

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

PROYECTO

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN GIS 66
KV Y MONTAJE DE DOS (2) TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS
66/23 KV - 50 MVA.**

NOVIEMBRE – 2025

Contenido

A.	ANTECEDENTES.....	4
A.1	Contexto.....	4
A.1.1	Características de la Subestación.....	5
A.1.2	Sistema Eléctrico Previsto.....	5
A.2	Alcance reglamentario.....	6
A.3	Objetivos del EIAp.....	7
A.4	Estructura del EIAp	7
A.4.1	Volumen I: Informe principal del EIAp.....	7
A.4.2	Volumen II: Anexos y Documentos de respaldo	11
A.4.3	Consideraciones sobre el PAR.....	11
A.4.4	Consideraciones sobre PPI.....	12
A.5	Equipo de consultores y tareas respectivas.....	12

Lista de Siglas

AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
ASP	Área Silvestre Protegida
CSA	Certificado de Servicios Ambientales
CTCA	Catastro Técnico de Consultores Ambientales MADES
DGCCARN	Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (Unidad del MADES)
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
EIAp	Estudio de Impacto Ambiental preliminar
IBAS o KBAS	Áreas Importantes para la Conservación de Aves
INE	Instituto Nacional de Encuestas
kV	kiloVoltios
KMZ	Keyhole Markup Language (extensión)
MADES	Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
RIMA	Relatorio de Impacto Ambiental
SE	Subestación
SEAM	Secretaría del Ambiente
SHP	Shapefile (extensión)
SIN	Sistema Interconectado Nacional
UTM	Universal Transversal de Mercator

Lista de Siglas de Unidades de la ANDE

DP	Dirección de Planificación y Estudios
DP/EDT	Departamento de Estudios de Transmisión.
DP/DED	Departamento de Estudios de Distribución
GA	Dirección de Gestión Ambiental
GA/DLA	Departamento de Gestión de Licencias Ambientales
GA/DSA	Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental
GT	Gerencia Técnica
GT/DPE	Departamento de Proyectos Electromecánicos
GT/DTO	Departamento de Topografía
GT/DIM	Departamento de Ingeniería de Mantenimiento
DSA	Dirección de Servicios Administrativos

A. ANTECEDENTES

El Proyecto de Construcción de la Subestación Barcequillo surge como una respuesta a la creciente demanda de energía eléctrica en el área metropolitana de Asunción, particularmente en las zonas de influencia de las subestaciones San Lorenzo, Villa Aurelia y Tres Bocas. Actualmente, dichas instalaciones operan con altos niveles de carga, lo que compromete la flexibilidad operativa del sistema de distribución y afecta la calidad y continuidad del suministro eléctrico a los usuarios.

La nueva Subestación Barcequillo permitirá reforzar y redistribuir las cargas del sistema de 23 kV, proporcionando un alivio significativo a las subestaciones aledañas y mejorando la confiabilidad de la red. Además, contribuirá a reducir las pérdidas técnicas asociadas a la operación de las redes sobrecargadas y a mejorar los niveles de tensión en los alimentadores de la zona, garantizando un servicio más estable y eficiente.

La ejecución global del proyecto constará de seis Fases a seguir: Fase I- Desarrollo del proyecto (Estudios de factibilidad del proyecto); Fase II-Selección del desarrollador mediante licitación; Fase III- Adquisición y Construcción; Fase IV- Puesta en marcha de las Líneas de Transmisión y las Subestaciones; Fase V- Operación y Mantenimiento y Fase VI- Desmantelamiento.

Desde el punto de vista ambiental, las subestaciones eléctricas deben cumplir con los requerimientos establecidos en la Ley No 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios No 453/13 y No 954/13. En este marco, el presente documento constituye el Término de Referencia para que, en la Fase II, el Desarrollador del Proyecto elabore el Estudio de Impacto Ambiental y gestione ante el MADES la Licencia Ambiental correspondiente.

