

# ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Dirección de Gestión Ambiental

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES

Sección Estudios Ambientales y Sociales



## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley N° 294/93 de EVIA – Decr. Regl. 453/2013 y 954/2013

### Actividad:

“SUBESTACIÓN CRUCE BELLA VISTA”

### CONSULTORES RESPONSABLES DEL ESTUDIO:

---

Lic. Alba Inchausti  
CTCA N° I-067

---

Lic. Nancy Ruiz  
CTCA N° I-1024

**EQUIPO TÉCNICO:** Ing. Victor López

**2022**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. General .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Específicos .....</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....</b>	<b>6</b>
2.1. Justificación .....	6
2.2. Ubicación.....	6
2.3. Situación legal de la propiedad.....	6
2.4. Componentes del proyecto .....	7
2.5. Características eléctricas de la Subestación.....	7
2.6. Etapa de la Actividad.....	8
2.7. Mantenimientos de equipos electromecánicos e infraestructura .....	8
2.8. Mantenimiento de predio e instalaciones varias.....	9
2.9. Manejo de Sustancias peligrosas .....	10
2.10. Sistemas de seguridad.....	10
<b>3. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>11</b>
3.1. Área de Influencia Indirecta (AID) .....	11
3.2. Área de Influencia Indirecta (AII) .....	11
<b>4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO.....</b>	<b>12</b>
4.1. Ley N° 3001/2006 De Valoración y retribución de los Servicios Ambientales.....	16
<b>5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>16</b>
5.1. Caracterización del Medio Físico .....	16
5.2. Características del Área de Influencia .....	17
5.3. Caracterización del Medio Biológico .....	18
5.4. Caracterización del Medio Socioeconómico .....	20
<b>6. IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>22</b>
6.1. Metodología Empleada.....	22
6.2. Matriz de interacción .....	24
6.3. Impactos asociados a la operación de la subestación .....	24
6.4. Otros impactos negativos potenciales.....	25
6.5. Impacto sobre el servicio de energía eléctrica.....	25
<b>7. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL .....</b>	<b>25</b>
7.1. Plan de Mitigación.....	26
7.2. Gestión Ambiental en la Operación de las Instalaciones .....	33

7.3. Plan de Monitoreo Ambiental..... 33

**8. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ..... 34**

### **Lista de Siglas**

AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
ASP	Área Silvestre Protegida
CBV	Cruce Bella Vista
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)
EIAp	Estudio de Impacto Ambiental preliminar
ETAGs	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. ANDE
IPU	Central Hidroeléctrica Itaipú
KMZ	<i>Keyhole Markup Language</i> (extensión)
LT	Línea de Transmisión
MADES	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
RIMA	Relatorio de Impacto Ambiental
RY	Ruta del Paraguay
SE CBV	Subestación Cruce Bella Vista
SEAM	Secretaría del Ambiente
SHP	<i>Shapefile</i> (extensión)
SIN	Sistema Interconectado Nacional
UTM	<i>Universal Transversal de Mercator</i>

### **Lista de Siglas de Unidades de la ANDE**

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

## 1. INTRODUCCIÓN

La actividad, “Subestación Cruce Bella Vista” es una Subestación de tipo Convencional, **de 66/23 kV de nivel de tensión**, en un terreno ubicado en el Distrito de Yby Yaú, Departamento Concepción, la actividad forma parte del Sistema Norte y atiende los requerimientos de energía en su área de influencia.

La Subestación Cruce Bella Vista se encuentra en actividad desde el 23 de enero de 1987, cuenta con una capacidad de 12 MVA.

El presente Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental son elaborados para su presentación al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) presentados en virtud de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y Decreto modificatorio N° 954/2013.

Para la Subestación no se requerirá de la adquisición de Certificados Servicios Ambientales, conforme a la Ley N° 3001/2006 y sus reglamentaciones, debido a que la misma posee un nivel de tensión de 66 kV y en la legislación nacional no se contempla la compra para este tipo de actividades

### 1.1.General

- Adecuar la Actividad “Subestación Cruce Bella Vista” a la Ley N° 294/93<sup>1</sup> con el fin de establecer medidas de mitigación en la Etapa de operación.

### 1.2.Específicos

- Describir las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia de la actividad.
- Identificar, evaluar los impactos ambientales en la etapa de operación de la Actividad.
- Proponer medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos que pudieran presentarse.
- Establecer un Plan de Gestión Ambiental de conformidad a lo que establece la Legislación pertinente.

### Enfoques Metodológicos

Se realizó un estudio de gabinete preliminar de toda la información disponible sobre la actividad y su área de influencia, incluyendo estudios preliminares ya preparados por la Dirección de Gestión Ambiental y otras Direcciones/Gerencias de la ANDE. Se programó

---

<sup>1</sup> Artículo 11.-La Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o **proseguir** la obra o **actividad** que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental...

agendas de visitas de campo para el reconocimiento social y ambiental del área de influencia de la Actividad.

Utilizando las herramientas informáticas para el procesamiento de imágenes satelitales, archivos *shapes* y de Google, kmz, se estudiaron los contextos físicos, bióticos y sociales de las áreas de influencia del mismo, generando los datos necesarios para la evaluación ambiental y social de la Actividad.

## 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

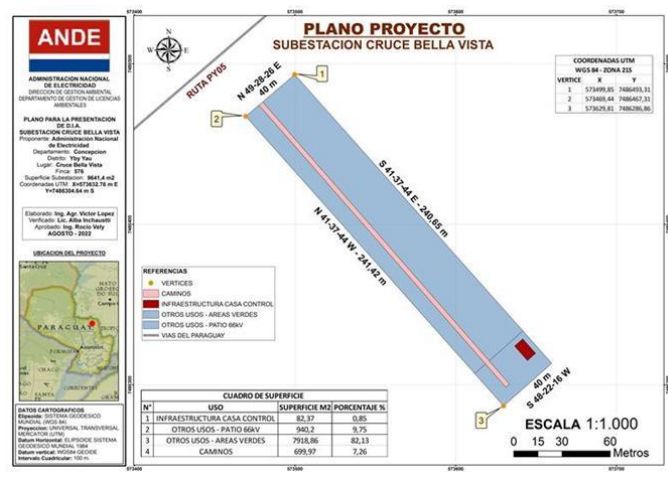
### 2.1. Justificación

La subestación Cruce Bella Vista, sirve para satisfacer la demanda de energía eléctrica en particular de las actividades agroganaderas de la zona, para ello cuenta con 3 alimentadores. La SE CBV forma parte del Sistema Norte.

El objetivo de esta actividad es atender la demanda y con cálida y confiabilidad el suministro de energía eléctrica en su zona de influencia.

### 2.2.Ubicación

La Actividad, “Subestación Cruce Bella Vista” está ubicada sobre la Ruta Nacional PY05, Distrito de Yby Yau, Departamento Concepción, a aproximadamente 1.130 mts. de la Ruta que se dirige a Bella Vista norte.



### 2.3.Situación legal de la propiedad

La propiedad fue ofrecida en donación a la ANDE por la Firma Ganadera Agrícola Forestal y Comercial Ñe a S.A en el año 1986 y aceptada por el Consejo de Administración de la ANDE mediante Resolución N° 160/86 de fecha 19 de marzo de 1986. La ANDE actualmente se encuentra en proceso de transferencia de una fracción del inmueble de 10.000 m<sup>2</sup>, asiento de la SE CBV y cuyos datos se consignan en la tabla 2.3.a

**Tabla 2.3.a: - Datos de la propiedad:**

<b>Actividad:</b>	SUBESTACIÓN CRUCE BELLA VISTA	
<b>Proponente:</b>	Administración Nacional de Electricidad	
<b>Departamento:</b>	Concepción	
<b>Distrito:</b>	Yby Yaú	
<b>Coordenadas UTM:</b>	573639,99 m E; 7486328.30 m S	
	<b>FINCA N°</b>	<b>SUPERFICIE (Ocupada por la SE CBV)</b>
	576 <sup>2</sup>	10.000 m <sup>2</sup>

#### **2.4. Componentes del proyecto**

La Subestación cuenta con un patio de 66kV, un patio de 23kV, una sala de 23kV y la sala de control. Dispone de caminos internos empedrados, sistema de iluminación, desagüe pluvial, drenaje superficial y cerco perimetral. Además se observa una antena de comunicación utilizada para realizar la transmisión de datos.

Actualmente se dispone de un transformador de 66/23 kV de 12 MVA. Desde la Subestación Cruce Bella Vista parten dos líneas de transmisión en 66 kV, una que se dirige a la Subestación Cerro Corá y la otra se dirige a la Subestación Horqueta.

El sistema de prevención de incendios de la Subestación consiste principalmente en extintores con polvo químico seco ABC los cuales actúan químicamente interrumpiendo la reacción en cadena.

