

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Gabinete de Presidencia
División de Gestión Ambiental
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES



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

Proyecto:

Subestación San Miguel



Setiembre - 2018

RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Lic. Alba Inchausti
CTCA I - 067

Equipo Técnico

Lic. Rosa Gamarra
Ing. Soledad Mendoza

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Objetivos del Estudio.....	4
1.2. Enfoques Metodológicos	5
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1. Justificación	5
2.2. Ubicación y Datos de la propiedad.....	6
2.3. Componentes del proyecto	7
2.4. Características eléctricas de la Subestación San Miguel	8
2.5. Aspectos de seguridad relacionados con el Proyecto	9
2.6. Etapa de la actividad.....	10
2.7. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto.....	14
Área de Influencia Directa (AID).....	14
Área de Influencia Indirecta (AII).....	14
3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO.....	14
3.1. Normas Nacionales	14
3.2. Normas de Límites Máximos Permisibles para las RNI.....	19
4. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	20
4.1. Caracterización del Medio Físico	20
4.2. Caracterización del Medio Biológico	21
4.3. Caracterización del Medio Social.....	21
5. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	23
5.1. Metodología Empleada.....	23
5.2. Evaluación de los Impactos Ambientales por actividades.....	26
6. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL	28
6.1. Plan de Mitigación.....	29
Manejo y control de residuos sólidos y efluentes líquidos.....	29
Mantenimiento de las instalaciones.....	30
Programa de seguridad y salud ocupacional	30
Medidas de seguridad en casos de siniestros o incidentes	31
6.2. Plan de Seguimiento Ambiental	33
Programa de Monitoreo Ambiental.....	33
7. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	36
7.1. Objetivo	36
7.2. Actividades	36
7.3. Cronograma de Auditoría	36

1. INTRODUCCIÓN

La Subestación San Miguel en operación desde el 10 de noviembre de 1968, está ubicada en la ciudad de Asunción, barrio Las Mercedes, Departamento Central y forma parte del Sistema Metropolitano de Sistema Interconectado Nacional de la Administración Nacional de Electricidad.

La Subestación San Miguel se encuentra alimentada desde las Subestaciones Puerto Botánico, Barrio Parque, Parque Caballero en el nivel de tensión de 66 kV y 23 kV. Actualmente la Subestación cuenta con tres (3) transformadores trifásico de 30 MVA de capacidad de transformación cada uno.

De acuerdo al Plan Maestro de Generación y Transmisión 2016-2025 aprobado por Decreto N°7741/2017 del Poder Ejecutivo, se prevé la realización de obras de ampliación dentro de la Subestación San Miguel, las cuales son mencionadas en el presente Relatorio de Impacto Ambiental.

Los estudios ambientales fueron elaborados por un plantel profesional inter e intra-disciplinario que han incorporado los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la evaluación ambiental.

Este Relatorio de Impacto Ambiental es presentado en virtud de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y Decreto modificatorio N° 954/2013.

1.1. Objetivos del Estudio

- La identificación, predicción, interpretación y comunicación, en tiempo y forma, de los probables impactos ambientales que podrían producirse durante las etapas de diseño, construcción y operación de la Subestación.
- El planteamiento de medidas para la mitigación o la eliminación de los efectos negativos de los potenciales impactos ambientales y sociales que pueden afectar el entorno natural y social del área de influencia del Proyecto.
- El potenciamiento de los impactos ambientales positivos en cuanto a los beneficios económicos y sociales de las poblaciones que viven en el área de influencia del Proyecto considerando fundamentalmente la conservación del entorno natural y el patrimonio cultural.

- El compromiso institucional de la ANDE con respecto a la implementación de las medidas necesarias para la adecuada protección ambiental y social en el área de influencia del Proyecto.

1.2. Enfoques Metodológicos

En primer término se llevó a cabo un estudio de gabinete preliminar de toda la información disponible sobre el Proyecto y su área de influencia, incluyendo estudios preliminares ya preparados por la División de Gestión Ambiental y otras Direcciones de la ANDE en coordinación con funcionarios técnicos de la División de Gestión Ambiental y el Departamento de Topografía de la ANDE, se programaron agendas de las visitas de campo para el reconocimiento social y ambiental del área de influencia del proyecto.

Se han realizado visitas al sitio donde se ubica la Subestación para un reconocimiento detallado de áreas representativas del área de influencia del proyecto.

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

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1. Justificación

La Subestación San Miguel posee nivel de tensión de tres transformadores de 63/23 kV de 30 MVA de capacidad de transformación, además incluye los Proyectos de Distribución y Obras de ampliación a fin de atender el crecimiento de la demanda.

- Proyectos de Distribución

PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN				
Nombre del proyecto	Ampliación y cambio de conductor a protegido media tensión (km)	Ampliación y cambio de conductor a preensamblado baja tensión (km)	Puesta en servicio	Costo total estimado (USD)
Centro De Distribución San Miguel (SMI)	9	27	Dic-18	120.209.430

- Construcciones de alimentadores que descargarán de la Subestación San Miguel

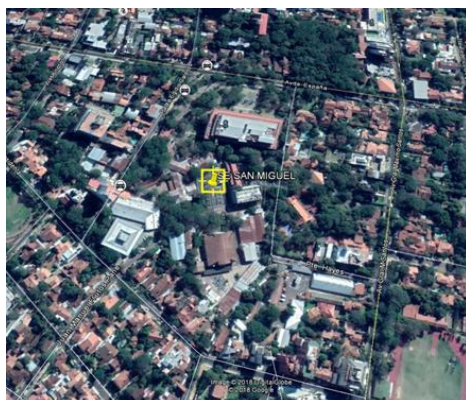
OBRAS DE AMPLIACIÓN ¹			
Año	Cantidad de alimentadores a ser construidos	Subestación donde están previstas las construcciones de los alimentadores	Subestaciones de donde se descargarán los alimentadores
2018	12 alimentadores	Subestación Parque Caballero	Central Pto. Botánico San Miguel
2021	7 alimentadores	Subestación Bo. Jara	Pto. Botánico Parque Caballero San Miguel
2023	6 alimentadores	Subestación Mburucuya	Barrio Parque San Miguel Pto. Botánico
2025	7 alimentadores	Subestación Bo. Jara	Pto. Botánico Parque Caballero San Miguel

- Los alimentadores previstos en la Subestación San Miguel

ALIMENTADORES PREVISTOS EN LA SUBESTACIÓN SAN MIGUEL		
Año	Cantidad de alimentadores a ser construidos	Observación
2020	10	Están sujetos a modificaciones en revisiones sucesivas.

