dichas empresas la información para que procedan de acuerdo con el código correspondiente. La empresa debe mantenerse informada de todo lo actuado, incluidas las respectivas sanciones, mediante informes y respaldos.

Dependiendo de la gravedad de los hechos, el caso se derivará a las autoridades competentes.

Resolución. Si se determina la culpabilidad del agresor y este fuera un trabajador de la empresa, Recursos Humanos procederá a aplicar la sanción correspondiente a la infracción, sea amonestación verbal, apercibimiento por escrito, sensibilización adicional, suspensión del empleo, finalización del contrato o derivación a las autoridades competentes.

Si se determina la culpabilidad del agresor en el caso de faltas graves y este NO fuera un trabajador de la empresa, entrará en la lista de los proveedores no calificados.

En cualquier caso, la empresa reforzará sus medidas de prevención como campañas o aumento de los sistemas y personal de vigilancia, etc.

Entidades públicas que prestan servicios de atención a víctimas de violencia sexual y de género. A continuación, se referencian algunos de los servicios de atención a víctimas de violencia y organizaciones de apoyo a mujeres, menores y personas LGBTI que se ha identificado tienen presencia en el área de influencia del proyecto.

Entidades públicas que prestan servicios de atención a víctimas de violencia sexual y de género		
Entidad	Rol	Contacto
Policía Nacional	Es una de las instituciones que puede actuar inicialmente en casos de denuncia de violencia contra la mujer. Entre sus deberes se encuentra informar al fiscal; asistir y proteger a la mujer agredida; asegurar la asistencia médica inmediata; identificar y proteger a las víctimas secundarias; y aplicar	Sistema 911 Policía Nacional del Paraguay Los hechos de violencia contra la mujer o contra niños, niñas y adolescentes pueden denunciarse en la Comisaría más cercana.

Entidades públicas que prestan servicios de atención a víctimas de violencia sexual y de género		
Entidad	Rol	Contacto
	una ficha de valoración de riesgo. También conoce las denuncias relacionadas con vulneración de los derechos de niños, niñas y adolescentes.	
Fiscalía (Ministerio Público)	Es una de las instituciones que actúa inicialmente en casos de denuncia de violencia contra la mujer. Entre sus deberes se encuentra organizar, coordinar y conducir la investigación; realizar la evaluación victimológica de las víctimas; asegurar que la mujer reciba atención médica necesaria y, durante el proceso, asistencia psicológica y social; derivar a la mujer a la Defensoría Pública, para asistencia jurídica; aplicar la ficha de evaluación de riesgo.	La Sede Central de Denuncias funciona las 24 horas: puede comunicarse al (021) 454 611.
Juzgado de Paz (Poder judicial)	Es una de las instituciones que actúa inicialmente en casos de denuncia de violencia contra la mujer. Entre sus deberes se encuentra recibir las denuncias; disponer medidas de protección para la preservación de la vida, la integridad de la víctima, sus bienes y derechos; substanciar y resolver procedimiento abreviado por hechos punibles de violencia hacia las mujeres; aplicar el Procesal Penal y remitir las actuaciones al fiscal; y aplicar la ficha de evaluación de riesgo.	Central Telefonica: 439 4000.
Ministerio de la Defensa Pública	Es una de las instituciones que actúa inicialmente en casos de denuncia de violencia contra la mujer. Entre sus deberes se encuentra proveer patrocinio gratuito; prestar asistencia jurídica a las mujeres en situación de violencia; si la mujer agredida presenta querrela adhesiva, podrá contar con el apoyo del ministerio; aplicar la ficha de valoración de riesgo. También ofrece orientación jurídica y derivación al defensor o defensora pública en casos relacionados con Niñez y Adolescencia.	Teléfono: Cuenta con la Línea 133. Página web: https://www.mdp.gov.py/cont actos/nuestras-oficinas/
Ministerio de la Mujer	El Ministerio de la Mujer, por medio del Servicio de Atención a la Mujer (SEDAMUR) y de los Centros Regionales de las Mujeres (CRM) ofrece atención integral, información	“SOS MUJER” línea 137. Sistema Operativo de Seguridad para mujeres víctimas de violencia con cobertura nacional las 24

Entidades públicas que prestan servicios de atención a víctimas de violencia sexual y de género		
Entidad	Rol	Contacto
	y asesoramiento a mujeres en situación de violencia de género. Cuenta con un equipo interdisciplinario que brinda atención y orientación socioeducativa. Los CRM, localizados en cuatro departamentos del país, tienen como objetivo brindar atención especializada a las mujeres que están en situación de violencia o trata de personas.	horas del día. Servicio de Apoyo a la Mujer (SEDAMUR) Teléfonos: (021) 45 20 60 Correo: atencion@mujer.gov.py Dirección: Presidente Franco c/ Ayolas – Edificio Ayfra – Planta Baja. Localidad: Asunción. Página web: https://mujer.gov.py/atencion-a-la-mujer/ CMR Sede Filadelfia: Calle Carayá casi Carlos Casado.
Ministerio de la Niñez y la Adolescencia	Institución responsable de implementar políticas públicas para garantizar los derechos, garantías y deberes de niños, niñas y adolescentes. Tiene a disposición de la ciudadanía el servicio de línea gratuita para la atención de casos relacionados con vulneración de los derechos de niños, niñas y adolescentes.	147 Fono Ayuda , línea gratuita del Ministerio de la Niñez y la Adolescencia para orientación psicológica, social y legal, especializada en brindar orientaciones en casos de vulneraciones de derechos; tales como violencia sexual, física, verbal y psicológica, entre otros.