#### **2.5. Características eléctricas de la Subestación**

##### **Transformador de Potencia Trifásico Compacto 66/23 kV 12 MVA**

##### **Características eléctricas**

- Sistema: Trifásico
- Tensión nominal: 66-23 kV
- Tensión máxima de operación: 72,5-25,8 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Neutro del sistema: conectado efectivamente a tierra
- Secuencia de fases: positiva (R.T.S. y 1-2-3)
- Niveles de cortocircuito del Sistema: Valor de Norma IEC 60076-5
- Tensión máxima de radio interferencia medida a 0,5 MHz a través de una impedancia de 300 ohms: 500  $\mu$ V

---

<sup>2</sup> INTERNO. DL/DAP/63/2013 - As, 13 de setiembre de 2013 - de Departamento de Administración de Propiedades

#### Características eléctricas del sector 23 Kv

- Tensión nominal (fase-fase): 23 kV
- Tensión máxima nominal (fase-fase): 25,8 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Neutro del sistema: Sólidamente conectado a tierra

#### *Corriente continua (Protección y Control)*

- Tensión nominal: 110 V
- Máxima variación de la tensión nominal: 123 – 80 V
- Configuración del sistema: 2 hilos, punto medio de la batería a tierra

#### *Sistema de control y protección*

- Tensión auxiliar: 110 V corriente continua

#### Transformadores de potencia

Con relación al transformador instalado en la Subestación Cruce Bella Vista, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas, el mismo cumple con las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC-60076).

En lo referente a características eléctricas de los equipos se requiere:

- Tipo trifásico de tres arrollamientos sumergidos en aceite con refrigeración por convección natural (ONAN) y dos etapas de refrigeración por aire forzado (ONAF). El sistema de preservación del aceite será del tipo cuba con tanque conservador de aceite con bolsa de neopreno.

El aceite utilizado en los transformadores es del tipo mineral nafténico, puro y refinado y cumple con los requerimientos de la Norma IEC 60296

#### Distancias Eléctricas Mínimas

Las distancias eléctricas mínimas y de seguridad serán conforme a las recomendaciones de la Publicación IEC 60071 y las del Comité No. 23 de la CIGRE presentadas en la revista ELECTRA N° 19.

Las distancias que se establezcan considerarán que el mantenimiento será siempre realizado en condiciones desenergizadas y el personal a potencial de tierra.

### **2.6. Etapa de la Actividad**

La Subestación Cruce Bella Vista se encuentra actualmente en Etapa de Operación.

Actualmente se dispone de un transformador de 66/23 kV de 12 MVA. A la Subestación Cruce Bella Vista llega una Línea de Transmisión de 66 kV proveniente de la Subestación Cerro Cora,

### **2.7. Mantenimientos de equipos electromecánicos e infraestructura**

Durante la Etapa de operación de la Subestación se realizan mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos eléctricos que se describen a continuación:



**Mantenimientos correctivos:** Durante la operación de la subestación, se presentarán trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, tales como: fallas y/o explosión de equipos de protección, control, de potencia.

**Mantenimientos preventivos:** obedecen a un plan de inspección que se realizará durante toda la vida útil del proyecto. Incluyen:

- **Mantenimiento electromecánico:** Responde a un programa periódico de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de la infraestructura electromecánica. Iniciada la operación de la Subestación se realizan actividades de verificación del funcionamiento, inspección de niveles operativos de los equipos, maniobra de equipos, suministro y procesamiento de información.
- **Mantenimiento de estabilidad de obras civiles:** Obedece a un programa periódico e inspección, pruebas, reparaciones, etc. de conservación de las obras civiles.

La ANDE cuenta con una Instrucción de Procedimiento Específico (IE/GT/007), en la que se establecen las condiciones, responsabilidades y procedimientos relativos a planificación, programación, control y estudios de mantenimientos de equipos e instalaciones.- **Instrucción de Procedimiento Específico IE/GT/007.**

En la **Tabla 2.7.a**, se indican las actividades y las dependencias involucradas en las tareas de mantenimientos correctivos y preventivos

**Tabla 2.7.a: - Actividades y áreas involucradas en etapa de operación**

Actividades	Dependencia responsable	Tareas específicas/ inherentes a las actividades
Control de Operación de Instalaciones	<b>División de Operación de la Gerencia Técnica</b>	- Operación de las Instalaciones. - Registrar las actividades realizadas en las instalaciones cualquiera sea su naturaleza - Alertar sobre actividades, eventos o condiciones de las instalaciones a las dependencias responsables.
Mantenimiento preventivo electromecánico	<b>División de Mantenimiento de Transmisión</b> y sus dependencias competentes. (Gerencia Técnica)	- Inspección, pruebas, reparaciones. - Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento.
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles	<b>División de Mantenimiento de Transmisión-</b> Dpto. de Transmisión Este y Dpto. de Obras Civiles (Gerencia Técnica).	- Inspección, pruebas, reparaciones. - Gestión para adecuación del sitio (En cuanto a infraestructuras civiles) - Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento

## 2.8.Mantenimiento de predio e instalaciones varias

- **Mantenimiento de zonas verdes:** Consiste en realizar un adecuado manejo de la arborización y jardines en la Subestación y lote periférico, aseo y limpieza de zonas comunes.

- **Mantenimiento de dispositivos de seguridad y prevención de incendios:** consiste en la inspección visual de los dispositivos portátiles de extinción de principios de incendios.

**Tabla 2.8.a: - Actividades y áreas involucradas en etapa de operación**

Actividades	Dependencia responsable	Tareas específicas/ inherentes a las actividades
Mantenimiento de dispositivos de Prevención y Extinción de Incendios y condiciones de seguridad en el trabajo.	<b>Oficina de Seguridad Ocupacional</b>	- Inspeccionar y evaluar las condiciones de seguridad en los locales de trabajo y recomendar las medidas necesarias de prevención de accidentes. - Controlar los diversos sistemas de protección contra incendios. - Gestionar la adquisición de equipos de seguridad.
Mantenimiento de Áreas Verdes y limpieza general del predio	<b>Departamento de Servicios Generales</b>	- Ejecutar programas para la eficiente atención de los servicios de apoyo logístico dentro de la Institución, desinfección, limpieza de edificios, mantenimiento de áreas verdes.

## 2.9. Manejo de Substancias peligrosas

La ANDE cuenta con un Manual de Gestión de Residuos, aprobado por Resolución P/N 46339 de fecha 28 de marzo de 2022, en donde se contempla el manejo de los residuos y sustancias consideradas peligrosas.

Por otro lado, la ANDE cuenta con un Protocolo de Extracción y Análisis de Aceites Dieléctricos en Equipos Eléctricos, donde se contempla la Extracción de Aceites de Transformadores de Potencia en Servicio.

## 2.10. Sistemas de seguridad

Los aspectos de seguridad contemplados son los siguientes:

### **Sistema de Gestión de Seguridad dentro de la Empresa**

La Política de Seguridad, actualmente vigente en ANDE, fue elaborada por una Comisión Especial de Seguridad (CES) creada por Resolución P/N° 13274/97. La ANDE cuenta con un Plan Operativo de Emergencias para las Instalaciones y predios de la ANDE aprobado por Resolución de Presidencia N° 38190/2016.

### **Sistemas de Seguridad de las instalaciones eléctricas**

Los sistemas de seguridad de los equipos e instalaciones eléctricas utilizados por la ANDE se citan a continuación.

- Distancias eléctricas de seguridad: relacionada a la zona de seguridad y servicio del Electroducto legislada en el artículo 75 y siguientes de la Ley N° 966/64 “De creación de la ANDE” y ampliada por Ley N° 976/82 a su vez modificada en su Art. 1°, por Ley N° 6681/2020

“Que modifica el Artículo 1° de la Ley N° 976/1982, Por la cual se amplía la Ley N° 966/64 que crea la Administración Nacional de Electricidad ANDE”.

- Equipos de protección y control: Se disponen de equipos de protección y control para la operación, manipuleo y mantenimiento seguros. Estos sistemas de protección se sensibilizan ante diferentes tipos de perturbaciones de origen electromagnéticos durante el servicio normal de líneas, transformadores, barras y redes eléctricas, entre los que se pueden nombrar: perforaciones en los aislantes de cables, descargas atmosféricas y sobretensiones interiores, destrucciones mecánicas por caída de árboles en líneas aéreas, factores humanos, apertura de un seccionador bajo carga, falsas maniobras etc., exceso de carga conectadas a las líneas etc.

### **Sistema de combate de incendios**

El sistema de prevención de incendios de la Subestación consiste principalmente en extintores con polvo químico seco ABC los cuales actúan químicamente interrumpiendo la reacción en cadena. También actúan por sofocación, pues el fosfato monoamónico del que generalmente están compuestos, se funde a las temperaturas de la combustión, originando una sustancia pegajosa que se adhiere a la superficie de los sólidos, creando una barrera entre estos y el oxígeno. Otro tipo de extintor utilizado en la Subestación es del tipo CO<sub>2</sub>.