A.1 Contexto

Estos términos de referencia (TdR) presentan el alcance de trabajo para la preparación del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) del Proyecto de Construcción y montaje de dos transformadores de 66/23 kV con una capacidad de 50 MVA cada uno, totalizando 100 MVA de capacidad instalada, junto con el seccionamiento de la línea de transmisión San Lorenzo – Tres Bocas, a ser implementado en el Departamento de Central de la Región Occidental en Paraguay.

El nuevo Centro de Distribución atiende fundamentalmente a la necesidad de reforzar las redes de distribución existentes en el área de influencia, con esto se permitirá dar un alivio importante a subestaciones aledañas como ser la Subestación de San Lorenzo, Villa Aurelia y Capiatá, aumentando de esta manera la confiabilidad y calidad del servicio. Este proyecto incluye las siguientes obras;

- Subestación Barcequillo: Construcción y montaje de dos transformadores de 66/23 kV con una capacidad de 50 MVA cada uno, totalizando 100 MVA de capacidad instalada, junto con el seccionamiento de la línea de transmisión San Lorenzo –Tres Bocas.

La ejecución global del proyecto constará de seis Fases a seguir: Fase I- Desarrollo del proyecto (Estudios de factibilidad del proyecto); Fase II-Selección del desarrollador mediante licitación; Fase III- Adquisición y Construcción; Fase IV- Puesta en marcha de la SE y Obras Complementarias; Fase V- Operación y Mantenimiento y Fase VI – Desmantelamiento.

En el marco de la Fase II, el Desarrollador del proyecto, deberá preparar a través de Consultores especialistas el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar y gestionar ante el MADES de manera a obtener la Licencia Ambiental para la Construcción, Operación y Desmantelamiento del Proyecto.

A.1.1 Características de la Subestación

Las Subestaciones deberán ubicarse según los siguientes criterios:

- Potencia: 66 kV y 23kV
- Capacidad: 50 MVA cada uno, totalizando 100 MVA
- Nivel de tensión: 66.000/23.000 (Voltios)
- 1 Subestación
- Seccionamiento de la LT San Lorenzo – Tres Bocas
- Zona de implementación: Sistema Metropolitano (Central)

El Contratista tendrá bajo su entera y exclusiva responsabilidad el diseño, adquisición de terreno, construcción, interconexión a la red de ANDE, operación y mantenimiento de las Líneas de Transmisión que suministre energía a la ANDE en las condiciones y con las características establecidas en las Especificaciones Técnicas.

En tal sentido, la Subestación a ser construida constara de una serie de equipos y componentes que se indican a continuación:

- 1 Subestación GIS 66/23kV
- Estructuras metálicas
- Descargadores
- Transformadores de potencial

A.1.2 Sistema Eléctrico Previsto

La construcción de la Subestación Autódromo, se desarrollara en la ciudad de San Lorenzo del Departamento de Central, Región Oriental, la propiedad para la ejecución del proyecto de construcción serán adquiridas por la contratista.