6.12. Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)

① El documento “Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI)” del Proyecto es publicado en documento independiente, Documento 4 del Paquete de Estudios Ambientales y Sociales complementarios del Programa de Rehabilitación y Modernización del Complejo Hidroeléctrico Acaray - Yguazú. Para ampliar la información sobre esta temática, consúltese el documento separado.

6.13. Monitoreo, evaluación y reporte de la ejecución de este PGAS

Indicadores. El monitoreo y evaluación de la ejecución de este PGAS se realiza a partir de la recopilación y análisis de indicadores representativos de los principales Planes que lo componen. Se resumen a continuación.

Tabla 41. Tabla de indicadores de monitoreo

Aspectos monitoreados	Id.	Principales INDICADORES y sus valores objetivos
Plan de gestión laboral y de seguridad y salud en el trabajo	1.	Registro e investigación de todos los accidentes e incidentes laborales; todos los casos en que se sospeche de enfermedad laboral; todos los accidentes o incidentes peligrosos (valor objetivo: por debajo de la media sectorial; investigación del 100% de los casos)
	2.	Vigilancia de la salud de los trabajadores (valor objetivo: 1 revisión anual para todo tipo de trabajadores, y una revisión semestral para aquellos expuestos a residuos)
	3.	Mapa de campos electromagnéticos realizado para todas las zonas em que los trabajadores pueden acceder
Plan de gestión ambiental	4.	Este Plan dispone de su propio paquete de indicadores que se especifican en el propio Plan.
Plan de compensación económica y restitución de medios de vida	5.	Este Plan dispone de su propio paquete de indicadores que se especifican en el propio Plan.
Plan de gestión de la biodiversidad	6.	Este Plan dispone de su propio paquete de indicadores que se especifican en el propio Plan.
Plan de acción para la biodiversidad	7.	Este Plan dispone de su propio paquete de indicadores que se especifican en el propio Plan.
Plan para la gestión del patrimonio cultural	8.	Patrimonio cultural dañado o afectado negativamente por el proyecto (valor objetivo: cero).
Plan para la igualdad de género	9.	Número de mujeres que acceden a las oportunidades de trabajo derivadas del proyecto (valor objetivo: 50%) Número de casos de violencia de género reportados en relación con el Proyecto (valor objetivo: cero)

Reportes de progreso, seguimiento y evaluación de la ejecución del PGAS. Con periodicidad anual se elaborarán reportes de progreso, seguimiento y evaluación de este PGAS, basados en la recopilación y análisis de la información de evolución de los indicadores anteriores. La prioridad del ejercicio de evaluación será determinar si el diseño del PGAS es acorde y proporcional a los riesgos e impactos del proyecto. Otra prioridad será reflexionar sobre las lecciones aprendidas durante su implementación y cómo incorporar esas lecciones a la gestión adaptativa del proyecto.

6.14. Presupuesto para la ejecución del PGAS

Con carácter general, se recomienda provisionar como mínimo un 3% del valor total del coste

del proyecto (PR-L1156 y PR-L1207) para realizar una efectiva implantación, monitoreo y evaluación de las medidas contenidas en este PGAS complementario.

Este es un monto estimado, dado que no existe actualmente información suficiente que permita realizar diversas cotizaciones, y debe de ser generada, como por ejemplo, la relativa al catastro total de afectaciones a considerar en el Plan de Compensación y Aseguramiento de Medios de Vida).

Por otra parte, ya existe recurso preasignado para hacer frente a una parte significativa del monto de ejecución del PGAS, teniendo en cuenta que:

- a) Hay actividades del PGAS que puedan ser desarrolladas directamente por la ANDE mediante sus equipos en plantilla y presupuestos ordinarios. Estas actividades no requieren un presupuesto adicional al ya previsto en los presupuestos ordinarios de esta institución.
- b) Hay actividades que puedan ser desarrolladas por el contratista a través de los contratos de licitación.
- c) Hay actividades que puedan ser desarrolladas por la fiscalización.
- d) Hay actividades que puedan ser desarrolladas por cooperaciones técnicas con otras entidades e instituciones. En este supuesto, caso por caso se definirá el grado de corresponsabilidad presupuestaria.