## **3. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

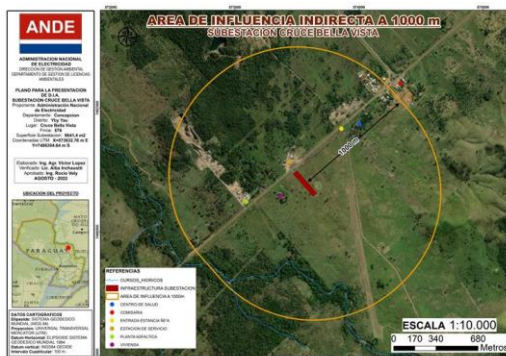
El proyecto, “Subestación Cruce Bella Vista” está ubicada al norte en Región Oriental del Paraguay, Departamento Concepción, en la Ciudad de Yby Yaú, construida, en un terreno ubicado ubicada aal sur de la Ruta Nacional PY05 "General Bernardino Caballero", la altura del kilómetro 5, en el Distrito de Yby Yaú, Departamento de Concepción.

### **3.1. Área de Influencia Indirecta (AID)**

Como AID de la Subestación se considera el área delimitada por el perímetro total de la propiedad donde está asentada la misma.

### **3.2. Área de Influencia Indirecta (AII)**

Desde el punto de vista socioeconómico y biológico el AII de la Subestación eléctrica se ha determinado un radio total de 300 m desde los límites perimetrales de la propiedad donde se ubica la Subestación.



**Imagen 3.2.a.:** Determinación del Área de ubicación de la SE Cruce Bella Vista 09/08/2022  
 Fuente: Google Earth Pro

#### **4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO**

La Administración Nacional de Electricidad (ANDE) es una empresa pública que tiene por objeto satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país, con el fin de promover su desarrollo económico y fomentar el bienestar de la población; para ello, la ley le concede “*el aprovechamiento preferente de los recursos naturales de la Nación*”<sup>3</sup>. Jurídicamente, el origen de la ANDE se remonta al año 1949, en el que fue creada por Decreto del Poder Ejecutivo No 3.161. Ahora bien, su Carta Orgánica vigente está dada por el texto de la **Ley N° 966/1964** “*Que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como ente autárquico y establece su Carta Orgánica*”, ampliada posteriormente por la **Ley N° 976 del año 1982**, a su vez modificada en su Art. 1°, por Ley N° 6681/2020 “*Que modifica el Artículo 1° de la Ley N° 976/1982, Por la cual se amplía la Ley N° 966/64 que crea la Administración Nacional de Electricidad ANDE*” y a su vez modificada por la **Ley N° 6681 del año 2020** “*Que modifica el Artículo 1 de la Ley N° 976/1982, Por la cual se amplía la Ley N° 966/64 que crea la Administración Nacional de Electricidad ANDE*”.

Según disposición expresa de la referida Ley N° 966/1964, corresponde a la ANDE, entre otras atribuciones y funciones, “*proyectar, construir y adquirir obras de generación, transmisión y distribución eléctrica, y otras instalaciones y bienes necesarios para el normal funcionamiento de los servicios eléctricos*”<sup>4</sup>.

Esta disposición legal, en sus artículos 68° al 79°, establece los derechos y obligaciones que tiene la ANDE en relación al uso del suelo y del espacio aéreo para la ubicación de sus instalaciones eléctricas; también determina los derechos y obligaciones de los propietarios de los predios sirvientes.

<sup>3</sup>Art. 5° de la Ley No 966/1964, *in fine*.

<sup>4</sup>Art. 5°, inciso b)

La Ley determina que los inmuebles que la ANDE necesite para la expansión y mejoramiento del servicio de energía eléctrica son de utilidad social y sujetos a expropiación; concede además a la ANDE los derechos de:

- Usar el espacio público sin perjudicar el uso principal, cumpliendo ordenanzas municipales y normas técnicas nacionales de seguridad;
- Establecer servidumbres en propiedades públicas y privadas;
- Atravesar propiedades de terceros con líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica e instalaciones accesorias.
- Ejercer la servidumbre constituida sin innovación de obras, plantaciones o cercas.

A los efectos de la proyección de obras de la naturaleza mencionada, deberá tenerse presente en cada caso lo concerniente al impacto ambiental y social que se genere, y en consecuencia la gestión de las correspondientes licencias ambientales y el diseño de las medidas de mitigación deberán responder a las exigencias del derecho ambiental paraguayo, cuyos principales contenidos se exponen a continuación.

La Constitución Nacional establece claros principios de defensa del ambiente, de la diversidad ecológica, de los intereses difusos, de la salud pública y de la calidad de vida, como se expresan a continuación

*Sección I - Art. 6 – De la Calidad de vida:* El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

*Sección II Art. 7 Del Derecho a un Ambiente saludable:* Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

*Sección II Art. 8: De la Protección Ambiental:* Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. ...”

*Art. 38 – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos:* Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

Bajo la Constitución Nacional, nuestro país posee un amplio y moderno marco legal ambiental, siendo lo estrictamente aplicables al proyecto en estudio, los citados en el cuadro más abajo.

En el cuadro a continuación se listan las disposiciones legales de carácter ambiental aplicables al Proyecto.

**Tabla 4.a: - Normativa ambiental relacionada al proyecto:**

Disposición legal	Año	Título
Ley N° 436	1994	Carta Orgánica Departamental
Ley N° 3966	2010	Orgánica Municipal Art. 12º, sobre el derecho de legislar en materias tales como suministro de agua, alcantarillas, aguas recreativas y control de actividades industriales consideradas insalubres y/o peligrosas, en lo que se refiere a salud pública, y la preservación, conservación recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos. Art. 225 sobre la coordinación de planes y estrategias con las municipalidades, a fin de armonizarlas con el Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio. Art. 226 sobre el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial como orientador del uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio.
Ley N° 836	1980	Código Sanitario CAP. VI – De los daños por accidentes – Art. 42 TIT. II- De la Salud y el Medio - CAP I – Del Saneamiento Ambiental – De la contaminación y Polución – Art. 66, 67, 68. CAP. IV- De la Salud ocupacional y del Medio Laboral – Art. 86, 87, 88, 89. CAP.VIII-De los campamentos, ... – Art. 103 CAP. II – De la salud y el desarrollo económico y social – Art. 140.
Ley N° 294	1993	De Evaluación de Impacto Ambiental. Art. 5º De las actividades que requieren EIA.
Ley N° 3001	2006	De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales
Ley N° 3239	2007	De los Recursos Hídricos del Paraguay
Ley N° 6123	2018	Que eleva al Rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ley N° 6681	2020	Que modifica el Artículo 1 de la Ley N° 976/1982, Por la cual se amplía la Ley N° 966/64 que crea la Administración Nacional de Electricidad ANDE
Decreto N° 453	2013	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 N° 14.281/96.
Decreto N° 954	2013	Por el cual se modifican los Artículos 2º, 3º, 5º, 6º inciso e), 9º, 10º, 14º y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013.
Decreto N° 10071	2007	Por el cual se fijan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la exposición de las personas a las radiaciones No Ionizantes (RNI).
Resolución SEAM N° 1190	2008	Que establece medidas para la gestión de bifenilos policlorados (PCB) dentro del territorio nacional
Resolución SEAM N° 1402	2011	"Por la cual se establecen protocolos para el tratamiento de bifenilos policlorados (PCB) en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo en la República del Paraguay".
Resolución SEAM N° 244	2013	Por el cual se establecen tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley N° 294/93 de EIA, en vista a la aplicación del Decreto N° 453 a los proyectos ingresados a la SEAM.
Resolución SEAM N° 245	2013	Sobre el procedimiento de aplicación del Decreto 453/2013 a los proyectos ingresados por el anterior reglamento de la Ley 294/93

**ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD**  
**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**  
 Subestación Cruce Bella Vista

Resolución SEAM N° 246	2013	Por la cual se establecen los documentos para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAP y Estudio y Disposición de Efluentes – EDE, en el marco de la Ley N° 294/93 de EIA”
Res. MADES N° 81	2019	Por la cual se reglamenta el Art. 8° del Decreto 11.202/13 Por el cual se reglamenta parcialmente el Art. 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 Art. 8° de la misma
Res. MADES N° 264	2020	Por la cual se modifican los Arts. 2°, 4° y se amplía la Resolución N°254 de fecha de 21 de setiembre de 2020 “Por la cual se establece el vencimiento de la Presentación de los Informes de Auditoría de Cumplimiento de Plan de Gestión Ambiental en tiempo y forma para las Obras y/o Resolución de Auditoría Ambiental, en el marco de la Ley N° 294/1993 y sus Decretos Reglamentarios  453/13 y N° 954/13”.
Res. MADES 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 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.
Res. MADES N° 260	2022	Por la cual se establece el procedimiento para la Implementación de la presentación de los Informes de Auditoría de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental en el Modulo Proyectos de Desarrollo, del Sistema de Información Ambiental (SIAM), del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).
Res. MADES N° 351	2022	Por la cual se aprueba el Cronograma de Elaboración de Resoluciones para la Reglamentación de la Ley N° 3239/2007 y Decreto Reglamentario N° 7017/2022.-
Res MADES n° 460	2022	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los Aceites Minerales Lubricantes usados y residuos de Hidrocarburos generados en el país, de cumplimiento obligatorio para el proceso de Evaluación de los Proyectos presentados en el marco de la Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y sus Decretos Reglamentarios y se crea el Registro Nacional de Personas Físicas o Jurídicas encargadas de la Gestión de aceites Minerales Lubricantes Usados.-

### **Normas de Límites Máximos Permisibles para las RNI**

En relación con la naturaleza del Proyecto que es objeto del presente estudio, deben considerarse los parámetros técnicos establecidos a través del Decreto N° 10071 de fecha 2 de marzo de 2007 “Por el cual se aprueba la Norma que fija los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la Exposición de las Personas a las Radiaciones No Ionizantes (RNI)”. El referido Decreto, que fue promulgado a instancias de una presentación del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, es de carácter obligatorio en la República del Paraguay, para las entidades del Estado, las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras, que realicen actividades que generen campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, en la gama de frecuencias de 0 Hz a 300 GHz y que pueden interactuar directamente con el cuerpo humano a través de mecanismos de acoplamiento o absorción de energía.