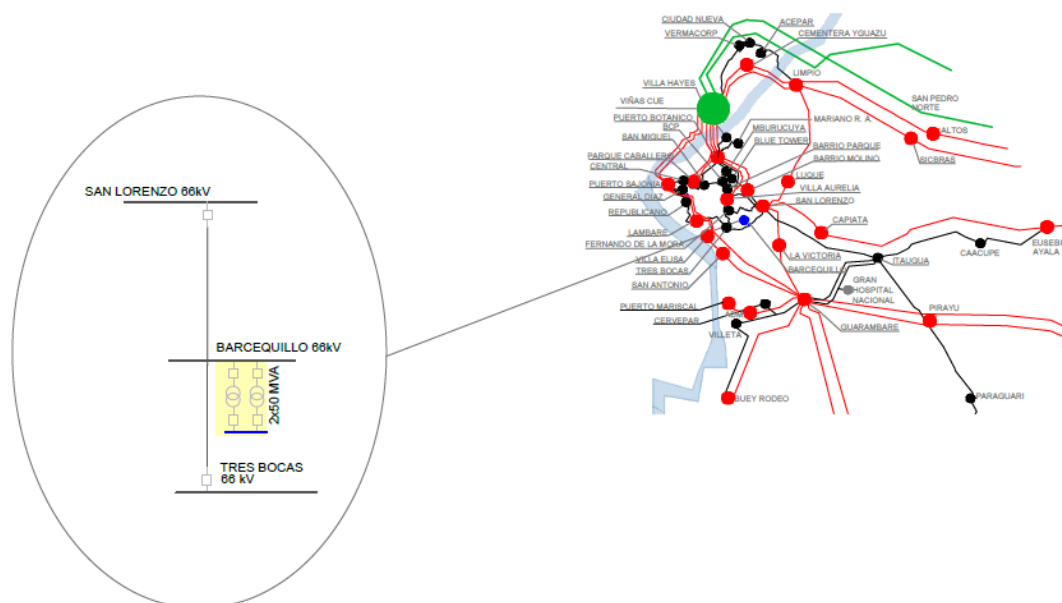


Figura 1. Proyecto de la Subestación Barcequillo en el mapa eléctrico del Sistema Metropolitano
Fuente: ANDE

A.2 Alcance reglamentario

El Consultor deberá llevar a cabo el EIAP en conformidad con la Ley 294/93 de EIA, sus Decretos Reglamentarios y otras normas y directrices asociadas y deberá considerar los estándares internacionales aplicables al Proyecto los cuales podrían incluir:

- La Ley 966/64 Que Crea la Administración Nacional de Electricidad ANDE y ampliatoria Ley N° 976/1982 y modificatoria la Ley N° 6681/2020.
- La Ley N° 3001/2006 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales, Decreto N° 11202/2013 - por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 11 de la Ley N° 3001/2006 y Resolución N° 81/2019
- La Ley Orgánica Municipal N° 3966/10, Ordenanzas que regulan la actividad Ley N° 836/80 Código Sanitario, la Ley N° 3956/09 De Gestión Integral de Residuos Sólidos en la República del Paraguay, Ley N° 716/96 Que sanciona Delitos Contra el Medio Ambiente y demás disposiciones legales de protección ambiental que rige la materia.
- Los tratados, convenciones y acuerdos internacionales relevantes al Proyecto, incluyendo los convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). El Paraguay ha firmado y ratificado 39 convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT),
- incluyendo los convenios fundamentales de los cuales 36 están en vigor.
- Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales de ANDE.

Cuando los requisitos nacionales no sean tan exigentes como los internacionales, o viceversa, el EIAP deberá seguir aquellos que sean más estrictos.

A.3 Objetivos del EIAp

El EIAS deberá cumplir con los siguientes objetivos:

- Revisar las normas y reglamentos nacionales aplicables al Proyecto, y establecer los requisitos que se deberán cumplir durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento de este.
- Establecer una línea de base robusta para el Proyecto y definir las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AII) sobre la base de la información disponible
- Llevar a cabo la evaluación de impactos (incluyendo los impactos acumulativos) del Proyecto y determinar la importancia y severidad de dichos impactos durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento
- Desarrollar un plan de gestión ambiental (PGA) que contemple todas las repercusiones ambientales asociadas al proyecto, con el propósito de optimizar el aprovechamiento de los recursos incluidos en su desarrollo.
- Considerar los requisitos de las normativas nacionales y de los estándares internacionales aplicables al proyecto para realizar el EIAp

A.4 Estructura del EIAp

El informe del EIAp deberá consistir de los siguientes volúmenes:

- Volumen I: Informe principal o el EIAp
- Volumen II: Anexos del EIAp y documentos de respaldo

A.4.1 Volumen I: Informe principal del EIAp

Como mínimo, el informe del EIAS deberá incluir las siguientes secciones:

1. Introducción
2. Objetivo del Estudio
3. Descripción del Proyecto e instalaciones auxiliares
4. Justificación del Proyecto
5. Análisis de Alternativa
6. Marco Legal e Institucional Aplicable al Proyecto
7. Metodología del EIA
8. Definición de las áreas de Influencia directa e indirecta del Proyecto.
9. Descripción de la línea de base ambiental y social (Georreferenciada)
10. Evaluación de impactos
11. Plan de Gestión Ambiental y Social: Medidas de mitigación y gestión de impactos y riesgos
12. Plan de Monitoreo
13. Oportunidades para la mejora del Proyecto
14. Divulgación de información (Plan de Comunicación), consulta y participación
15. Tablas para Monitoreo Ambiental Etapa de Construcción de la SE

16. Conclusiones

17. Referencias

1.4.1.1 Marco de referencia del EIAP

El EIAP deberá cubrir todos los aspectos relevantes del Medio, Físico, Medio Biológico y Medio Social para definir el alcance del EIAP y también evaluar los siguientes temas:

- Calidad de aire
- Desechos sólidos y efluentes
- Materiales peligrosos
- Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
- Adaptación al cambio climático
- Peligros y accidentes
- Servicios Ambientales.

1.4.1.2 Evaluación de la línea de base

La recopilación de los datos de línea de base para los aspectos relevantes para definir el alcance del EIAP son los siguientes:

- Información primaria: información a ser generada específicamente para el EIAP del Proyecto a través de entrevistas, encuestas, visitas de campo, muestreos, reuniones, grupos focales y observaciones visuales.
- Información secundaria: información a ser obtenida a través de una revisión de escritorio de leyes, políticas e informes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales relevantes y de información nacional e internacional disponible al público en páginas web y EIAP existentes para otros proyectos en el área de estudio.

La recopilación de datos para los aspectos relevantes deberá ser respaldada a través de un proceso de consulta pública con las comunidades afectadas y con entrevistas con informantes, especialistas y expertos nacionales tales como representantes de las comunidades, autoridades y ONGs.

En particular, la línea de base de los siguientes aspectos deberá ser preparada tomando en cuenta consideraciones específicas:

- **Ecosistemas y biodiversidad:** La estrategia para la preparación de la línea de base debe incluir una revisión exhaustiva de la literatura existente, consultas con especialistas y expertos reconocidos (de ONG y de entidades gubernamentales) y trabajo de campo. El trabajo de campo para la línea de base deberá ser realizado en puntos clave del Proyecto y en particular en áreas en las cuales existen lagunas de información en la literatura. El trabajo de campo debe observar las características topográficas del área, identificar especies claves consideradas como indicadores de alta o baja biodiversidad, y determinar puntos críticos de hábitat en el sitio de ubicación del proyecto y a lo largo del trazado de la Línea de

- Transmisión. Tener en cuenta que se podrá requerir un estudio de hábitat crítico alineado con los requisitos de la ND 6 de la CFI y estudios de gabinete exhaustivos para identificar áreas de conservación con designaciones nacionales e internacionales, hábitats sensibles y especies endémicas y de rango restringido, especies migratorias y congregarias o especies invasoras, migratorias, protegidas y amenazadas. Los estudios de campo deberán usar transectos y búsquedas no sistemáticas y deberán incluir hábitats/flora, mamíferos, aves y herpetofauna.
- **Paisaje y medio visual:** Se deberá preparar la línea de base del paisaje y del medio visual a través de una revisión de gabinete y de trabajo de campo para proporcionar información suficiente sobre la cual se podrán predecir los niveles de impacto potencial y su importancia.
 - **Campos eléctricos y electromagnéticos (CEM):** No se prevé necesario establecer una línea de base explícita de los niveles de fondo de CEM. Sin embargo, se deberá realizar una revisión de gabinete y un recorrido por el área de estudio para identificar los posibles receptores de CEM en un corredor representativo a lo largo de la ruta de la LT.
 - **Ruido y vibraciones:** Se deberá realizar una revisión de gabinete y un recorrido por el área de estudio para identificar los posibles receptores de ruido en un corredor representativo a lo largo de la ruta de la LT.
 - **Medio social:** Se deberá llevar a cabo una revisión completa de la información disponible para desarrollar la línea de base socioeconómica, de la población y las estadísticas vitales mediante los datos unitarios más pequeños disponibles, incluyendo los análisis por género, edad, población tasa de crecimiento, inmigración y migración rural-urbana, cuando los datos son accesibles, los planes e informes gubernamentales, los informes de evaluación de impacto ambiental y social de los acontecimientos vecinos, los informes de las organizaciones de desarrollo y las imágenes aéreas disponibles y mapas de la zona. Se deberá llevar a cabo trabajos de campo para obtener datos más detallados sobre la forma de vida de la comunidad, las percepciones del Proyecto, así como los planes futuros para el área. Se prevé que esto se llevará a cabo a través de entrevistas claves con las partes interesadas y con grupos focales con:
 - Comunidades vecinas
 - Grupos de mujeres y/o representantes
 - Representantes de comunidades indígenas
 - **Patrimonio cultural:** La línea de base deberá ser establecida a través de revisión de gabinete de reportes de los activos del patrimonio cultural (tangibles e intangibles) presentes en el área de influencia del Proyecto, combinados con los aportes de la visita al área del Proyecto y consultas con las comunidades locales.
 - **Recursos hídricos:** La línea de base de los recursos hídricos básicos, la hidrología, la hidrogeología y las condiciones de calidad de agua se deberán establecer a través de visitas de campo y de una revisión de gabinete.
-