7. Bibliografía

- Asociación Paraguaya de Mastozoología y Secretaría del Ambiente. *Libro Rojo de los Mamíferos del Paraguay: especies amenazadas de extinción*. Asunción. Editorial CREATIO. 2017. pp.137.
- Avian Power Line Interaction Committee [APLIC]. (2012). *Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012*. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.
- Banco Mundial, 2021. Perfil de riesgos climáticos por país: Paraguay << [15726-WB Paraguay Country Profile-WEB-2.pdf](#)>>
- Blanco D., Fletcher A., Lesterhuis A y Petracci P. 2020. *Corredor de aves migratorias del sistema Paraguay-Paraná. Programa Corredor Azul. Fundación Humedales/ Wetlands Internacional. Buenos Aires. Argentina.*
- BID, 2019. *Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID*
- BID, 2020. *Marco de Política Ambiental y Social.*
- Corporación Interamericana de Inversiones (BID Invest). 2023. *Guía Práctica para la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos en América Latina y El Caribe*
- Hardner, J., Gullison, R.E., Anstee, S., Meyer, M. (2015). *Buenas Prácticas para la Evaluación y la Planificación del Manejo de Impactos sobre la Biodiversidad. Preparado por el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad para Instituciones Financieras Multilaterales.*
- Hardner, J., Gullison, R.E., Anstee, S., Meyer, M. (2015). *Buenas Prácticas para la recopilación de datos de línea base de Biodiversidad. Preparado por el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad para Instituciones Financieras Multilaterales y la Iniciativa Intersectorial sobre Biodiversidad (CSBI).*
- IFC (International Finance Cooperation). 2013. *“Manual de Buena Práctica. Evaluación y gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes”.*
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) de España, 2019. *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos en los lugares de trabajo.*
- IUCN (2024). *Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 2.0*. Keith, D.A., Ferrer-Paris, J.R., Ghoraba, S.M.M., Henriksen, S., Monyeke, M., Murray, N.J., Nicholson, E., Rowland, J., Skowno, A., Slingsby, J.A., Storeng, A.B., Valderrábano, M. & Zager, I.(Eds.). Gland, Switzerland: IUCN. ISBN::978-2-8317-2281-8 (PDF). DOI: <https://doi.org/10.2305/CJDF9122>
- IUCN, 2025. Keith, D. A., J. R. Ferrer-Paris, E. Nicholson, M. Bishop, B. A. Polidoro, E. Ramirez-Llodra, M. G. Tozer, J. L. Nel, R. Mac Nally, E. J. Gregr, K. E. Watermeyer, F. Essl, D. Faber-Langendoen, J. Franklin, C. E. R. Lehmann, A. Etter, D. J. Roux, J. S. Stark, J. A. Rowland, N. A. Brummitt, U. C. Fernandez-Arcaya, I. M. Suthers, S. K. Wiser, I. Donohue, L. J. Jackson, R. T. Pennington, N. Pettorelli, A. Andrade, A. Lindgaard, T. Tahvanainen, A. Terauds, M. A. Chadwick, N. J. Murray, J. Moat, P. Pliscoff, I. Zager, and R. T. Kingsford (2022) *A function-based typology for Earth’s ecosystems* Nature 610, 513–518. DOI:10.1038/s41586-022-05318-4.
- Kullander, S.O. y Santos de Lucena, C. (2013). *Crenicichla gillmorlisi, a new species of cichlid*

fish (Teleostei: Cichlidae) from the Paraná river drainage in Paraguay. Zootaxa, 3641 (2), pp. 149-164.

MapBiomias – Colección 2023 de la Serie Anual de Mapas de Cobertura y Uso del Suelo de Paraguay, consultada en abril 2023, a través del enlace: <https://paraguay.mapbiomas.org/mapas-de-la-coleccion/>

Ministerio de Hacienda, 2023. Resultados Reporte 1T-2023: Mercado Laboral en Paraguay. << https://economia.gov.py/application/files/3716/8908/6864/RT_Mercado_Laboral_1T-2023.pdf >>

Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, 2020. Estado de Conservación y Lista Roja de los Reptiles del Paraguay.

PNUD, 2021. Trabajo temporal, información y las raíces de la informalidad del sector de la construcción en Paraguay << [Trabajo temporal, información y las raíces de la informalidad del sector de la construcción en Paraguay | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo](#)>>

PNUD, 2021. Muros informales: un primer diagnóstico del empleo en el sector de la construcción <<[Muros informales: un primer diagnóstico del empleo en el sector de la construcción | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo](#) >>

REE, 2016. Red Eléctrica Española.- Resumen sobre los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas de Alta Tensión.

Secretaría de Ambiente [SEAM]. (2016). Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-2020. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Asunción, 190p.

Secretaría del Ambiente a través del Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático (CIC –Plata/OEA/PNUMA/GEF), 2015. INVENTARIO DE HUMEDALES DEL PARAGUAY- Subcomponente II. 4 “Manejo de los Ecosistemas Acuáticos” << <https://geologiadelparaguay.com.py/InventarioHumedales.pdf> >>

BUENAS PRÁCTICAS

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2015). Guía de Buenas Prácticas para líneas de Transmisión y Distribución de energía eléctrica para hábitats naturales críticos.

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2016). Guía de impactos de los proyectos del BID sobre el patrimonio cultural.

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2020). Hacia una preparación eficiente y sostenible de proyectos de infraestructura. .

International Finance Corporation [IFC]. (2013). Environmental Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution.

Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Compilers), 2012. Guidelines on How to Operaciones PR-L1156 y PR-L1207 “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray”

Documento 1. Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social Complementarios, Versión Preliminar v.0 1, 22/09/2025

Avoid or Mitigate Impact of Electricity Power Grids on Migratory Birds in the African-Eurasian Region. AWEA Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AWEA Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3, Bonn, Germany.

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Asociación Española contra el cáncer [AECC] (2004). Campos electromagnéticos y cáncer. Preguntas y respuestas.

Concha, G. Interacción de campos electromagnéticos de extra baja frecuencia con el cuerpo humano. Mediciones de campo magnético en instalaciones de media tensión. [Tesis de grado, Universidad de Chile. Facultad de ciencias físicas y matemáticas].