En el Anexo 3 del Decreto N° 10.071/2007 se encuentran establecidos los siguientes límites máximos permisibles de exposición:

*Campo eléctrico ocupacional = 10 kV /m (diez kilo Volt/metro)*

*Inducción magnética ocupacional = 500  $\mu$ T (quinientas microteslas)*

*Campo eléctrico poblacional = 5 kV /m (cinco kilo Volt/metro)*

*Inducción magnética ocupacional = 100  $\mu$ T (cien microteslas)*

#### **4.1. Ley N° 3001/2006 De Valoración y retribución de los Servicios Ambientales**

La Ley N° 3001/2006 de valoración y retribución de los servicios ambientales tiene como objetivo propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales.

Para la Subestación no se requerirá la adquisición de Servicios Ambientales, de acuerdo a la legislación nacional, Ley N° 3001/06 “De valoración y retribución de los servicios ambientales” y su Resolución N° 81/19 y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Artículo 8° de la misma” por tratarse de una Subestación de 66 kV.

La Subestación Cruce Bella Vista, en operación, no requiere de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, debido a que posee un Nivel de tensión de 66 kV y se encuentra en funcionamiento desde al año 1987.

## **5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO**

### **5.1. Caracterización del Medio Físico**

#### **Departamento de Concepción**

Concepción es uno de los diecisiete departamentos. Está ubicado al noroeste de la región oriental del país, limitando al norte con Brasil, al este con Amambay, al sur con San Pedro, al oeste con el río Paraguay que lo separa de Presidente Hayes y Alto Paraguay. Con 18 051 km<sup>2</sup> es el quinto departamento más extenso —por detrás de Boquerón, Alto Paraguay, Presidente Hayes y San Pedro y es el quinto menos densamente poblado.

Las tierras de este Departamento son de relativa elevación y más aún, cuando nos acercamos a sus fronteras norte y este, donde adquieren caracteres de verdaderas montañas. Son tierras de origen calcáreo, con una diversidad de rocas graníticas y mármoles. El suelo es siluriano, muy fértil. En el centro y norte poseen una topografía baja y plana, con grandes campos de pastoreo con bosques y yerbales.



## 5.2. Características del Área de Influencia



Foto 1: A la propiedad se ingresa por la RPY 03. "General Elizardo Aquino".

### Coordenadas UTM

573639,99 m E; 7486328.30 m S



Foto 2: Entrada al predio de la Subestación, actualmente empedrada



Foto 3: Vista general de transformadores – Patio de 66kV.

## Clima

A nivel departamental los registros (DGEEC, 2002) indican que la temperatura media anual fue de 25°C, la máxima media alcanzó 32°C y la mínima media 20°C. La precipitación total registró 1.298mm. Los meses más pluviosos fueron mayo y octubre, con lluvias de hasta 245mm, y los más secos agosto y septiembre, en los que la precipitación llegó a alcanzar sólo 25 y 27mm respectivamente.

## Geología y Suelo

### Silúrico

De acuerdo al mapa de suelos el proyecto se ubica sobre suelos de arenosos finos medios

En base al mapa geológico del Departamento de Concepción se aprecia que el área se encuentra sobre suelos del Cuaternario.

- **Formación San Antonio**

Están aquí agrupados los sedimentos acumulados, próximo al área del río Paraguay y sus afluentes, que se encuentran en una cota más baja de 70 metros, en la región Oriental del país. Está constituida por una arenisca clara crema, de granulación media a gruesa con gravillas dispersas, intercaladas con lutitas. Las areniscas, en contacto con estas lutitas, presentan clastos

de arcilla. Existen también capas de areniscas arcillosas hasta de 1,5 metros de espesor. El ambiente de sedimentación es fluvial.

Los suelos predominantes del predio donde se desarrolla la actividad SE CBV son los carboníferos

### **Hidrografía.**

Para el Departamento de Concepción el río principal es el Paraguay, navegable en todo su curso por embarcaciones de gran calado. Sus afluentes, los ríos Apa, Aquidabán e Ypané, son navegables solamente por embarcaciones pequeñas. En el departamento existen varios arroyos, riachos y esteros, que permiten un buen regadío de la zona.

Al oeste del área de emplazamiento de la Subestación se observa la presencia del arroyo Ñea, aproximadamente a 900m de la propiedad

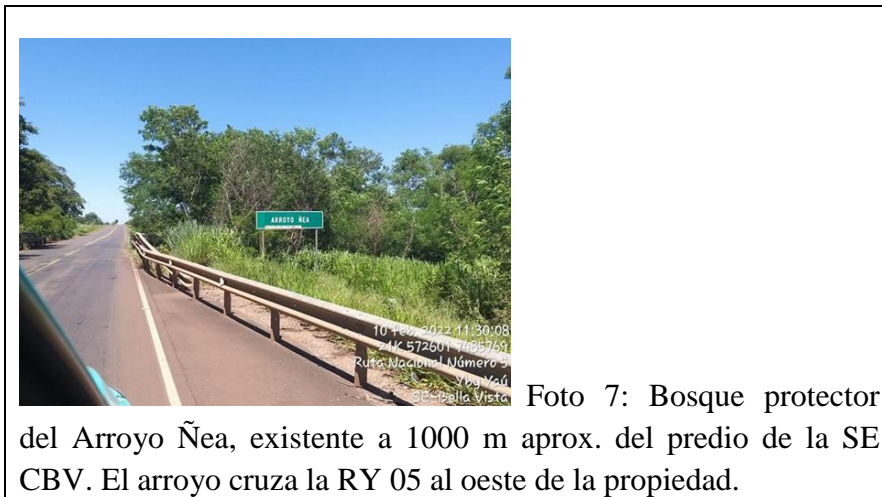


Foto 7: Bosque protector del Arroyo Ñea, existente a 1000 m aprox. del predio de la SE CBV. El arroyo cruza la RY 05 al oeste de la propiedad.

### **5.3. Caracterización del Medio Biológico**

La deforestación es un problema en el departamento debido al avance de las actividades humanas, impactando gravemente los recursos forestales. Así como la caza descontrolada amenaza la fauna de la región.

#### **Ecorregión**

Concepción se halla en la Ecorregión del Aquidabán, una parte en el este en la Ecorregión del Amambay y otra parte en la Selva Central.

La Subestación Cruce Bella Vista se encuentra en la Ecorregión Aquidaban en este Departamento.

La ecorregión del Aquidabán comprende la mayor parte de Concepción y el noroeste de Amambay. Ocupa una superficie de 16.700 km<sup>2</sup> y sus características son:

Presenta suelos Llanos y ondulados. La zona más elevada se encuentra en la serranía de San Luis, con 400 m de altura. Predominan suelos arenosos, con erosión moderada. Presenta bosques de altura media y baja, que alternan con campos cerrados. También hay lagunas, esteros, bañados, ríos, arroyos, nacientes de agua, sabanas arboladas y roquedales. Las plantas predominantes son: trébol, vyrapytá, kurupay, timbó, quebracho colorado, karanday, palo blanco, juasy guasu, urundeymí, kuruñai, yatai y arasape. Así mismo también presenta dos especies amenazadas de extinción: el gua'a hovy y el jakupeti, además de varias especies amazónicas.

Impacto humano: Hay grandes estancias dedicadas a la ganadería y la explotación forestal. Predominan los minifundios.

Áreas protegidas: Parque Nacional Serranía de San Luis, Parque Nacional Cerro Sarambí y la Reserva Científica Estrella.

**Figura 5.3.a.** Mapa de Ecorregiones. Fuente [www.mades.gov.py](http://www.mades.gov.py)

La flora se presenta con árboles de 35 m como lapacho, cedro, vyrapytá, incienso, guatambu, vyra ju, cancharana y algunas especies amenazadas como percha y varios cactus, entre otras.

Algunas aéreas protegidas de Concepción son:

- Serranía San Luis, con una extensión de 70.000 hectáreas
- Itapucumí, con una extensión de 45.000 hectáreas
- Estrella de Concepción, extensión 2.400 hectáreas
- Laguna Negra, extensión 10 hectáreas, está en peligro de extinción.
- Arroyo Tagatiyá, a 197 km de Concepción, por la ruta a Vallemí.

La Subestación Cruce Bella Vista no afecta ningún Área protegida.

### **Flora y Fauna**

La mayoría de las especies forestales están en peligro de extinción. Los animales tampoco se escapan de este flagelo. Los que más problemas tienen son: el puma, yagareté, gua' a pytá (loro rojo), gua' a hovy (loro azul), tucanes, tacua guazú, mboí jagua, jacaré overo, y lobopé.