- Otros aspectos de relevancia tal como los listados a continuación, podrán ser evaluados a partir de información secundaria:
- Calidad de aire
- Desechos sólidos y efluentes
- Materiales peligrosos
- Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)¹
- Adaptación al cambio climático²
- Peligros y accidentes
- Genero
- Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales³
- **Elaboración de Mapas temáticos**

Las informaciones de la Línea base (elementos del medio natural y social) deberán presentarse además en mapas temáticos (polígonos) con base a Imagen satelital del año de estudio – proyección UTM, WGS84. Los mapas deberán confeccionarse conforme a la normativa nacional y teniendo en cuenta el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

1.4.1.3 Evaluación de impactos significativos

La evaluación de la relevancia de los impactos y la identificación de los impactos residuales deberá tener en cuenta las medidas de mitigación incorporadas y adoptadas por el Proyecto durante el diseño y la definición de su ubicación, y deberá depender de la extensión y duración de los cambios previstos, el número de receptores o el tamaño del recurso que será afectado y su sensibilidad hacia el cambio. Los criterios generales para determinar la relevancia de los impactos deberán ser específicos para cada aspecto, pero en general para cada impacto se deberá definir la *magnitud* y la *sensibilidad* del receptor.

- Impactos acumulativos

El estudio de los impactos acumulativos deberá considerar la combinación de múltiples impactos resultantes de la evaluación del Proyecto en conjunto con otros proyectos existentes o propuestos en la misma área geográfica.

¹ Se deberá llevar a cabo una revisión de gabinete para establecer las emisiones base de GEI para el Proyecto y determinar si se requerirá una cuantificación completa del carbono para el Proyecto. No se prevé necesario establecer una línea de base para la fase de construcción debido a la naturaleza única de las emisiones de construcción.

² Las condiciones climáticas a futuro deberán ser identificadas mediante una revisión de gabinete de los modelos climáticos regionales disponibles. No será necesario realizar llevar a cabo ninguna modelación climática. Las principales vulnerabilidades climáticas identificadas en la revisión de gabinete deberán ser evaluadas cualitativamente en relación con los elementos del Proyectos y su vida útil. A partir de esto, se deberá preparar una línea de base climática estandarizada que identifique los principales riesgos climáticos para su consideración dentro de las líneas de base técnicas pertinentes para el EIAS y durante el diseño del Proyecto para que este pueda ser resiliente a los efectos de cambio climático.

³ Ley 3001/2006 de Adquisición y Retribución de los Servicios Ambientales.

1.4.1.4 Plan de Gestión Ambiental

Para cada impacto significativo, el Consultor deberá definir las acciones de mitigación y gestión a ser implementadas y un marco de gestión para la ejecución de dichas acciones, el cual debe cubrir las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del Proyecto y costos asociados.