Dirección General de Salud Pública. (2021) Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud. Líneas de Alta tensión y Subestaciones eléctricas. [Archivo pdf]. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/samb/26_04_21_alta_tension_largo_final.pdf

Grupo Pandora. 2001. Campos eléctricos – magnéticos 50 Hz. Análisis del estado actual de conocimientos. ISBN: 84-9320590-7

Junta de Andalucía. Consejería de Empleo (2010). Efectos sobre la salud humana de los campos magnéticos y eléctricos de muy baja frecuencia (ELF).

Martín, J., Garrido, J., Dwyer, J., Aniceto, J. (2017) Les lignes électriques dangereuses, pour les oiseaux. Guide d'identification des rectifications défaillantes. Recuperado de: https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2017/martin_et_al._2017_rectifications_defaillantes_fr_1.pdf

World Health Organization [WHO] (2002). IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. Volume 80. Non- ionizing radiation, part 1: Static and Extremely Low-frequency (ELF) Electric and magnetic fields. International Agency for research on cancer.

World Health Organization [WHO] (2012). IARC Monographs Non-Ionizing radiation. Part 2: radiofrequency electromagnetic fields. Volume 102.. International Agency for research on cancer.

MARCOS Y POLÍTICAS

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2020). Marco de Política Ambiental y Social.

SOCIO-DEMOGRÁFICO

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2012). Pueblos Indígenas en el Paraguay: Resultados Preliminares 2012. III

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2012). Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI): una aproximación a la pobreza estructural, 2012.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2012). Atlas Demográfico del Paraguay, 2012.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2012). Estratificación socioeconómica de segmentos. Censo Nacional de población y viviendas 2012.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2020). Resultados anuales departamentales. Encuesta Permanente de Hogares Continua EPHC. 2017- 2019

Fondo para el Medio Ambiente Mundial [FMAM]. (2017). Política sobre la igualdad de género. Recuperado de https://www.thegef.org/sites/default/files/council-meeting-documents/SP_GEF.C.53.04_Gender_Policy.pdf

Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2021). Proyecciones de población por sexo y edad. 2021. Información a nivel municipal.

Ministerio de Agricultura y ganadería [MAG] (2009). Censo Agropecuario Nacional 2008.

Ministerio de Agricultura y ganadería [MAG] (2017). Informe final. Síntesis estadísticas, producción agropecuaria. Año agrícola 2016/2017

Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2014). Evaluación de datos secundarios para la construcción de niveles de referencia en Paraguay.

Unidad de Gremios de Producción [U.G.P] (2015). Agricultura y Desarrollo en Paraguay. [Archivo PDF].

RIESGOS

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2015). Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID. Documento técnico de referencia para equipos a cargo de proyectos del BID.

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2020). Herramienta de evaluación de riesgos de Género.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADES]. (2019). Estado del clima, Paraguay 2019. Cambio climático, evidencias científicas e impactos.

Secretaría de Emergencia Nacional [SEN] (2018). "Atlas de Riesgos de la República del Paraguay". Documento aprobado por Resolución SEN N° 565/2018.

Secretaría de Emergencia Nacional [SEN] (2018). Plan Nacional de Implementación del Marco de Sendai. 2018-2022. Gobierno Nacional. Paraguay. 2018.

Secretaría de Emergencia Nacional [SEN] (2018). Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos de Desastres. . Gobierno Nacional. Paraguay. 2018.

LÍNEA BASE SOCIAL DISTRITAL

Paraguay. Instituto Nacional de Estadística (2021). Paraguay. Proyección de la población por sexo y edad, según distrito, 2000-2025. Revisión 2015. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/default.php?publicacion=2>

Paraguay. Instituto Nacional de Estadística (2021). Paraguay. Proyección de la población por sexo y edad, según departamento, 2000-2025. Revisión 2015. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/default.php?publicacion=2>

Paraguay. Ministerio de la Mujer (2018). IV Plan Nacional de Igualdad 2018-2024. Disponible en: https://oig.cepal.org/sites/default/files/paraguay_2018-2024_plan_de_igualdad.pdf

Paraguay. Instituto Nacional de Estadística (2021). Atlas de Género. Datos y Mapas Basados en Estadísticas de Paraguay. Disponible en: <https://atlasgenero.dgeec.gov.py/>

Paraguay. Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (2021). Evidencias científicas e impactos económicos del cambio climático. Disponible en: <https://www.stp.gov.py/v1/fondoverde/>

ANEXOS

ANEXO 1. Estimación del alcance del descenso programado temporal del Embalse de Yguazú

Objetivo. Realizar una estimación del alcance del descenso programado temporal del Embalse de Yguazú a partir de datos de cotas históricas del embalse y uso de imágenes satelitales.

Información de partida. En primer lugar, se utilizó información sobre cotas históricas del Embalse proporcionadas por ANDE, en el informe “Agua que baja, preocupación que sube – Informe preliminar de la Fase 1, fechado en Junio de 2025”.

ANDE identificó el periodo de febrero a septiembre de 1996 como año de la bajante histórica más pronunciada y única por debajo de la cota de descenso programado temporal de los 217 msnm en los últimos 30 años, según se refleja en la siguiente figura.



Por otra parte, en la siguiente figura se observa que la cota máxima de operación del Embalse más sostenida en el tiempo en la última década se sitúa por encima de los 222 msnm, próxima a los 223 msnm, registrada ininterrumpidamente por ejemplo en el periodo 2014 a 2019.



Metodología. La metodología aplicada consistió en identificar dos periodos históricos de referencia representativos de una situación ordinaria de operación del embalse próxima al nivel máximo de operación (222-223 msnm), frente a una situación similar a la que se va a alcanzar con el descenso programado temporal (217 msnm), y comparar la lámina de agua de ambos escenarios, a partir de imágenes satelitales. Los años seleccionados fueron 2016 y 1996 respectivamente.