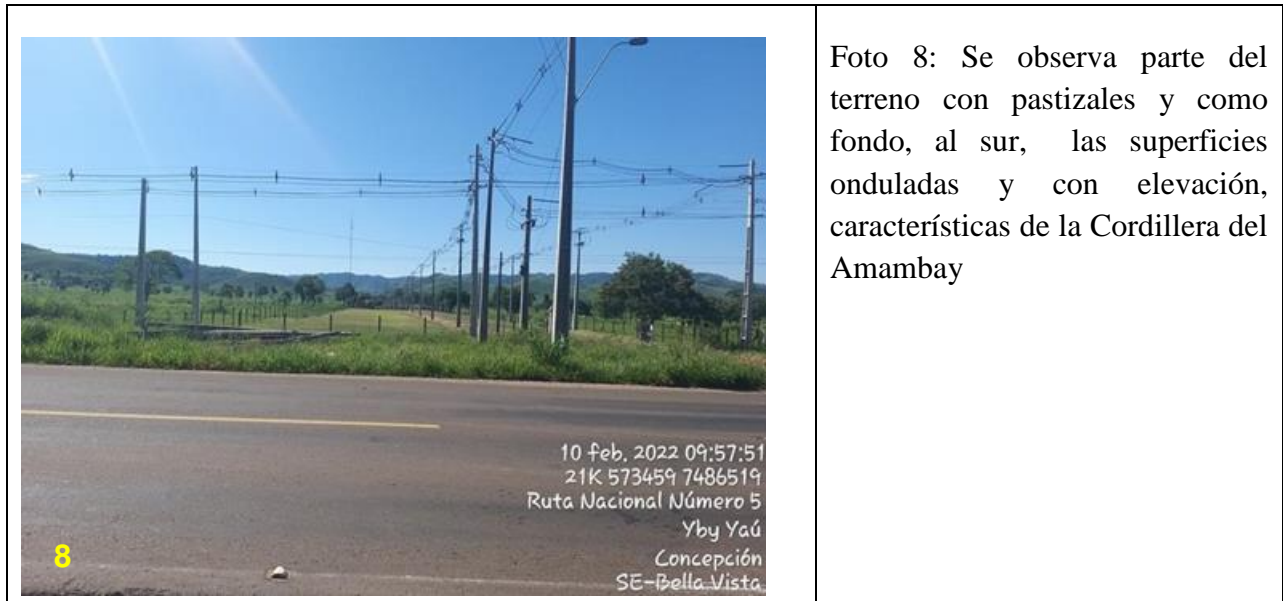


Foto 8: Se observa parte del terreno con pastizales y como fondo, al sur, las superficies onduladas y con elevación, características de la Cordillera del Amambay

#### 5.4. Caracterización del Medio Socioeconómico

##### Economía

En agricultura, los principales rubros del departamento de concepción son: algodón, soja, caña de azúcar, trigo, maíz y mandioca. En cuanto a las hortalizas, se destaca la producción de locotes y batatas, banano, pimiento, tártago, café, piña, pomelo, ka'ahé'e.

En ganadería, ocupa el tercer lugar en producción, la supera la de Presidente Hayes y San Pedro, las tasas de mortalidad de ganado vacuno son relativamente bajas. En Concepción se encuentra la mayor extensión de pasto natural de la Región Oriental del Paraguay. También se cría ganado porcino, ovino, equino, caprino, en importantes cantidades.

En cuanto a la cría de aves, se destacan las aves de corral: gallinas, gallos, pollos y pollitos, así como los patos, pavos, gansos y guineas.

En Vallemí, Concepción, se encuentra la Industria Nacional del Cemento, que posee unas 150 plantas extractoras de cal sobre las márgenes del río Paraguay. Se explotan además, a orillas del río Apa canteras de mármol.

También en la zona están asentados frigoríficos, desmotadoras de algodón, silos y molinos.

El río Paraguay es la mayor vía de comunicación fluvial, es navegable en casi todo su territorio, en una distancia de 230 km.

### **Las rutas nacionales que cruzan Concepción son:<sup>5</sup>**

- La **ruta PY08**, que parte desde el departamento de Amambay, cruzando por YbyYaú, y se dirige al sur del país.
- La **ruta PY05**, que comunica Concepción hacia el este con Pedro Juan Caballero y hacia el oeste, cruza al Chaco por el **Puente Nanawa** hasta Pozo Colorado.

También se puede llegar al departamento por el ramal Pozo Colorado – Puerto Militar, que se une a la Ruta PY09 “Transchaco”, en el Chaco.

El departamento Concepción se encuentra dividido en 11 distritos en el año 2012, siendo la ciudad de Concepción su capital. Según la Proyección de la Población Nacional (Revisión 2015), en el año 2012 la población estimada asciende a 226.585 personas, con una distribución bastante igualitaria entre hombres y mujeres, 51,3% y 48,7%, respectivamente.

En lo que refiere a la estructura por edad, en el año 2012 el 67,2% de la población pertenece al grupo infanto-juvenil (menores de 30 años).

La población de 10 años y más de edad económicamente activa en el 2012 es de 42,7%, de las cuales el 99,0% se encuentran ocupadas. En cuanto a la proporción de participación en los sectores económicos, en el año 2012 el 40,7% de la población económicamente activa se dedica a actividades del sector primario (actividades agropecuarias), mientras que el 42,1% es absorbida por el sector terciario (comercio y servicios). Por otro lado, el 57,1% de las personas de 10 años y más de edad se encuentran económicamente inactivas.

### **Educación y Salud**

A 3 km, hacia el oeste de la SE CBV se encuentra el Colegio Leonismo Paraguayo en Yby Yaú – Concepción sobre RY 05.

El puesto de Salud de Cruce Bella Vista, Yvy Ja’u Concepción se halla a 600 m de la entrada al predio de la Subestación hacia el este, sobre RY 05.

#### **5.4.1. Comunidades Indígenas en Concepción**

La SE CBV no se encuentra cercana a comunidades indígenas asentadas en el Departamento de Concepción.

---

<sup>5</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento\\_de\\_Concepci%C3%B3n\\_\(Paraguay\)#cite\\_note-5](https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Concepci%C3%B3n_(Paraguay)#cite_note-5)

## 6. IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1. Metodología Empleada

El EIA del área de influencia del Proyecto tiene como objetivo primordial la identificación, predicción y análisis de los impactos ambientales que puedan ser generados por la construcción y operación de la Subestación, estos pueden tanto positivos como negativos, permitiendo tomar medidas de control y seguimiento de los cambios que pudieran ocurrir en el ambiente durante las diferentes etapas de la Actividad.

En este contexto, la metodología empleada para el análisis de los resultados de impactos ambientales y sociales, en las diferentes etapas de desarrollo de la Actividad, sobre el sistema ambiental que es afectado, considerando los factores físicos, bióticos y sociales, está basada en una **Matriz de Interacción**.

El desarrollo de las diferentes *etapas metodológicas* de la evaluación ambiental del proyecto fueron las siguientes:

- Recolección, selección, análisis y evaluación de la **información secundaria y primaria** relevantes para los fines de la evaluación ambiental de la Actividad.
- En base a las informaciones relevadas se elaboró el **diagnóstico ambiental** del área de influencia del proyecto, incluyendo una completa descripción y análisis de los recursos naturales, ambientales y socio-económicos y sus diferentes interacciones, identificando las áreas críticas y sus relaciones significantes, esta etapa de trabajo permitió caracterizar adecuadamente la situación ambiental de las áreas de influencia de la Actividad y entregó los insumos necesarios para establecer una **línea de base** para la evaluación de los impactos ambientales.
- **Análisis de las Normativas Ambientales y Jurisdiccionales** con descripción de todos los aspectos legales relevantes (nacional, departamental, municipal, convenios internacionales y disposiciones administrativas de la ANDE) relacionados con las acciones de la Actividad.
- Mediante un análisis de las acciones de la Actividad (en función a la *descripción técnica* del proyecto y sus conceptos alternativos) y la condición actual de los sitios y sus entornos (*línea de base*) se pasó a la etapa de **identificación y evaluación** de los potenciales impactos ambientales de las acciones de la Actividad.
- Los impactos fueron **calificados** mediante la utilización de las herramientas disponibles de evaluación para este análisis ambiental y en base a los criterios siguientes: *área de impacto, características, magnitud, importancia, certidumbre, tipo de impacto, reversibilidad, duración y plazo*.