1.4.1.5 Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental

Se deberá elaborar un plan de seguimiento y monitoreo ambiental de las variables ambientales relevantes. Deberá contener, cuando sea procedente, para cada fase del proyecto o actividad: - el componente del medio ambiente que será objeto de medición y control; - el impacto ambiental asociado; - la ubicación de los puntos de control; - los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente; - los niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos; - la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; - el método o procedimiento de medición de cada parámetro.

A.4.2 Volumen II: Anexos y Documentos de respaldo

En el Volumen II se facilitará documentación de soporte del EIAp. Es probable que esto incluya:

- Informe arqueológico de referencia
- Informe de la línea de base de biodiversidad
- Informe de la Línea base del medio físico
- Informe de Entrevistas con las comunidades
- Consulta Previa, Libre e Informada (CPLI) para el caso de que afecte a Pueblos Indígenas.
- PPI (Plan de Pueblos Indígenas). Si correspondiera.
- PAR (Plan de Reasentamiento y Compensación de los Medios de Vida). Si correspondiera.

A.4.3 Consideraciones sobre el PAR

En principio se contempla la adquisición de propiedad, en principio se contempla verificar la afectación a viviendas incluso considerar desplazamientos de personas en la franja de afectación.

En los casos de adquisición de tierras que no lleve al desplazamiento físico de personas, se deberá brindar a las personas afectadas información sobre valores de propiedad actuales y los métodos de avalúo. Se debe documentar los procedimientos para determinar y otorgar una compensación dentro de un Marco de Compensación inclusive el marco tiene que incluir medidas para evaluar el desplazamiento económico y las medidas necesarias para mitigar esto.

A.4.4 Consideraciones sobre PPI

El EIAS deberá determinar si hay pueblos indígenas afectados por el Proyecto, en cuyo caso se requerirán disposiciones especiales con respecto a las actividades de consulta y planificación.

Cuando los pueblos indígenas se identifiquen a través del EIAS, se desarrollará un PPI. El

Consultor deberá incluir la siguiente información en el PPI:

- Resumen ejecutivo
- Una descripción del Proyecto
- Una revisión del marco legal e institucional aplicable a los grupos indígenas / vulnerables en el contexto del Proyecto
- Una descripción de la línea de base sobre las características demográficas, sociales, culturales y políticas de las comunidades de personas indígenas / vulnerables afectadas; las tierras y territorios que tradicionalmente han poseído u usado u ocupado habitualmente; y los recursos naturales de los que dependen y sitios rituales que usan
- Identificación del impacto basada en consultas significativas con las comunidades de grupos indígenas / vulnerables afectadas
- Identificación de las medidas necesarias para evitar y minimizar los efectos adversos y mejorar la provisión de beneficios culturalmente apropiados
- Descripción de cómo se llevaron a cabo los procesos de divulgación de información, consulta y participación con los grupos indígenas / vulnerables durante el estudio de EIAS
- Identificación de un mecanismo de reparación de reclamos culturalmente apropiado, sensible al género y accesible
- Descripción de los requisitos de seguimiento, evaluación y presentación de informes
- Descripción de los arreglos institucionales y las responsabilidades de las diversas actividades
- Presentación de los requisitos de presupuesto y programación para implementar el PPI

A.5 Equipo de consultores y tareas respectivas

El EIAS deberá ser realizado por un equipo de consultores especializados con vasta experiencia en el uso y aplicación de los requisitos nacionales e internacionales aplicables al Proyecto.

El personal clave debe tener una formación adecuada, experiencia profesional, habilidades lingüísticas y experiencia en la región con tareas similares.

El personal clave que debe incluirse en la propuesta son:

- Un Coordinador de EIA, con Registro de Consultor vigente en el CTCA del MADES, con responsabilidad general
- Un Especialista social con experiencia en el desarrollo de EIAP alineados con énfasis en comunidades indígenas
- Un Biólogo especialista en avifauna