Para este estudio se emplearon imágenes de la constelación de satélites Landsat, que ofrecen una resolución espacial media (30 metros por píxel), suficiente considerando la gran dimensión del Embalse.

La elección de esta serie satelital se justifica por los siguientes motivos:

- Resolución espacial: El tamaño de píxel de 30 metros permite una detección precisa de cuerpos de agua en áreas extensas.
- Resolución temporal: Landsat es la única misión con imágenes disponibles de forma continua entre 1996 y 2016, lo que permite realizar un análisis homogéneo utilizando datos de la misma fuente.
- Resolución espectral: Los sensores Landsat incluyen bandas espectrales clave como la banda verde (Green) y el infrarrojo cercano (NIR), fundamentales para el cálculo de índices como el NDWI, utilizados en la detección de láminas de agua.

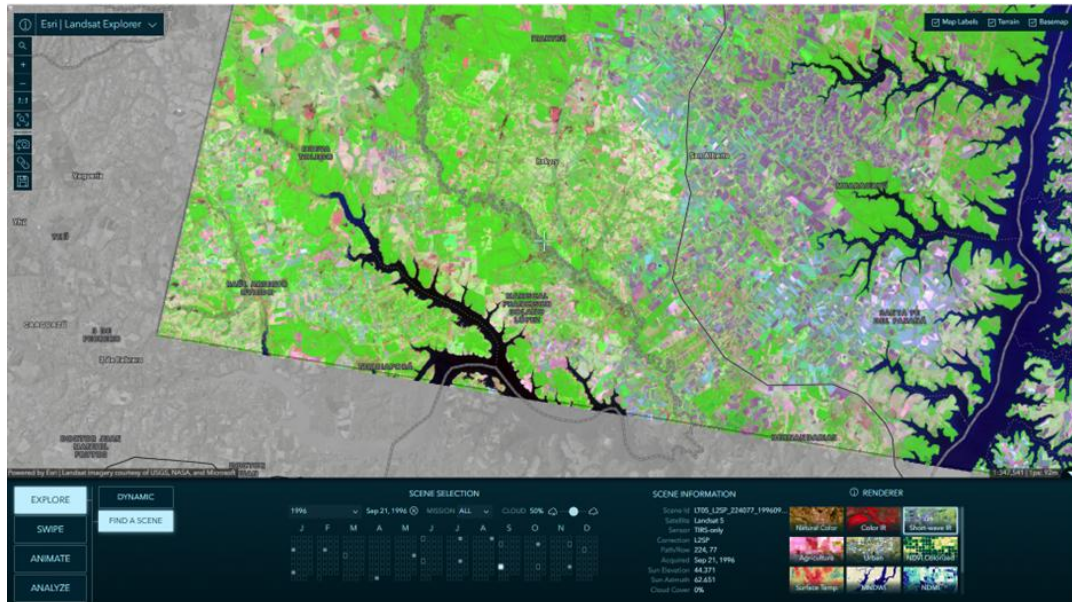
Los pasos metodológicos fueron los siguientes:

Paso 1. Selección de imágenes satélite

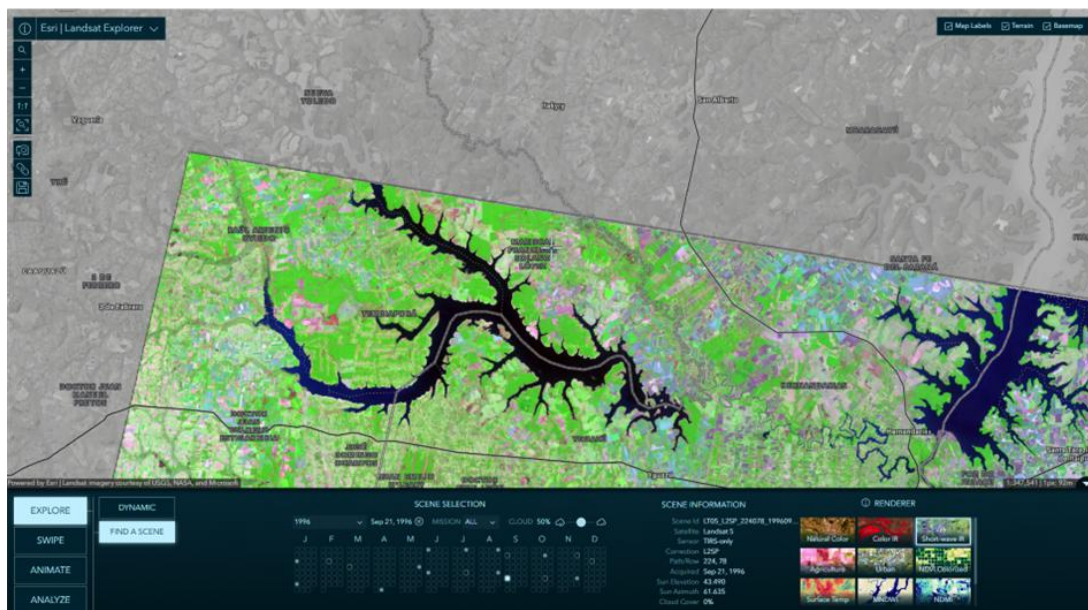
La selección de imágenes se realizó a través de la plataforma Landsat Explorer de ESRI (<https://livingatlas.arcgis.com/landsatexplorer/>), que permite visualizar y comparar imágenes satelitales de diferentes fechas y misiones.