2.2. Ubicación y Datos de la propiedad.

La Subestación San Miguel se encuentra montada en el inmueble propiedad de la ANDE, ubicado sobre la calle Padre Cardozo casi España en el Barrio Las Mercedes de la Ciudad de Asunción, Departamento Central. La Subestación ocupa parte del predio donde funcionan varios edificios de la ANDE, entre ellos la sede central de la Institución. El inmueble ocupado por la Subestación corresponde a la Finca N° 12.436 y con Cuentas Corrientes Catastrales N° 12.367.39 y 12.367.38, con una superficie total de 42.437 m²



¹ Plan Maestro de Generación. Periodo: 2016 – 2025

Imagen Satelital. Ubicación de la Subestación San Miguel
Fuente: Google earth

Actividad: Subestación San Miguel

Proponente: Administración Nacional de Electricidad

Departamento: Departamento Central

Finca N°: 12.436

Superficie: 42.437 m²

Coordenadas UTM: 438365.00 m E; 7202929.00 m S

2.3. Componentes del proyecto

La Subestación San Miguel cuenta con tres transformadores de 63/23 kV de 30 MVA de capacidad de transformación, a partir del cual se abastece a la zona afectada a través de alimentadores en 66/23 kV

La superficie de los patios de maniobras se encuentran cubiertos con piedra de cantera de 3/4" a 1 1/2" de diámetro, esparcidas uniformemente sobre el suelo de modo a obtener una superficie nivelada, los caminos internos están empedrados y delimitados con cordones.

La Casa de control destinada a alojar paneles de control, tableros de distribución de servicios auxiliares, celdas de 23 kV, está construida íntegramente de mampostería.

La Subestación dispone de caminos internos empedrados, con sistema de desagüe pluvial para que las aguas de lluvia sean colectadas y eliminadas lo más rápidamente posible del patio y edificio, con esto se garantiza una operación segura de la instalación a través de la rápida eliminación de las aguas superficiales.

Los cercos perimetrales son de mallas lisas de alambres galvanizados, sostenidos por postes de hormigón armado prefabricados en fundiciones aisladas de hormigón.

La instalación sanitaria comprende: Red de agua potable, red de evacuación de líquidos residuales, ventilación, artefactos y grifería, revestimiento de paredes, red de evacuación de aguas pluviales.

Cuentan con provisión de agua de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A (ESSAP) para utilizarlo en los servicios de limpieza y sanitarios.

El baño para el personal consta de un lavatorio, un inodoro, un mingitorio. Las paredes están revestidas de azulejos blancos. El baño está conectado a una cámara séptica y el efluente conectado a un pozo absorbente.

Además se dispone de extintores con Polvo Químico tipo ABC para prevención de incendios.

La recolección de residuos sólidos son retirados por el personal de limpieza para su disposición final.

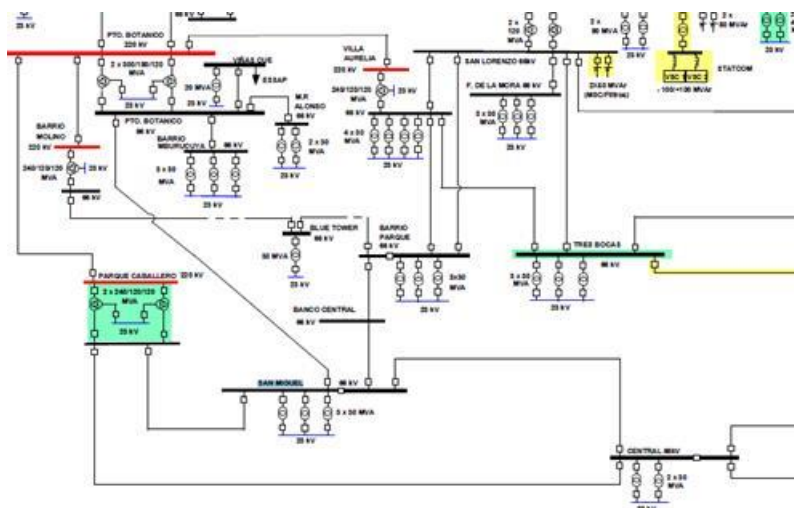


Figura 1. Diagrama unifilar de la Subestación

La Subestación San Miguel cuenta con señalizaciones y cartelería de Advertencia y Peligro en todo el predio.

2.4. Características eléctricas de la Subestación San Miguel

2.4.1. Características eléctricas del sector 66 kV

- Tensión nominal (fase-fase): 66 kV
- Tensión máxima nominal (fase-fase): 72,5 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Neutro del sistema: Sólidamente a tierra
- Tensión máxima de radio interferencia medida a 0,5 MHz a través de una impedancia de 300 ohms: 500 μ V

2.4.2. 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

2.4.3. Distancias Eléctricas Mínimas

Las distancias eléctricas mínimas y de seguridad serán conforme a las recomendaciones de la Norma IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) 60071.

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

2.5. Aspectos de seguridad relacionados con el Proyecto

Cerco perimetral:

La Subestación San Miguel, dispone de un cerco perimetral de alambre tejido con pilares de hormigón armado, garantizando el acceso restringido al lugar, evitando con ello el ingreso de personas ajenas al lugar.

Materiales de construcción inflamables:

Los materiales utilizados en la sala de control son incombustibles: material cerámico, techo de hormigón y aberturas metálicas.

Dispositivos de seguridad para el control de incendios en la Subestación:

Los dispositivos para combate de incendios están distribuidos en forma estratégica en el patio de maniobras y en la sala de control.

La cobertura se basa en Extintores portátiles de Polvo Químico Seco, tipo ABC.

Equipos de protección y control:

Estos equipos se sensibilizan ante diferentes tipos de perturbaciones de origen electromagnético durante el servicio normal de líneas, transformadores, barras y redes eléctricas y se acciona el sistema ante estas señales para la desconexión.

Sistema de saneamiento:

El sistema se basa en:

- Red de evacuación de líquidos cloacales conectada a tanque séptico.

Sistema de drenaje pluvial:

Cuenta con sistemas de canaletas de drenaje.