Para la identificación, clasificación y caracterización de los impactos se agrupan las actividades según la etapa en que pueden producir efectos con la Actividad, como sigue:

#### I. **Etapa de Operación**

- Mantenimiento de las instalaciones

A los efectos de la **identificación** y **caracterización** de los diferentes componentes del medio físico, biótico y socio-económico que pueden ser potencialmente afectados por las actividades desarrolladas en el marco de la actividad, se han agrupado de la siguiente manera:

**a)-Potenciales Impactos en el Medio Físico:** *Suelo, Calidad del aire, Agua superficial (calidad, escurrimiento y drenaje), Erosión y Sedimentación.*

**b)- Potenciales Impactos en el Medio Biológico:** *Cobertura vegetal natural, Barreras para la flora terrestre, Barreras para la fauna terrestre, Humedales, Paisaje y Áreas singulares.*

**c)- Potenciales Impactos en el Medio Socioeconómico:** *Valores históricos y recreativos, Valor de inmuebles, Salud y seguridad, Red de transporte, Empleo y Demanda de energía eléctrica.*

Para la calificación y valoración de los impactos se tuvieron en cuenta los siguientes atributos:

**Efecto (+ o -):** según el efecto sea beneficioso o perjudicial

- *Efecto positivo (+): aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como la población en general, en el contexto de un análisis completo de costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.*
- *Efecto negativo (-): aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.*

**Relación causa – efecto**

- *Impacto directo: la alteración es el efecto producido como consecuencia directa de una acción.*
- *Impacto indirecto: la alteración se produce como consecuencia de cambios adicionales que ocurren en los factores ambientales y que se dan más adelante o en sitios distintos a los de la acción.*

**Probabilidad de ocurrencia**

- *Probable: Los impactos ocurrirán con seguridad o existe alta posibilidad de que se produzcan.*  
*Incierto: no existe certeza en cuanto a la ocurrencia de los impactos.*

**Magnitud**

- *Impacto Alto: la alteración del factor ambiental es máxima.*
- *Impacto Medio: la alteración del factor ambiental es de valor medio.*

- *Impacto Bajo: la alteración del factor ambiental es baja.*

**Alcance**

- *Impacto local: la alteración tiene lugar en el mismo sitio de ubicación de los componentes del Proyecto.*
- *Impacto regional: la alteración abarca un área mayor al del sitio de localización del Proyecto.*

**Duración**

- *Impacto permanente: la alteración permanece indefinida en el tiempo en el área de influencia del Proyecto.*
- *Impacto temporal: la alteración no permanecen en el tiempo, el plazo de manifestación puede estimarse o determinarse*

**6.2. Matriz de interacción**

**Tabla 6.2.a: – Calificación de Impactos**

IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES	ATRIBUTOS											
	EFEECTO	CAUSA/EFEECTO		OCURRENCIA		MAGNITUD			ALCANCE		DURACION	
	(+) O (-)	DIRECTO	INDIRECTO	INCIERTA	SEGURA	BAJA	MEDIA	ALTO	LOCAL	REGIONAL	TEMPORAL	PERMANEN
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>												
Accidentes producidos por contacto con instalacion en tensión (operacional)	(-)	X		X		X			X			X
Exposición a campos electromagnéticos	(-)	X			X	X			X			X
Exposición a sustancias peligrosas	(-)	X		X		X			X			X
Ruidos molestos	(-)	X			X	X			X			X
Suministro de energía eléctrica	(+)	X			X			X		X		X

**Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales por actividades**

**6.3. Impactos asociados a la operación de la subestación**

**a) Exposición a campos electromagnéticos**

La exposición a campos eléctricos y magnéticos se dará por parte del personal permanente adscrito a la Subestación.

El personal permanente adscrito a la Subestación, estará expuesto a campos electromagnéticos totalmente controlados. En cuanto a la exposición pública, las mediciones realizadas fuera de otra Subestación con la misma potencia 66 kV<sup>6</sup> se encuentran muy por debajo de los límites máximos

<sup>6</sup> Informe de Medición de Campos Eléctricos y magnéticos. Subestación Alto Paraná. C. del Puerto – Ing. V. Medina – pág. 6. mayo 2018



permisibles por la normativa legal vigente que establece el valor máximo de 100  $\mu$ T para exposición poblacional a Inducción magnética y de 5kV/m para exposición a Campos eléctricos.

#### **6.4. Otros impactos negativos potenciales**

Durante la operación, se consideran mínimas las tareas de mantenimiento de las instalaciones de la línea y de los equipos de potencia a ser instalados en las subestaciones. Los cambios del silicagel de los transformadores, cuando son requeridos se efectúan bajo estrictas condiciones de seguridad. Por otro lado, los sistemas de seguridad y normas que se utilizan en el diseño de las instalaciones eléctricas aseguran la protección razonable contra riesgos de ocurrencia de accidentes que pongan en peligro la salud de trabajadores y terceras personas.

#### **6.5. Impacto sobre el servicio de energía eléctrica**

El impacto de mayor significación atribuible al proyecto está dado por los beneficios que el mismo representará para el desempeño del Sistema de Transmisión, permitiendo atender la demanda de energía eléctrica con confiabilidad y calidad.

El responsable ambiental designado verificará el cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los responsables de las actividades de mantenimiento y comunicará a los mismos en caso de encontrarse no conformidades.

El responsable ambiental de auditoría ambiental realizará los informes de Auditoría de cumplimiento del presente PGA.

### **7. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL**

El Plan de Gestión Ambiental Social<sup>7</sup> está integrado por un Plan de Mitigación de Impactos y un Plan de Monitoreo, los que se presentan seguidamente. Contempla todas las repercusiones ambientales asociadas a la actividad “*Subestación Cruce Bella Vista*”, con el propósito de optimizar el aprovechamiento de los recursos incluidos en su desarrollo.

El PGAS contiene las acciones de gestión ambiental, en concordancia con los resultados obtenidos en la evaluación de los potenciales impactos del proyecto, que serán necesarias ejecutar para prevenir y controlar los efectos negativos críticos durante las etapas de operación de la Subestación.

El PGAS contiene la planificación, programación, ejecución y control de las acciones en la fase de operación de la **Subestación** con el fin primordial de garantizar que todos los aspectos ambientales sean efectivamente atendidos.

El PGAS está enmarcado dentro de la *Política Ambiental* de la ANDE en temas de protección y conservación del medio ambiente en estrecha armonía con el desarrollo socioeconómico de las comunidades en el área de influencia a la actividad y será aplicado para restaurar y compensar los impactos negativos causados en la etapa de operación de la **Subestación** y donde para que sea

---

<sup>7</sup> Exigencia de la Ley 294/93. Art. N° 3. Inciso “e”.

suficientemente efectiva debe también ser involucrados todos los actores relacionados a la actividad. La ANDE es la entidad responsable de que se logren los resultados esperados de la implementación del PGAS.

Para la correcta implementación del PGAS, se deberá designar una persona responsable debidamente inscripto en el CTCA del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADES, la comunicación al MADES será realizada a través del proponente (ANDE), conforme el Art. 6° del Decreto Reglamentario N° 954/2013.

### **7.1. Plan de Mitigación**

El objetivo de este Plan es establecer las prácticas, procedimientos y/o actividades que deberán ser ejecutadas con el fin de cumplir con las normativas ambientales nacionales y minimizar los impactos. Estas medidas son aplicables a las actividades correspondientes a la etapa de operación y mantenimiento de la Subestación, de manera a eliminar o reducir los efectos adversos en el medio a consecuencia de las actividades.

La ANDE será la responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental durante la etapa de operación de la Subestación. **Tabla 2.5.a.**

- **Manejo y control de residuos sólidos y efluentes líquidos**

El objetivo de este Programa es establecer las prácticas, procedimientos y/o actividades que deberán ser ejecutadas con el objetivo de cumplir con las normativas ambientales nacionales. Estas medidas son aplicables a las actividades correspondientes a la operación de la Subestación:

<b>Medida 1: Control de residuos sólidos, de limpieza de áreas verdes y efluentes líquidos</b>
<b>Tipo de medida:</b> De Prevención
<b>Objetivo:</b> Prevenir la contaminación del suelo y agua (cauces hídricos) por los residuos sólidos y efluentes líquidos generados durante la operación de la Subestación
<b>Posibles Impactos ambientales negativos</b> Contaminación del suelo y el agua por desechos sólidos, impacto visual.
<b>Descripción de la medida:</b> Disponer los residuos domésticos comunes en tachos o basureros, hasta su recolección y disposición final. Los basureros que se encuentren a la intemperie deberán ser protegidos con tapas para evitar la acción del agua, insectos y animales. Se deberá prever la recolección de los mismos. Cuando se realiza el corte de la vegetación, prever el retiro inmediato evitando que el material

**Medida 1: Control de residuos sólidos, de limpieza de áreas verdes y efluentes líquidos**

orgánico se seque y constituya un riesgo de incendio.

Se deberá realizar el control permanente del funcionamiento de las instalaciones sanitarias y sistemas de desagüe cloacal y el desagüe pluvial.

Frecuente limpieza de las canaletas y bajadas pluviales, así como de los registros y rejillas pluviales.

**Indicadores verificables:** Registro fotográfico sobre la disponibilidad de los basureros y contenedores. Registro fotográfico sobre la limpieza del predio. Documentos varios.

**Resultados esperados:** Se impide la contaminación del suelo, del agua, la proliferación de insectos y alimañas por la acumulación de desechos así como la generación de olores.