Para el año 1996, se seleccionaron imágenes del 21 de septiembre con 0% de cobertura nubosa, provenientes del satélite Landsat 5, el único disponible en ese periodo. Dado que el embalse abarca una superficie extensa, se utilizaron dos escenas para cubrir completamente el perímetro del área de estudio:

LT05_L2SP_224078_19960820_20200911_02_T1

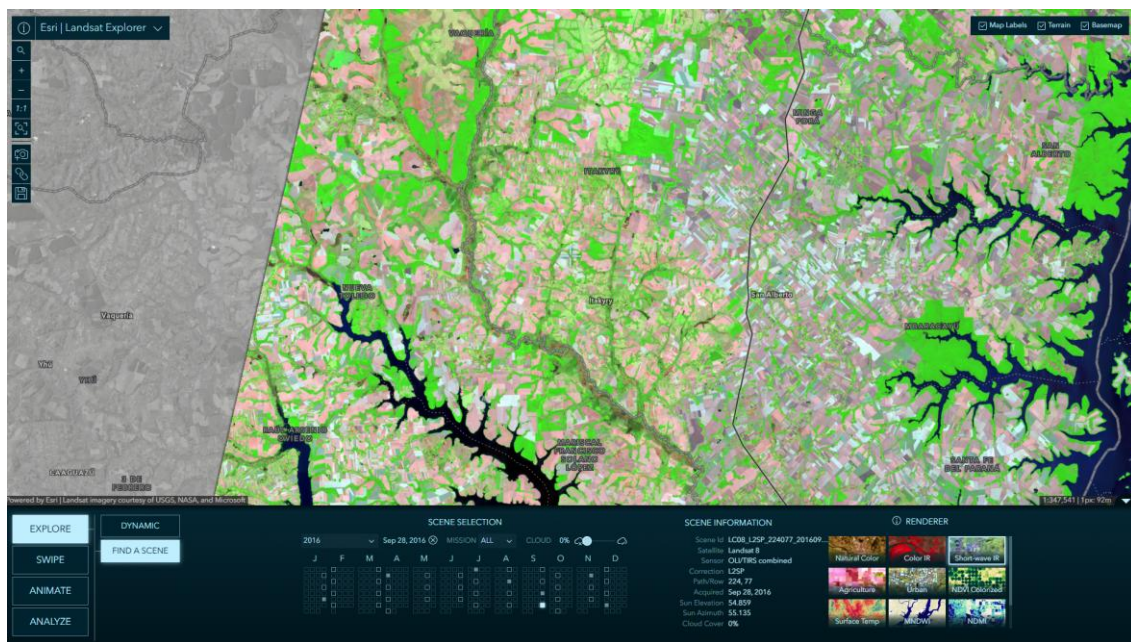


LT05_L2SP_224077_19960921_20200911_02_T1

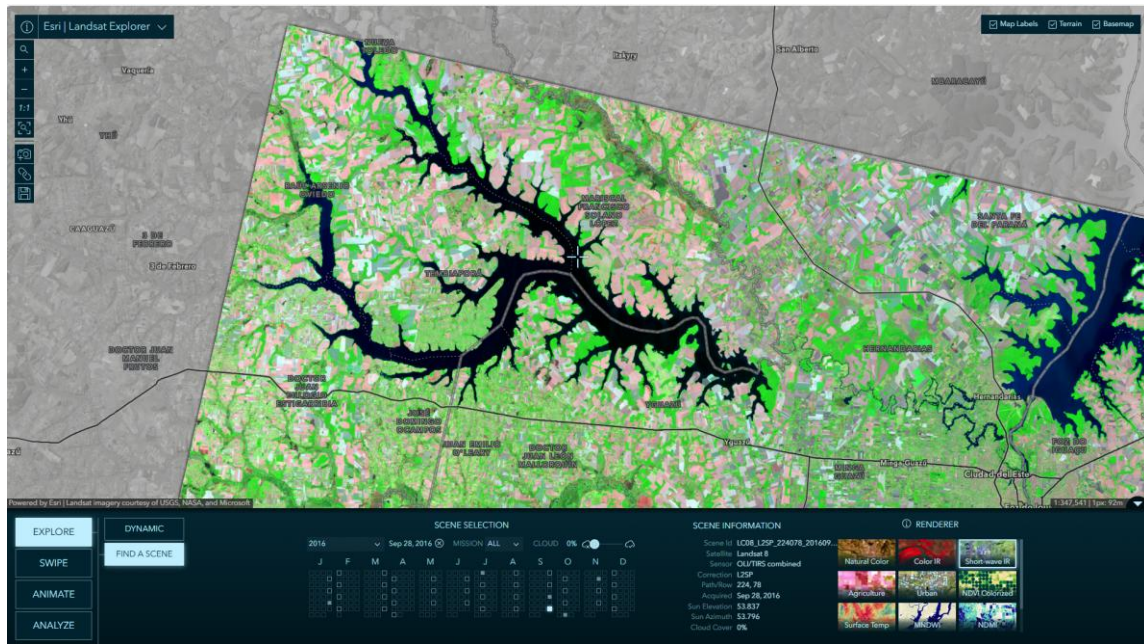


En 2016, se realizó una búsqueda siguiendo los mismos criterios que en 1996: se seleccionó una imagen correspondiente al mes de septiembre, específicamente del 28 de septiembre, con ausencia de nubosidad. En este caso se utilizó el satélite Landsat 8, una versión más moderna respecto a Landsat 5, aunque ambos comparten características similares en cuanto a resolución espacial y bandas espectrales relevantes para este tipo de análisis. Esta compatibilidad permite mantener la coherencia metodológica entre ambos periodos, asegurando la comparabilidad de los resultados.