Sistemas de Gestión de Seguridad dentro de la Empresa:

Por procedimiento interno de la Institución y por seguridad, tanto para las personas, sean estas personal de la ANDE o terceros, como de las instalaciones; el ingreso a una Subestación está sujeta a la emisión de un Pedido de Disponibilidad (PD), solicitado con anticipación a la unidad que realiza la programación de trabajos (Procedimiento Interno ANDE).

2.6. Etapa de la actividad

Actualmente la Subestación San Miguel se encuentra en operación, en esta etapa se desarrollan actividades técnicas y de gestión ambiental que garanticen la prestación confiable del servicio de energía a la empresa y la viabilidad ambiental y social de la Subestación.

- **Mantenimientos correctivos:** Durante la operación de las subestaciones, se presentan trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, tales como: fallas y/o explosión de equipos de protección, control, de potencia, rotura de aisladores y porcelanas, fallas eléctricas, inundaciones, incendios, etc. que requieren oportuna atención para restablecer el servicio o las condiciones normales de operación en forma inmediata.
- **Mantenimientos preventivos:** obedecen a un plan de inspección que se realizará durante toda la vida útil del proyecto. Dentro de los mantenimientos preventivos se mencionan:
- **Mantenimiento electromecánico:** Responde a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) 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. Además, se establece un programa de mantenimiento predictivo y preventivo de transformadores de potencia (Inspección, cambio de aceite y detección de puntos calientes, cambio de silicagel), equipo de patios (Análisis, purificación o cambio de gas de interruptores, calibración de seccionadores, mantenimiento de transformadores de medida, pararrayos, aisladores, estructuras, etc.) y equipo interior (alumbrado, baterías, tableros de control, equipos de protecciones, comunicaciones, etc.).

- **Mantenimiento de estabilidad de obras civiles:** Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de conservación de las obras civiles. Consiste en controlar problemas de erosión e inestabilidad del terreno y zonas aledañas si pertinente, a la Subestación por medio de protección y estabilización de taludes, revegetación, etc. Además, incluye la inspección y el mantenimiento de obras civiles complementarias, algunas de las cuales pueden ser:
 - Revisión periódica de edificios e infraestructura de la subestación
 - Revisión periódica de cunetas de aguas lluvias para evitar infiltraciones de agua
 - Revisión periódica de contenedores de almacenamiento de agua, separadores de aceites, cámaras sépticas.
 - La disposición adecuada de los residuos obtenidos de la limpieza de estos contenedores.

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. **Anexo Procedimiento Específico.**

- **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; eliminación de material vegetal de los patios de conexión de la Subestación, efectuando una disposición adecuada de los residuos generados.

- **Mantenimiento de dispositivos de seguridad y prevención de incendios:** consiste en la inspección visual (semanal) de los dispositivos portátiles de extinción de principios de incendios, el mantenimiento anual (cambio del agente activo-Polvo químico seco), la prueba hidrostática de los cilindros y la recarga posterior del agente.
- **Medición de Campos Electromagnéticos:** consiste en la determinación de campos eléctricos y magnéticos generados por los equipos y líneas eléctricas que se encuentran en una Subestación Transformadora, a los cuales potencialmente están expuestos las personas que acceden al mismo. Estas mediciones se realizan anualmente, acorde a lo establecido en el Plan Anual de Mantenimiento.

La operación de Subestaciones genera campos eléctricos y magnéticos. Los campos eléctricos se miden en Voltios por metro (V/m) o kilovoltios por metro (kV/m) y son fácilmente bloqueados por objetos conductores como árboles o edificios. Los campos magnéticos se miden en gausios (G) o Teslas (T) y no son bloqueados por la mayor parte de los materiales.

En Paraguay, el Decreto 10071/2007 determina los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la exposición de las personas a las radiaciones No Ionizantes (RNI). Se aplica al sector eléctrico y de radiofrecuencias, fija límites de exposición a campos electromagnéticos (CEM), adoptando los niveles de referencias establecidos por la Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP). Dichos límites de exposición a campos magnéticos son de de 100 μ T (100 microteslas) para el público y 500 μ T (500 microteslas) para los trabajadores. Para los campos eléctricos los límites de exposición son de 5 kV/m para la población y 10 kV/m para los trabajadores. La Secretaría del Ambiente es la autoridad de aplicación del Decreto.

A partir de los registros de medición disponibles en la ANDE sobre Subestaciones en operación, puede concluirse que los valores máximos de campos magnéticos asociados a la Subestación cumplen con holgura las recomendaciones establecidas por el Decreto 10071/2007.

- **Gestión de aceites dieléctricos:** La ANDE cuenta con una instrucción de procedimientos (IPL-5) donde se consignan las pautas generales para la gestión de aceites dieléctricos y equipos que lo contienen, durante el ciclo de vida de los mismos, abarcando las etapas de

adquisición, almacenamiento, operación, mantenimiento y enajenación. *Anexo Gestión Aceites Dieléctricos*

Cuadro. Áreas involucradas en las actividades de la etapa de operación:

Actividades	Dependencia responsable	Tareas específicas inherentes a las actividades
Control de Operación de Instalaciones	División de Operación	<ul style="list-style-type: none"> - 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	División de Mantenimiento de Transmisión y sus dependencias competentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección, pruebas, reparaciones. - Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento. - Efectuar el análisis físico-químico y cromatográfico de aceites aislantes de equipos, elaborando conclusiones y recomendaciones sobre el resultado de los mismos
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles	División de Mantenimiento de Transmisión- Dpto. de Transmisión Centro y Dpto. de Obras Civiles	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección, pruebas, reparaciones. - Gestión para adecuación del sitio - Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento
Mantenimiento de dispositivos de Prevención y Extinción de Incendios y condiciones de seguridad en el trabajo.	Oficina de Seguridad Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Distribuir y reponer los medicamentos de primeros auxilios.
Mantenimiento de Infraestructuras (Obras civiles)	Departamento de Obras Civiles de Transmisión e Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar y fiscalizar el mantenimiento de las obras civiles y de infraestructura de las instalaciones de generación y transmisión. - Verificar el funcionamiento de las instalaciones y manuales de mantenimiento de las obras civiles y de infraestructura de las instalaciones de generación y transmisión.
Medición de Campos Electromagnéticos	Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de CEM en Subestaciones y Líneas de Transmisión.
Seguridad del predio	Departamento de Seguridad y Vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar y evaluar operativamente las actividades relacionadas con la seguridad, protección y custodia de personas, bienes muebles e inmuebles, instalaciones y otros intereses de la Institución.
Mantenimiento de Áreas Verdes y limpieza general del predio	Departamento de Servicios Generales	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar programas para la eficiente atención de los servicios de apoyo logístico dentro de la Institución, fumigación y desinfección, limpieza de edificios, mantenimiento de áreas verdes.
Salud ocupacional	Departamento de Medicina Laboral	<ul style="list-style-type: none"> - Observar la higiene de las instalaciones sanitarias, así como de todas las instalaciones de la Institución

Actividades	Dependencia responsable	Tareas específicas inherentes a las actividades
		previstas para el bienestar de los trabajadores.