**Responsables de la Ejecución de la medida:** El Departamento de Servicios Generales de la Dirección de Servicios Administrativos de acuerdo a la Resolución de la ANDE P. N° 34954/2014 tiene como funciones entre otras: Elaborar y ejecutar programas para la eficiente atención de los servicios de apoyo logístico dentro de la Institución, fotocopias, servicio de cafetería, fumigación y desinfección de instalaciones de propiedad de ANDE, limpieza de edificios, mantenimiento de muebles de oficina y mantenimiento de áreas verdes, construcción y/o mantenimientos menores de edificios y propiedades, mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos y sistemas electromecánicos de edificios.

La Unidad de la ANDE encargada de la operación de la Subestación, debe informar y solicitar a las Unidades responsables de apoyo logístico sobre las necesidades relacionadas con la gestión de residuos sólidos provenientes del mantenimiento de la instalación y áreas verdes y necesidad de mantenimiento de infraestructuras (sanitarios, desagües, etc.) y deben cooperar con el Dpto. de Servicios Generales en el seguimiento de los Contratos de limpieza de la Subestación.

El departamento de Obras Civiles de Transmisión e Infraestructura tiene por funciones entre otras: Elaborar Proyectos o Anteproyectos de obras civiles de infraestructura, de acuerdo a las necesidades de las distintas dependencias de la Institución. Ejecutar y Supervisar.

El Responsable Ambiental designado y adscrito al departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental verificará y dará seguimiento al cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los responsables de las actividades de mantenimiento del predio, comunicará a los mismos en caso de no cumplimiento y orientará las acciones que deben realizar hasta su total cumplimiento en forma permanente.

- **Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

La Política de Seguridad, actualmente vigente en ANDE, fue elaborada por la Comisión Especial de Seguridad en junio de 1997, y aprobada por Resolución del Consejo el 3 de septiembre de 1997.

Para la aprobación de la Política de Seguridad en ANDE fue considerada la necesidad de poner en vigencia oficial un Manual y las reglamentaciones que contemplen la filosofía y la política que regulan la seguridad en la Empresa, cuyos enunciados signifiquen la protección de cada trabajador, la de los compañeros de tareas, las instalaciones de la ANDE y la de terceros, dentro de una segura relación de trabajo.

<b>Medida N° 2: Salud y Seguridad</b>
<b>Tipo de medida:</b> De Prevención y Mitigación.
<b>Objetivo:</b> Prevenir impactos a la seguridad de los trabajadores u otras personas presentes dentro del predio.
<b>Posibles Impactos ambientales negativos</b>  Afectación a la integridad física de los trabajadores y de terceros
<b>Descripción de la medida:</b>  Proveer a los trabajadores de Equipos de Protección Individual  Disponer de un Botiquín de primeros Auxilios.  Instalaciones sanitarias en buenas condiciones  Utilizar carteles de señalización y precaución, en lugares estratégicos. Los carteles deben indicar: Identificación de sitios, Peligros, riesgos, Uso de elementos de seguridad, Salida de emergencia, entre otros.  El personal de acuerdo a las funciones que efectúa será capacitado y entrenado en respuesta a emergencias Se incluirá el entrenamiento de respuesta a contingencias, para hacer frente a emergencias como: incendios, explosiones, derrames.  La capacitación dependiendo de las funciones del trabajador podrá ser general (inducciones y

## Medida N° 2: Salud y Seguridad

charlas) o bien de tipo avanzado (cursos, talleres, seminarios)

Se deberá colocar esquema de contingencia ante emergencias en el local.

**Indicadores verificables:** Registro fotográfico de EPIs, instalaciones, cartelerías y documentos varios.

**Resultados esperados:** Prevenir a los trabajadores, las diversas situaciones de riesgos.

**Responsables de la Ejecución de la medida:** La Oficina de Seguridad Ocupacional de la Dirección de Recursos Humanos, conforme a sus atribuciones, será el responsable del control de los dispositivos de seguridad (extintores y cartelería) y la disponibilidad de los mismos en las diferentes áreas del predio y la capacitación del personal en cuanto a seguridad y prevención de incendios.

El Dpto. de Capacitación tendrá a su cargo la programación y coordinación de los eventos de capacitación y el registro de los mismos.

Será obligación del encargado de la operación de la Subestación, observar las instalaciones, equipos, elementos y actividades operativas que se desarrollaren de acuerdo con las disposiciones de las leyes y reglamentaciones nacionales, que regulan la actividad.

Será obligación de cada trabajador, tomar conocimiento de la información y capacitación que se le suministrare, con el fin de prevenir los accidentes laborales, los incendios y la afectación al ambiente, mejorando continuamente los aspectos operativos.

El Responsable ambiental designado y adscrito al Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental verificará y dará seguimiento al cumplimiento de las medidas.

## Medida N° 3: Sistema de protección contra incendios

**Tipo de medida:** De Prevención y Mitigación.

**Objetivo:** Prevenir impactos a la seguridad de los trabajadores u otras personas presentes dentro

### Medida N° 3: Sistema de protección contra incendios

del predio para contención de incendios.

#### Posibles Impactos ambientales negativos

Afectación a la integridad física de los trabajadores y de terceros

#### Descripción de la medida:

##### A- Señalética:

Las señales de seguridad cumplen con:

- Identificar, advertir los riesgos y peligros y generar acciones de prevención.
- Atraer la atención de los colaboradores a quienes está destinado el mensaje.
- Conducir a una sola interpretación.
- Facilitar su identificación.
- Informar la acción específica en cada caso.
- Exigir su cumplimiento.

##### B- Extintores portátiles:

Los extintores de incendios deberán siempre estar ubicados en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local y libres de obstáculos.

Los dispositivos de prevención de incendios deben estar debidamente señalizados.

No bloquear los extintores y salidas de emergencia.

Realizar el control permanente del funcionamiento de las Salidas de emergencia.

**Indicadores verificables:** Registro fotográfico sobre los dispositivos para el control de incendios, documentos varios, registros de mantenimientos preventivos y correctivos.

**Resultados esperados:** Correcta actuación de los trabajadores ante situaciones de incendios.  
Rápida contención de incendios.

### Medida N° 3: Sistema de protección contra incendios

**Responsables de la Ejecución de la medida:** La Oficina de Seguridad Ocupacional de la Dirección de Recursos Humanos, conforme a sus atribuciones, será el responsable del control de los dispositivos de seguridad (extintores y cartelería) y la disponibilidad de los mismos en las diferentes áreas del predio y la capacitación del personal en cuanto a seguridad y prevención de incendios.

El Responsable ambiental designado verificará y dará seguimiento al cumplimiento de las medidas.

- **Manejo de residuos peligrosos**

### Medida 4: Manejo de residuos peligrosos y RAEE

**Tipo de medida:** De Prevención

**Objetivo:** Prevenir la contaminación del suelo y agua (cauces hídricos) por los residuos peligrosos generados durante la operación de la Subestación

#### **Posibles Impactos ambientales negativos**

Contaminación del suelo y el agua por pérdidas menores de aceites de los transformadores y residuos de RAEE (Baterías)

#### **Descripción de la medida:**

##### **A- Pérdida menores de aceite del transformador**

Ante alguna eventual pérdida de aceites de los transformadores se seguirá las siguientes recomendaciones:

- 1- Registrar en el libro de novedades en el momento de detectar cualquier pérdida de fluido/aceite, de ser factible el motivo por el cual se originó dicha pérdida, conforme al procedimiento establecido por el área.
- 2- Realizar la notificación correspondiente a la Unidad responsable de subsanar la novedad conforme a procedimiento establecido por el área.
- 3- Realizar la contención primaria de la/s pérdida/s detectada/s:
  - a. De manera a evitar el contacto directo del fluido/aceite con el suelo se utilizan recipientes de plásticos RECICLADOS conteniendo una pequeña cantidad de arena lavada, adecuada al reservorio, para la contención provisoria de los derrames.
  - b. Los recipientes de plástico RECICLADOS deberán ser colocados y sujetos por el lugar en el cual se originan las pérdidas.
  - c. El interés primordial es evitar el contacto del aceite con el suelo, aun contando con un

#### Medida 4: Manejo de residuos peligrosos y RAEE

sistema de bandejas colectoras.

- d. La arena lavada impregnada con el fluido/aceite, colocar en un contenedor metálico para almacenamiento transitorio – TAMBOR DE ACEITE EN DESUSO.
- e. Los ripios impregnados con fluido/aceite, colocar en contenedor metálico – TAMBOR DE ACEITE EN DESUSO, en forma transitoria.
- f. Los contenedores para almacenamiento transitorio – TAMBORES DE ACEITE EN DESUSO, deben contar con un cartel que lo identifique.
- g. Los contenedores transitorios para almacenamiento de fluidos/aceite – TAMBORES DE ACEITE EN DESUSO, deberán ser ubicados bajo techo, en espacios que no dificulten las tareas de mantenimiento y/u otras inherentes al funcionamiento de la Subestación.
- h. Una vez que los contenedores transitorios – TAMBORES DE ACEITE EN DESUSO, contengan una cantidad mayor a las tres cuarta parte de su capacidad de almacenamiento, conforme a la IPL-05, se deben realizar las gestiones para el traslado hasta un depósito de la ANDE para el tratamiento final o eliminación.