LC08_L2SP_224077_20160928_20200906_02_T1



LC08_L2SP_224078_20160928_20200906_02_T1



Paso 2. Análisis de imágenes satélite y cálculo de índices espectrales

El análisis de las imágenes satelitales se ha llevado a cabo mediante la plataforma Google Earth Engine (<https://earthengine.google.com/>), que permite visualizar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos geoespaciales de forma eficiente.

En esta plataforma se ha realizado un análisis espectral utilizando las bandas disponibles en las imágenes satelitales para detectar láminas de agua en los años 1996 y 2016. El método se basa en el cálculo del índice espectral NDWI (Normalized Difference Water Index), ampliamente utilizado para resaltar cuerpos de agua en imágenes satelitales.

Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$NDWI = \frac{\text{Green} - \text{NIR}}{\text{Green} + \text{NIR}}$$

Donde:

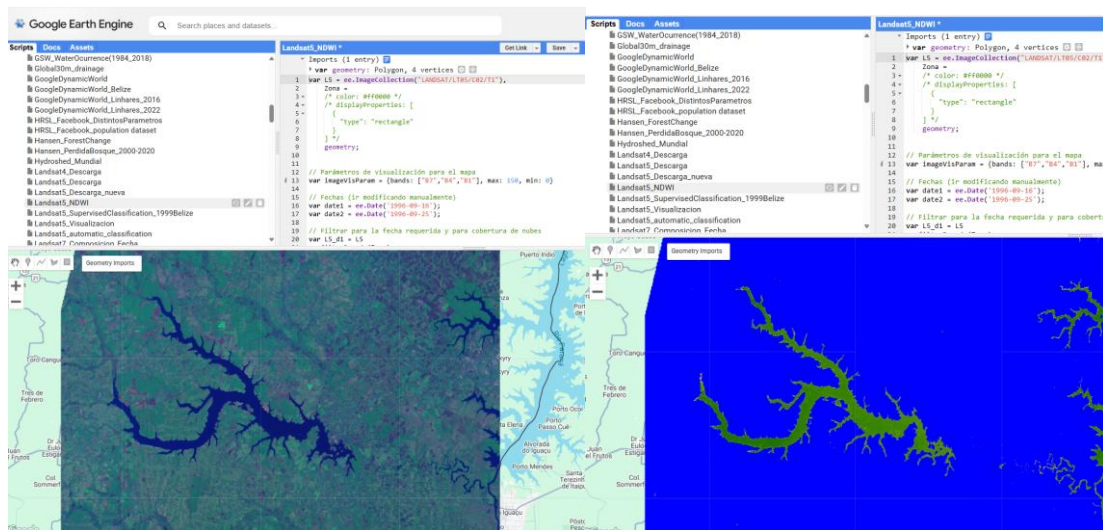
- Green: banda del espectro visible correspondiente al verde.
- NIR: banda del infrarrojo cercano.

Las longitudes de onda del verde maximizan la reflectancia del agua, mientras que el infrarrojo cercano maximiza la reflectancia de la vegetación y el suelo. Como resultado, el NDWI genera valores positivos para cuerpos de agua y valores cercanos a cero o negativos para vegetación y suelo.

Interpretación simplificada:

- Si $NDWI > 0 \rightarrow$ presencia de agua.
- Si $NDWI \leq 0 \rightarrow$ otros elementos (suelo, vegetación, infraestructura).

Este análisis se ha aplicado de forma consistente para ambos años, permitiendo una comparación directa entre las condiciones hídricas registradas en 1996 y 2016.