La ANDE cuenta con un Plan de Mantenimiento anual de sus instalaciones y la Subestación San Miguel forma parte del mencionado Plan.

2.7. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto

Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa del proyecto abarca parte del Sistema Metropolitano, específicamente el predio donde se ubica la Subestación San Miguel.

Los principales barrios beneficiados con este proyecto son: Ciudad de Asunción, Barrios Ciudad Nueva, las Mercedes, Mcal. López, Bernardino Caballero, Mburicao, Bella Vista, Recoleta, Pinoza, Vista Alegre.

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 San Miguel.

3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO

3.1. Normas Nacionales

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*”². 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**.

²Art. 5º de la Ley No 966/1964, *in fine*.

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*”³.

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.

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:

³Art. 5º, inciso b)

Título I

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.

Cuadro. Normativa ambiental relacionada al proyecto:

Disposición legal	Año	Título
Ley N° 436	1994	Carta Orgánica Departamental
Ley N° 3966	2010	Orgánica Municipal Art. 12°, 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° 42	1990	Prohíbe la importación y utilización de residuos peligrosos o basuras tóxicas
Ley N° 294	1993	De Evaluación de Impacto Ambiental. Art. 5° De las actividades que requieren EIA.
Ley N° 567	1995	Que aprueba el Convenio de Basilea
Ley N° 716	1996	Que sanciona los delitos contra el medio ambiente
Ley N° 2333	2004	Que aprueba el convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes
Ley N° 3956	2009	Gestión integral de los residuos sólidos
Ley N° 1.100	1997	De prevención de la polución sonora. Art. 5° y 9°
Ley N° 1.334	1998	Que establece normas de defensa del consumidor
Ley N° 1.561	2000	Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente. Art.14 inc. i) Autoridad de aplicación de la Ley N° 294/93 EvIA
Ley N° 1533	2000	Que establece el régimen de obras públicas
Ley N° 2051	2003	De Contrataciones Públicas Art. 1° Objeto y ámbito de aplicación. La presente ley establece el Sistema de Contrataciones del Sector Público y tiene por objeto regular las acciones de planeamiento, programación, presupuesto, contratación, ejecución, erogación y control de las adquisiciones y locaciones de todo tipo de bienes, la contratación de servicios en general, los de consultoría y de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas El Art. 93 deroga la Ley N° 1533/2000, a excepción de los Arts. 41 al 46;
Ley N° 4928	2013	“De protección al arbolado urbano”
Ley N° 5146	2014	Que otorga facultades administrativas a la Secretaría del Ambiente (SEAM), en materia de percepción de tasas, cánones y multas.

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)
 Subestación San Miguel

Disposición legal	Año	Título
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
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 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10°, 14° y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013.
Decreto N° 11.670	2000	Por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley N° 1533/2000
Decreto N° 18.317	2002	Por el cual se designa a la SEAM como punto focal nacional del Convenio de Estocolmo
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 MSPyBS N° 549	1996	Por el cual se establecen normas técnicas que reglamentan el manejo de los desechos sólidos
Resolución SEAM N° 1190	2008	Que establece medidas para la gestión de bifenilopoliclorados (PCB) dentro del territorio nacional
Resolución SEAM N° 1402	2011	“Por la cual se establecen protocolos para el tratamiento de bifenilopoliclorados (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
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”
Resolución SEAM N° 640	2014	Por la cual se establece el reglamento general para audiencias públicas en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y modificatoria y ampliatoria N° 954/13
Resolución SEAM N° 201	2015	Por la cual se establece el procedimiento de Evaluación del informe de Auditoría Ambiental de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos N° 453/2013 y 954/2013
Res. SEAM N° 184	2016	Por el cual se aprueban los formularios de control N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la Secretaría del Ambiente, conteniendo el listado de los documentos necesarios para la presentación de Estudios de Impacto Ambiental preliminar (EIA), Estudios de Disposición de efluentes (EDE), Informes de Auditoría Ambiental (AA), notas de consultas y Planes de Gestión Ambiental Genéricos, Ajustes de Plan de Gestión Ambiental y solicitudes de cambios de titularidad en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/13 y su modificatoria y ampliación el Decreto N° 954/13, y se deroga la Resolución SEAM N° 246/13 de fecha 22 de octubre del 2013
Resolución MSPyBS N° 846	2015	Por la cual se aprueba el método general de Evaluación de Riesgos Laborales
Resol. N° 363/97	1997	Manual de Política de Seguridad
Resol. N° 1543/97	1997	Manual de Seguridad
IPE-45	2005	Manipuleo, Almacenamiento y Transporte de equipos que contienen PCB
IPL-05	2009	Gestión de Aceites y Equipos que lo contienen

La Política Ambiental Nacional, aprobada por Resolución N° 04/05 de fecha 31 de mayo de 2005 del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), se basa en los siguientes fundamentos:

El ambiente es un patrimonio común de la sociedad; de su calidad dependen la vida y las posibilidades de desarrollo de las comunidades del Paraguay.

La sustentabilidad del desarrollo del país está fuertemente ligada a la utilización y al manejo adecuado de sus recursos naturales, a la producción sustentable, al mejoramiento de la calidad de vida de la población, al logro de la equidad y a la plena participación social en el desarrollo.

La preservación, conservación y recuperación del patrimonio natural y cultural son cruciales para la sustentabilidad y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades. El desarrollo socioeconómico y la sustentabilidad ambiental son complementarios.

Las cuestiones ambientales y culturales de carácter regional o transfronterizo son prioritarias. Serán promovidas las iniciativas de integración regional basadas en el manejo sustentable, en la conservación de los ecosistemas compartidos y en el reconocimiento de las identidades culturales.

3.2. 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 No 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.

4. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

El nivel de este análisis socio-ambiental tiene como objetivo la caracterización del contexto regional en la cual estará localizada la Subestación San Miguel y que servirá para identificar las tendencias de la dinámica socio ambiental en el área de influencia indirecta del Proyecto.