#### B. Manejo de RAEE

Realizar la gestión de los RAEE de acuerdo al Plan de Gestión Integral de residuos de RAEE de la ANDE. (En Anexo)

**Documentos de referencia:** Ley 294/93 de EvIA. Resolución SEAM N° 1190/2008 “Que establece medidas para la gestión de bifenilos policlorados (PCB) dentro del territorio nacional”. Resolución SEAM N° 1402/2011 “Por la cual se establecen protocolos para el tratamiento de bifenilos policlorados (PCB) en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo en la República del Paraguay”.

**Indicadores verificables:** Registro fotográfico de la medida implementada en caso de pérdidas y gestión de RAEE, documentaciones

**Resultados esperados:** Prevenir situaciones de riesgos contra terceros

**Responsables de la Ejecución de la medida:** Unidad de operación de la Subestación. Departamento de Mantenimiento de Equipos de Transmisión. El Responsable Ambiental designado y adscripto al departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental verificará y dará seguimiento al cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los responsables de las actividades de mantenimiento del predio, comunicará a los mismos en caso de no cumplimiento y orientará las acciones que deben realizar hasta su total cumplimiento en forma permanente.



## **7.2. Gestión Ambiental en la Operación de las Instalaciones**

En la Etapa de operación de la Subestación, la ANDE designará un Responsable Ambiental debidamente inscripto en el CTCA para dar seguimiento al cumplimiento de las normativas ambientales vigentes y aquellas que se relacionan con el Proyecto.

### **7.3. Plan de Monitoreo Ambiental**

#### **Objetivos**

- Evaluar la efectividad del Plan de Gestión Ambiental, en relación con el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención proyectadas en el mismo.
- Disponer de, información sobre la calidad ambiental del área de influencia, y el grado de efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

#### **Periodos de monitoreo**

El monitoreo se establece para la fase de operación y mantenimiento de las instalaciones.

#### **Variables y parámetros a monitorear**

Las variables a ser monitoreadas y los indicadores que permitirán realizar el seguimiento de la evolución de los factores ambientales en el área de influencia del proyecto son los que se detallan en el cuadro. Los mismos responden a los programas y medidas de mitigación ambiental conforme los impactos anticipados en el presente estudio.

#### **Responsable del Monitoreo**

El Responsable del Monitoreo Ambiental es el Responsable Ambiental designado por la ANDE para la implementación del PGA, y que deberá contar con Registro de Consultor Ambiental del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El Responsable Ambiental deberá realizar la supervisión de las medidas implementadas en la Etapa de Operación de la Subestación.

Para aquellas medidas que no se cumplen, el Responsable Ambiental deberá alertar a la/las Unidades responsables sobre la situación y deberá supervisar hasta el levantamiento de los incumplimientos.

Las normativas que se deben tomar como Referencia para la implementación de las medidas de mitigación no siendo estas limitativas, son las sgtes.:

- Declaración de Impacto Ambiental del proyecto emitido por el MADES
- Decreto N° 14390/92 de Seguridad e Higiene en el Trabajo;
- Ley 3956/09 Gestión Integral de Residuos Sólidos – Decreto N° 7391/17
- Ley 4828 Protección de Arbolado Urbano;
- Ley 4014/10 Prevención y Control de Incendios,

En las tablas a continuación se presentan las variables e indicadores de monitoreo ambiental.

**Tabla 7.3.b: – Plan de Monitoreo en la Etapa de Operación**

<b>TABLA 8.2.a MONITOREO AMBIENTAL - VARIABLES E INDICADORES - ETAPA DE OPERACIÓN - SUBESTACIONES</b>						
<b>Ámbito</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tareas</b>	<b>Dependencia Responsable de las tareas</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Etapa</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Licencias Ambientales</b>	Licencias Ambiental	Verificación de la copia de la Licencia Ambiental y copia PGA en la Subestación	Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental	Planilla de chequeo y registro fotográfico in-situ.	Operación	Continua
<b>Salud y Seguridad</b>	1. Prevención de Incendios	Verificación de extintores en lugares visibles y accesibles al personal, salidas de emergencia	<b>Departamento de Medicina Laboral</b> (Dirección de Recursos Humanos) y la <b>Oficina de Seguridad Laboral</b> (Dirección de Recursos Humanos)	Registro de actividad  Orden del servicio	Operación	Anual
	2. Seguridad del personal, Salud del personal	Verificación de EPI's de Operadores: Zapatones, guantes, casco y Botiquín Verificar protocolo de Seguridad, Salud y Contingencia Consultar sobre últimos cursos de seguridad y primeros auxilios a operadores.			Operación	Anual
	3. Señalizaciones y Cartelería	Verificación de Cartelería requerida dentro de la Subestación	<b>División de Mantenimiento de Transmisión y el Departamento de Obras Cíviles</b> y sus respectivas dependencias competentes. <b>Departamento de Servicios Generales</b> (Dirección de Servicios Administrativos)	Registros fotográficos	Operación	Continua
<b>Gestión de residuos y limpieza</b>	1. Limpieza del Predio	Verificar el cumplimiento de las actividades establecidas, limpieza de la casa de mando, limpieza patio de mando, poda de áreas verdes	<b>Gerencia Técnica y Dirección de Servicios Administrativos</b> a través de sus dependencias componentes	Documento de solicitud	Operación	Continua
	2. Gestión de Residuos Sólidos	Verificación de cumplimiento de la Recolección de residuos sólidos y correcta disposición final. Verificación de basureros		Planilla de registro  Orden de trabajo.	Operación	Continua
<b>CEM y Ruido</b>	3. Medición de Campos Electromagnéticos	Realizar las mediciones de campos electromagnéticos	<b>Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental (Dirección de Gestión Ambiental)</b>	Resultados de la medición	Operación	Puntual
<b>Substancias peligrosas</b>	4. Gestión de Aceites Dieléctricos y Equipos que lo contienen y RAEE	Muestreo y Análisis de PCB  Gestión de RAEE (Baterías)	<b>Laboratorio de PCB (Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental)</b>  <b>Depto. de Mantenimiento de Equipos de Transmisión</b>	Registro, Informe, Registro fotográfico, Resultados de laboratorio, documentos varios.	Operación	Puntual

## 8. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Objetivo

- Verificar el cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable al Proyecto, así como los requisitos adicionales que se hallen contenidos en el Plan de Gestión Ambiental propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental y Relatorio de Impacto Ambiental presentado al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### **Objetivos específicos**

- Evaluar el grado de cumplimiento de las normativas aplicables a la Actividad.
- Verificar el grado de cumplimiento de los programas que constan en el Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental de la Actividad.
- Determinar hallazgos y no conformidades y proponer la adopción de medidas correctivas.
- Presentar un Plan de acción, encaminado a levantar los hallazgos y no conformidades que se detecten

### Alcance de la Auditoría

La Auditoría Ambiental abarcará los siguientes aspectos de la instalación:

- Las actividades relacionadas a la etapa de construcción y operación de las Instalaciones;
- La aplicación de las normas y estándares ambientales locales, nacionales e internacionales;
- El cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental contenido en el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) y (RIMA) debidamente aprobado por la MADES

El Plan de Gestión Ambiental contempla un Plan de Monitoreo, para el control permanente de las variables ambientales y sus indicadores, así como de las medidas de mitigación implementadas.

Las normativas que se toman en referencia para el desarrollo de la Auditoría son las siguientes según corresponda para cada Etapa del Proyecto:

- Ley 294/93 de EIA;
- Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13
- Resolución SEAM N° 201/15 de Evaluación de Informe de Auditoría Ambiental;
- Decreto N° 14390/92 de Seguridad e Higiene en el Trabajo;
- Ley 3956/09 Gestión Integral de Residuos Sólidos – Decreto N° 7391/17
- Ley 4828 Protección de Arbolado Urbano;

### **Metodología**

La metodología empleada para la realización de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento se desarrollará conforme a lo siguiente:

#### **Acciones Preliminares**

Se relaciona con la preparación de la Auditoría Ambiental - AA que consiste en:

- La difusión del proceso de la AA entre los Auditores y Auditados, para garantizar que los participantes comprendan sus funciones y responsabilidades.
- La elaboración del cronograma de visita a las instalaciones.
- Revisión preliminar de documentaciones para identificar la situación del Proyecto.

Una vez realizadas las acciones preliminares se procederá a la implementación de tres fases correspondientes al proceso de Auditoría:

**Fase I: Preparación**

- La obtención de datos necesarios relacionados con el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.
- Definición de los objetivos y alcance de la Auditoría.
- Definición de los criterios de la Auditoría.
- Formación del equipo Auditor.
- Elaboración de lista de verificación.

**Fase II: Auditoría *in situ***

- Aplicación de la lista de verificación (Check list).
- Revisión de documentos.
- Estudio y análisis de la información recopilada.

**Fase III: Elaboración y presentación del Informe de Auditoría**

- Evaluación y presentación de los resultados.
- Elaboración del Plan de Mejoramiento.
- Compromiso de unidades responsables.

**Responsables de la realización de la Auditoría**

El Equipo de Auditoría Ambiental del Departamento de Gestión de Licencias Ambientales será el responsable de realizar las Auditorías de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto conforme a los plazos establecidos por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en la declaración de Impacto Ambiental.