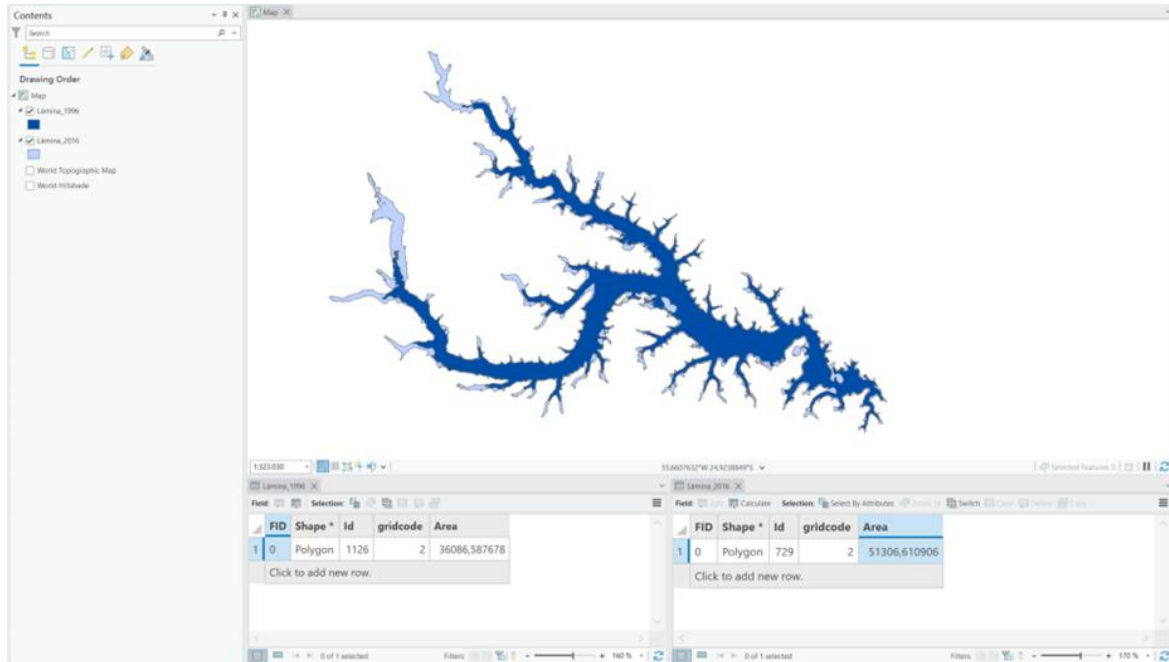


Paso 3. Post-procesamiento

Como paso final, se ha realizado un postprocesado en ArcGIS Pro, donde se depuraron los resultados obtenidos en Google Earth Engine. Para ello, se descargaron las imágenes satelitales Landsat y los productos NDWI generados.

En la imagen que se muestra a continuación, se puede observar la superposición de la lámina de agua del embalse en 1996 sobre la de 2016, evidenciando una reducción significativa en la superficie cubierta por agua.

Resultados. Como resultado de la anterior metodología, finalmente se calcularon las superficies de lámina de agua para cada año, obteniendo los siguientes resultados:



Finalmente se han calculado las superficies de la lámina de agua de cada año y el resultado es el siguiente:

Año	Area (Ha)
1996	36.087
2016	51.177

En conclusión, se estima que se producirá una reducción de un 30% de la superficie de la lámina de agua como consecuencia del descenso programado temporal .

ANEXO 2. Recomendaciones para completar la línea base social en los perilagos de los Embalses de Yguazú y Acaray

Recomendaciones para completar la línea base social en los perilagos de los Embalses de Yguazú y Acaray a efectos de disponer de insumos para confeccionar un Plan de Compensación Económica y Restitución de Medios de Vida.

Las informaciones de interés se reúnen a continuación, desglosadas por sectores.

1. <i>Turismo y recreación</i>	Balnearios de acceso público: cuantificar, caracterizar y clasificar de acuerdo con la infraestructura existente: • Metros de playas de frente al embalse. • Número de empleados/personas que trabajan por balneario. • Situación de ocupación de los terrenos. • Periodos del año de mayor movimiento. • Estimativa mensual de usuarios. • Estimativa de rentabilidad de la actividad. • Otras actividades de ingresos económicos paralelas a la actividad recreativa. • Situación fiscal del propietario (persona física o jurídica). • Documentar con fotos de las instalaciones.
2. <i>Pesca local</i>	• Identificar los pescadores en actividad en el embalse. • Caracterizar las técnicas de pesca utilizada. • Caracterizar los pescados predominantes. • Caracterizar los equipamientos utilizados. • Estimativa de producción (kg de pescado por pescador de acuerdo con la técnica utilizada). • Periodo del año de mayor y menor productividad. • Sistema de comercialización (si o cuando hay excedente). • Producir un mapa con los puntos de concentración de pescadores, locales de embarque y desembarque e infraestructura vinculadas a la pesca si existen. • Documentar con fotos.

3. <i>Comunidades Indígenas</i>	• Producir una línea de base socioeconómica y cultural, caracterizando la situación actual de cada comunidad indígena existente. • Para cada comunidad identificar, caracterizar y documentar todos los usos del embalse (recreativos, aseo, rituales, pesca etc.), por más insignificantes que sean, por parte de los miembros de las comunidades indígenas. • Documentar con fotos.
4. <i>Acceso al agua</i>	• Producir un mapa con la localización de las comunidades que son abastecidas con sistemas precarios (pozos someros y aljibes) indicando el número de habitantes de cada una. • Documentar con fotos.
5. <i>Transporte por balsas</i>	• Número de personas/empresas que realizan esta actividad. • Número de empleados/personas que trabajan por persona/empresa. • Travesías realizadas. • Número de travesías realizadas (día, mes). • Periodos del año de mayor movimiento. • Estimativa de rentabilidad de la actividad. • Documentar con fotos de las instalaciones (muelles, etc.).
6. <i>Agricultura</i>	• Producir un mapa del área de influencia directa del embalse localizando las áreas de cultivo y de ganadería existentes, caracterizar los cultivos predominantes, los sistemas de producción utilizados, periodos de cultivos y datos de productividades de los diferentes cultivos y ganadería. • Documentar con fotos.
7. <i>Contaminación y uso del embalse</i>	• Producir un mapa indicando los puntos con focos de contaminación con la proyección de la pluma contaminante en el cuerpo del embalse. • Identificar y clasificar los vertidos contaminantes con estimativas del volumen vertido al embalse. • Documentar con fotos.

ANEXO 3. Informe de línea base sobre comunidades indígenas

El informe, realizado por ANDE en 2023, se adjunta íntegramente a continuación (solo disponible en la versión pdf de este documento).