4.1. Caracterización del Medio Físico

Aspecto Físico

Las peculiaridades geográficas de Asunción le dotan de atractivos paisajes y áreas privilegiadas no exentas de historia. Fue fundada a orillas del río Paraguay, sobre las ondulaciones de un terreno regado de arroyos y poblado de colinas.

Orografía

Existen varias elevaciones denominadas colinas, entre las que se destacan Cabará, Clavel, Tarumá, Cachinga y Tacumbú, entre otras.

Clima

El clima es templado y cálido en Asunción. Hay precipitaciones durante todo el año. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cfa. La temperatura media anual en Asunción se encuentra a 22.7 °C. La precipitación es de 1420 mm al año.⁴

Hidrografía

El río Paraguay, cuyo cauce desciende desde el norte, bordea el pequeño cabo Itá Pytá Punta, para luego tomar su rumbo hacia el sur. A su paso, hacia la orilla izquierda, forma la Bahía de Asunción, donde se encuentra el puerto más importante del país, seguido del puerto naval de Sajonia. La ciudad cuenta con varios arroyos, que en su mayoría se han convertido en aguas que recorren los subsuelos por acción de terraplenes, empedrados y asfaltos. Ellos son: Mburicaó, Cará Cará, Jaen, Mburicá, Salamanca, Zanja Morotí, San Vicente, Leandro y otros. Algunas lagunas son Pytá Radea, Pucú, Cateura y otras menores.

⁴ <https://es.climate-data.org>

4.2. Caracterización del Medio Biológico

El proyecto se ejecuta en una zona urbana del Distrito San Roque, las especies de fauna existentes son aquellas adaptadas al medio antrópico.

Ecorregión

La ecorregión Litoral Central posee el mayor número de centros poblados. Cuenta con una superficie de 26.310 km², extendidos entre los departamentos de San Pedro, Cordillera y Central. El suelo en su mayoría es plano, con alturas que varían entre los 63 m y los 318 m, los suelos del norte son de planicie con poco declive y áreas inundadas.

Presenta bosque medios y bajos que alternan con abras y campos, además de lagunas, bañados, esteros, ríos, arroyos, nacientes de agua y sabanas. Sus especies arbóreas típicas son: kurupikay, tatarê, timbo, espina de corona, ceibo, sauce, yvyra ita y algunas especies chaqueñas, como quebracho colorado y karanday, entre otras. Su fauna tiene fuerte influencia chaqueña. Sus grandes bañados y esteros son el hábitat de varias especies acuáticas y numerosas aves.

En el sur presenta el mayor número de centros poblados del país. Las actividades están basadas en producción agrícola-ganadera, comercio, industria y turismo.

Áreas protegidas: Parque Nacional Ypacaraí, Monumento Natural Cerro Kói y Corá, y Reserva Privada Sombrero.

4.3. Caracterización del Medio Social

Economía

Aunque la Población Económicamente Activa (PEA) de la capital del país no ha tenido un aumento considerable respecto a lo registrado diez años atrás, duplica actualmente lo observado en el año 1962. La disminución de la tasa de ocupación del año 2002 respecto a la obtenida en 1992 indica que se ha reducido la proporción de personas ocupadas con relación a las económicamente activas, e incluso esta tasa llega en el presente a totalizar un punto porcentual menor que las obtenidas en el periodo 1972-1982. La distribución de la PEA según sectores económicos indica que esta población participa fundamentalmente en el terciario (comercio y servicios), ocupando a 8 de cada 10 individuos. El sector secundario (industria y construcción) concentra al 16% de los económicamente

activos, mientras que la participación en el primario (agricultura y ganadería) es prácticamente nula, ya que Asunción es un área estrictamente urbana. Respecto al comercio, cabe resaltar que este rubro se ha desarrollado considerablemente en los últimos años, desplazándose hacia los barrios, donde se están extendiendo los centros de compras (shopping) y los supermercados. Los mercados municipales de alimentos son el Abasto y los mercados N° 1, 2, 3, 4 y 5. A pesar de algunas variantes en el transcurso del tiempo, desde su fundación y hasta nuestros días Asunción es el centro de la actividad nacional. Desde la capital se imparten las principales resoluciones y proyectos de los poderes del Estado, y se centralizan la banca, las entidades económicas, culturales, diplomáticas, sociales, gremiales e industriales del país.

Vivienda

Existen casi 115.000 viviendas particulares ocupadas, con un promedio de 4 personas por cada vivienda. En relación con las demás ciudades del país, Asunción cuenta con la mayor cobertura de servicios básicos en la vivienda; prácticamente la totalidad posee luz eléctrica y agua por cañería. Tanto el servicio de baño conectado a pozo ciego o red cloacal como el de recolección de basura han registrado significativos aumentos en la última década.

Educación

La matriculación de alumnos en el nivel primario disminuyó 4% en la última década, sin embargo, la del nivel secundario captó aproximadamente 17.000 estudiantes más. Los locales de enseñanza primaria y secundaria actualmente duplican lo contabilizado en 1.982, con un crecimiento en la cantidad de cargos docentes en primaria. La proporción de población alfabeta en la capital llega al 95%, siendo la mayor del país. Respecto a la asistencia a instituciones educativas formales, la cantidad de personas que actualmente estudia es más del doble de la registrada en 1962.

Salud

En la capital del país los lugares que brindan atención primaria de salud son más de 50 en la actualidad. A pesar de la pequeña mejoría que se puede observar en el número de camas por cada 10.000 habitantes, Asunción no ha acompañado adecuadamente este crecimiento respecto al incremento de su población.

La ciudad de Asunción, dispone de todos los servicios básicos; agua corriente, energía eléctrica, telefonía fija y móvil. Cuenta con servicios de asistencias médicas privadas y estatales.

5. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1. Metodología Empleada

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

En este contexto, la metodología empleada para el análisis de los resultados de impactos ambientales y sociales, en las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto, 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 del proyecto.
- 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 del proyecto 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 del Proyecto.
- Mediante un análisis de las acciones del Proyecto (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 del proyecto.

- 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 proyecto, 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 del Proyecto, 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*

Matriz de Calificación de Impactos Ambientales – Etapa de operación

IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES	ATRIBUTOS											
	EFEECTO	CAUSA/EFEECTO		OCURRENCIA		MAGNITUD			ALCANCE		DURACION	
	(+) O (-)	DIRECTO	INDIRECTO	INCIERTA	SEGURA	BAJA	MEDIA	ALTO	LOCAL	REGIONAL	TEMPORAL	PERMANEN
ETAPA DE OPERACIÓN												
Posibilidad de accidentes por contacto con instalación en tensión	(-)	X		X			X		X			X
Exposición a campos electromagnéticos	(-)	X			X	X			X			X
Exposición a sustancias peligrosas	(-)	X		X		X			X		X	
Riesgo de Incendios	(-)	X		X		X			X			X
Interferencias	(-)	X		X		X			X		X	
Ruido audible	(-)	X			X	X			X			X
Generación de empleo	(+)	X			X			X		X		X
Suministro de energía eléctrica	(+)	X			X			X		X		X
Influencia sobre actividades comerciales e industriales	(+)		X		X		X			X		X

5.2. Evaluación de los Impactos Ambientales por actividades

Impactos asociados a la operación y mantenimiento de la Subestación

Los impactos negativos identificados debido a la ejecución de las actividades dentro del área de influencia directa e indirecta definida para el proyecto basados en un análisis interdisciplinario arrojan las siguientes conclusiones:

La posibilidad de accidentes por contacto con instalaciones energizadas constituye un riesgo directo atendiendo el tipo de actividad desarrollado, este impacto se podría dar principalmente sobre aquellas personas que realizan labores dentro de la Subestación. Asimismo, el riesgo de accidentes para personas ajenas a la actividad que pudieran ingresar al predio y que desconozcan los peligros relacionados a la operación de una Subestación se podría considerar como un efecto directo.

La ocurrencia se considera incierta, pues se supone que quienes realizan labores dentro de la Subestación son personas con capacitación adecuada y que cumplen con las normas de seguridad. Se considera de magnitud baja pero en caso de ocurrencia los daños podrían dejar secuelas permanentes al afectado.

Con relación a la exposición a sustancias peligrosas, esto se daría en el caso de derrames de aceites dieléctricos de los transformadores por pérdidas de los equipos o al momento de la realización de los mantenimientos de los equipos.

Otro aspecto que podría generar un impacto negativo constituiría la ocurrencia de incendio en la Subestación, impactando negativamente sobre el medio físico aire debido a la emisión de gases y posibles derrames de aceites dieléctricos de los transformadores. En este caso el impacto podría

afectar además al área de influencia indirecta, principalmente por las emisiones gaseosas causadas por la combustión de materiales.

Mediciones de campos electromagnéticos (CEM)

En Paraguay, el Decreto 10071/2007 determina los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la exposición de las personas a las radiaciones No Ionizantes (RNI). Se aplica al sector eléctrico y de radiofrecuencias, fija límites de exposición a campos electromagnéticos (CEM), adoptando los niveles de referencias establecidos por la Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP). Dichos límites de exposición a campos magnéticos son de 100 μT (100 microteslas) para el público y 500 μT (500 microteslas) para los trabajadores. Para los campos eléctricos los límites de exposición son de 5 kV/m para la población y 10 kV/m para los trabajadores. La Secretaría del Ambiente es la autoridad de aplicación del Decreto.

La operación de Subestaciones genera campos eléctricos y magnéticos. Los campos eléctricos se miden en Voltios por metro (V/m) o kilovoltios por metro (kV/m) y son fácilmente bloqueados por objetos conductores como árboles o edificios. Los campos magnéticos se miden en gausios (G) o Teslas (T) y no son bloqueados por la mayor parte de los materiales.

La ANDE efectúa mediciones de campos eléctricos y magnéticos en las Subestaciones, utilizando un equipamiento medidor de campos eléctrico y magnético.

Resultado de mediciones en la Subestación San Miguel

EL Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental realiza mediciones de Campos Eléctricos y Magnéticos (CEM) de Subestaciones y Líneas de Transmisión.

Las mediciones ocupacionales arrojan valores resultantes entre 0,477 μT y 166,7 μT para inducción magnética, y valores resultantes entre 0,0009 kV/m y 0,419 kV/m para campos eléctricos, en donde los valores registrados están por debajo de los límites máximos permisibles para exposición poblacional de 500 μT para inducción magnética y de 10 kV/m para campos eléctricos de acuerdo al Decreto N° 10.071/07. “Por la cual se aprueba la Norma que fija los Límites Máximos Permisibles para la exposición de las personas a las radiaciones No Ionizantes”.

Las mediciones poblacionales arrojan valores resultantes entre 0,181 μT y 9,266 μT para inducción magnética, y valores resultantes entre 0,0011 kV/m y 0,1137 kV/m para campos eléctricos, en donde

los valores registrados están muy por debajo de los límites máximos permisibles para exposición poblacional de 100 μ T para inducción magnética y de 5 kV/m para campos eléctricos de acuerdo al Decreto N° 10.071/07. “Por la cual se aprueba la Norma que fija los Límites Máximos Permisibles para la exposición de las personas a las radiaciones No Ionizantes”.

En anexo se observa Informe de medición de Campos Eléctricos y Magnéticos (CEM) de la Subestación San Miguel del año 2018, donde se puede observar en las tablas los valores recabados de las mediciones.

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.

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.

6. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

El Plan de Gestión Ambiental está integrado por un Plan de Mitigación de Impactos y un Plan de Monitoreo, los que se presentan seguidamente.

Dentro del Plan de Mitigación se incluyen programas los cuales contienen la descripción de las medidas propuestas para reducir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos significativos asociados al proyecto

A los efectos de la implementación del Plan de Gestión Ambiental, la ANDE es el proponente ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)

La ANDE supervisará la ejecución de las futuras ampliaciones a través del Departamento de Supervisión de Obras de Estaciones de la ANDE.

6.1. Plan de Mitigación

El objetivo de este Plan 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 y mantenimiento de la Subestación San Miguel, de manera a eliminar o reducir los efectos adversos en el medio a consecuencia de las actividades del Proyecto.

La ANDE será la responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental durante el periodo de operación de la subestación.

Manejo y control de residuos sólidos y efluentes líquidos

Objetivo

- Reducir o mitigar riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los residuos generados dentro del área de operaciones en lo que respecta al manejo y control de residuos.

Actividades

- Disponer y retirar en forma adecuada los residuos generados por el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos.
- Disponer de forma adecuada los residuos domésticos comunes, para lo cual se deberá contar con basureros dentro del sitio
- Realizar el mantenimiento preventivo de las instalaciones relacionadas con el desagüe cloacal, desagüe pluvial y derrame de aceites.
- Disponer y retirar en forma adecuada los residuos generados por el mantenimiento de los dispositivos de seguridad.
- Disposición y retiro adecuado de los residuos generados por el mantenimiento de áreas verdes.

Responsabilidades

La diferentes Unidades de la ANDE responsables de la operación y mantenimiento de las Estaciones y Subestaciones, serán las responsables de la gestión adecuada de los residuos generados.

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 realizará los informes de Auditoría de cumplimiento del presente PGA.

Mantenimiento de las instalaciones

Se ejecutarán las acciones descritas en el punto 2.6, del presente Relatorio de Impacto, relacionado a la etapa de operación y mantenimiento de la Subestación y las responsabilidades se encuentran definidas en el cuadro de Áreas involucradas en las actividades de la etapa de operación.

En anexo se observa Planilla de Mantenimiento de la Subestación San Miguel correspondiente al año 2018. En dicha planilla se mencionan tareas de Mantenimiento Preventivo de los equipos de comunicación involucrados, Borneras, Mantenimiento y Mediciones de Control, Mantenimiento de Sistema de Mediciones, Mantenimiento de Sistemas de Protección, Mantenimiento en Sistemas de Control y Señalización, Mantenimiento Preventivo, Medición de Punto de Rocío, Mantenimiento de Sistema de Corriente Continua, Mantenimiento del Sistema de Mediciones.

Programa de seguridad y salud ocupacional

La ANDE cuenta con un Manual de Seguridad aprobado por Resolución del Consejo de Administración N° 198 del 14 de mayo de 1997 en donde se establecen las “Normas y procedimientos para liberación de equipos e instalaciones y autorización de trabajos”. Ver Resolución en *Anexo*

Existen Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (CIPAs) cuyo objetivo es Velar por la observancia de la aplicación de los Principios de Seguridad establecidos, y cooperar para el cumplimiento de las reglamentaciones e instrucciones de carácter oficial o internas, relativas a la Prevención de Accidentes, Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, en todas las dependencias de la ANDE. Las CIPAs apoyan a la Oficina de Seguridad Ocupacional, Resolución N° 363/97 de fecha 03 de setiembre de 1997 se aprueba el Manual de Política de Seguridad y se establece el reglamento para las Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (C.I.P.A.). Ver Manual en *Anexo*

Estructura de la Oficina de Seguridad Ocupacional y Comisiones



La Política de Seguridad, actualmente vigente en ANDE, fue elaborada por una Comisión Especial de Seguridad (CES) creada por Resolución P/N° 13274/97. Esta Comisión de Seguridad ha surgido de la necesidad de contar con una organización que estudie y proponga soluciones a los problemas relacionados con la Seguridad del personal de la ANDE y terceros, y dar cumplimiento al Reglamento de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo del Ministerio del Trabajo y a los Contratos colectivos firmados con los gremios.

Medidas de seguridad en casos de siniestros o incidentes

Objetivo

- Contar con un protocolo de actuación en casos imprevistos que requieran la actuación o intervención de fuerzas policiales, militares, sanitarias, bomberos o personal de la ANDE para su atención inmediata.

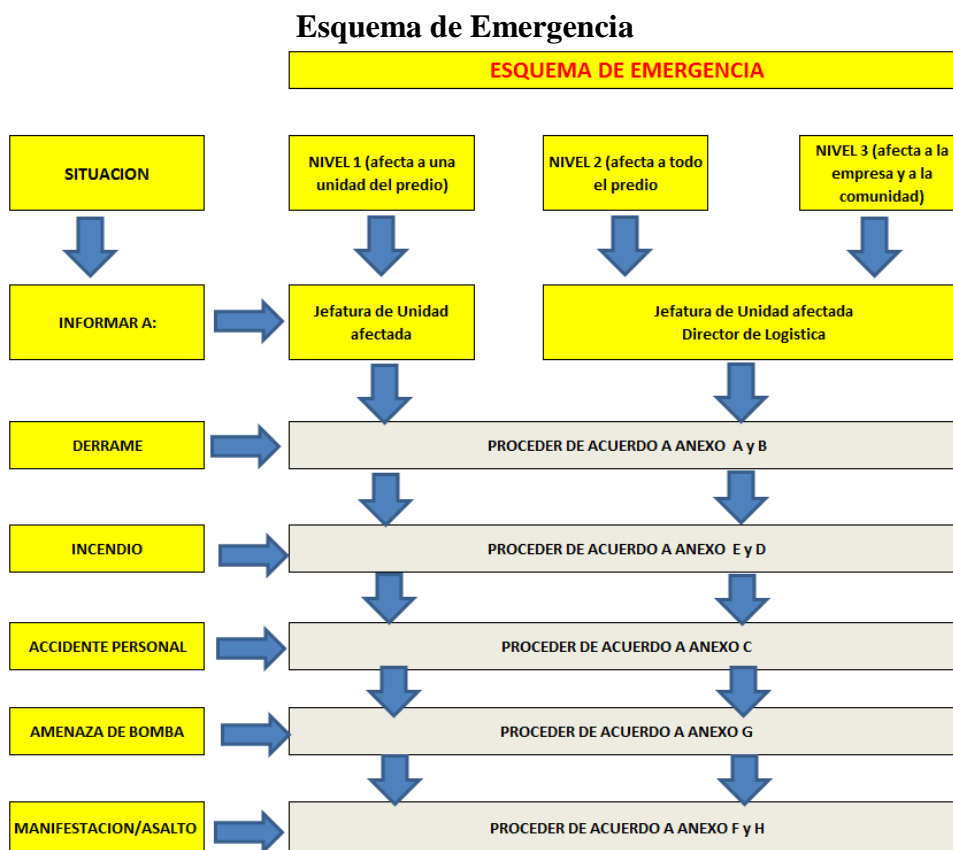
Actividades

- Elaborar un protocolo de actuación para casos de incendios, asaltos, atentados, amenazas que permitan la rápida actuación de los operadores

- Disponer en la Subestación de un cartel con los números de teléfono de emergencia que contengan como mínimo: Centro de Salud u Hospital más cercano, Ambulancia, Policía Nacional, Bomberos, Seguridad Industrial ANDE, Jefatura o Gerencia.

Responsabilidades

La Unidad de la ANDE responsable de la operación de las Estaciones y Subestaciones, así como la oficina de Seguridad Ocupacional y conforme se mencionan en la **Tabla 2 “Aspectos a Monitorear”**, serán las responsables de la gestión y provisión adecuada de la información requerida. La ANDE está en proceso de aprobación de un Esquema de emergencia para sus diferentes actividades.



		Emergencia				
Unidad	Jefe	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Teléfono 1	Teléfono 2
Director de Servicios Administrativos			SI	SI	2940	21211783
División de Servicios Generales			SI	SI	2930	80571
Aficiona de Seguridad Ocupacional			SI	SI	2445	80823
Dpto. de Medicina Laboral			SI	SI	2001	
Cuerpo de Bomberos CBVP			SI	SI	*132	
Policía Nacional			SI	SI	*911	

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 realizará los informes de Auditoría de cumplimiento del presente PGA.

6.2. Plan de Seguimiento Ambiental

Programa de Monitoreo Ambiental

El objetivo de este programa consiste en efectuar la verificación permanente de las medidas contempladas en el Plan de Gestión Ambiental, respecto de la operación del Proyecto, a fin de garantizar una eficiente y segura vida útil de la misma, así como una mínima incidencia sobre las condiciones del medio natural y social.

El monitoreo durante la fase de operación estará a cargo del consultor ambiental de la ANDE y con el apoyo del personal de sus áreas pertinentes.

Responsabilidad:

La implementación de las medidas contempladas en el PGA, será de responsabilidad de las unidades operativas, acorde a la pertinencia de sus actividades

- El Consultor Ambiental ANDE será responsable de la verificación permanente de las medidas contempladas en el PGA, y de alertar y recomendar medidas a ser introducidas de las no conformidades detectadas.

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.

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

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)
 Subestación San Miguel

MONITOREO AMBIENTAL - VARIABLES E INDICADORES –ETAPA DE OPERACIÓN - SUBESTACIONES						
Ámbito	Actividad	Tareas	Dependencia Responsable de las tareas	Medios de Verificación	Etapa	Frecuencia
Licencias Ambientales	Licencias Ambiental	Verificación de la copia (autenticada) de la Licencia Ambiental y copia PGA en la Subestación	Departamento de Gestión de Licencias Ambientales	Planilla de chequeo y registro fotográfico in-situ.	Operación	Continua
Seguridad, Salud e Higiene Laboral	1. Prevención de Incendios	Verificación de extintores en lugares visibles y accesibles al personal, salidas de emergencia	Departamento de Medicina Laboral (Dirección de Recursos Humanos) y la Oficina de Seguridad Laboral (Dirección de Recursos Humanos)	Registro de actividad Orden del servicio	Operación	Annual
	- Seguridad del personal, Salud del personal	Verificación de EPI's de Operadores: Zapatos, guantes, casco y Botiquín Verificar protocolo de Seguridad, Salud y Contingencia Consultar sobre últimos cursos de seguridad y primeros auxilios a operadores.			Operación	Annual
	3. Señalizaciones y Cartelería	Verificación de Cartelería requerida dentro de la Subestación Iluminación del predio	División de Mantenimiento de Transmisión y el Departamento de Obras Civiles y sus respectivas dependencias competentes. Departamento de Servicios Generales (Dirección de Servicios Administrativos)	Registros fotográficos	Operación	Continua
	4. Mantenimiento y Adecuación del Predio y Sala de Maquinas	Verificación del buen funcionamiento de las instalaciones según normas establecidas.			Operación	Continua
	5. Seguridad y Vigilancia	Controlar y evaluar operativamente las actividades relacionadas con la seguridad, protección y custodia de personas, bienes muebles e inmuebles.	Dpto. de Seguridad y Vigilancia	Registro fotográfico. Verificación in situ	Operación	Continua
	6. Programa de Fumigación del Predio contra insectos y alimañas	Verificar las necesidades de fumigación. Elaborar cronograma de fumigación	Departamento de Medicina Laboral (Dirección de Recursos Humanos) Departamento de Servicios Generales (Dirección de Servicios Administrativos)	Registro de actividad Orden de Servicio	Operación	Continua
Gestión de residuos y limpieza	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	División de Mantenimiento de Transmisión y la División de Servicios Generales y Transporte y sus dependencias componentes	Documento de solicitud Planilla de registro Orden de trabajo.	Operación	Continua
	2. Gestión de Residuos Solidos	Verificación de cumplimiento de la Recolección de residuos sólidos y correcta disposición final. Verificación de basureros			Operación	Continua
CEM	1. Medición de Campos Electromagnéticos	Realizar las mediciones de campos electromagnéticos	Departamento de Supervisión y Seguimiento Ambiental	Resultados de la medición	Operación	Puntual
Aceites Dieléctricos	1. Gestión de Aceites Dieléctricos y Equipos que lo contienen	Verificar cumplimiento de Instrucción de Procedimientos generales de la ANDE (IPL-05)	Dpto. de Planificación Ambiental Dpto. de Mantenimiento de Equipos de Transmisión – Laboratorio Comisión: Grupo Especial de Trabajo Resolución N°34.694	Registro, Informe, Registro fotográfico, Resultados de laboratorio, documentos varios.	Operación	Continua

El Control y seguimiento de las actividades mencionadas para la Etapa de operación del Proyecto está a cargo del Departamento de Gestión de Licencias Ambientales a través de sus dependencias, quienes elaboran los informes del cumplimiento como parte del proceso de Auditoría Ambiental.

7. AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.1. Objetivo

- Realizar la Auditoría de Cumplimiento de las actividades de la Subestación San Miguel, para precisar aquellas que no estén conformes con las medidas propuestas en el PGA.

7.2. Actividades

- Verificación el cumplimiento de las medidas de mitigación en la etapa de operación de la Subestación
- Identificación del grado de conformidades identificadas durante la Auditoria.
- Verificar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia ambiental y de seguridad.
- Proponer acciones correctivas de mejoras necesarias para alcanzar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.
- Realizar el informe de acuerdo con las directrices establecidas por la Autoridad Ambiental

7.3. Cronograma de Auditoría

- **Pre Auditoría Ambiental:** Se iniciará el proceso entre los 6 a 9 meses antes de la fecha establecida para la presentación del Informe de Auditoría Ambiental al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)
- **Auditoría Ambiental:** Los informes de Auditoría Ambiental serán realizados y presentados al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) de acuerdo a los plazos a ser establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental, conforme el capítulo II; Art. 6; N° 14 de la Resolución N°201/15 de la Secretaría del Ambiente.