Lima, 14 de abril de 2026

SMAC-MA-2026-056

Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad
**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

**Asunto:** Entrega de la Modificación del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PAMA) para la Ampliación de potencia en la SET Ancón

Estimado ingeniero:

**PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. (Pluz Energía)**, identificado con R.U.C. N° 20269985900, con domicilio legal en el jirón Paseo del Bosque N°500, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, inscrita en la Partida Electrónica N° 11008737 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima debidamente representada por la Sra. Alejandra Lovatón Haaman, identificado con DNI N° 43520869, según los poderes inscritos en la partida antes señalada; nos presentamos a ustedes y atentamente decimos:

Que, por medio de la presente, nos es grato saludarlo y a la vez hacerle entrega de un (01) ejemplar en formato digital de la Modificación del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PAMA) para la Ampliación de potencia en la SET Ancón para su evaluación y aprobación.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

Pluz Energía

Signed by
ALEJANDRA LOVATON HAAMAN
Data: 14/04/2026 16:16:58 CEST

Alejandra Lovatón Haaman
**Representante Legal**
**PLUZ ENERGÍA PERU S.A.A.**

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales
ING. PAVEL IVÁN SILVA QUIROZ
GERENTE GENERAL

Pluz Energía
Signed by ALEJANDRA LOVATON HAAMAN
Data: 14/04/2026 16:16:58 CEST

Alejandra Lovatón Haaman
**Representante Legal**
**PLUZ ENERGÍA PERU S.A.A.**

# CAPÍTULO 1

# GENERALIDADES

## TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES ..... 4
1.1 INTRODUCCIÓN ..... 4
1.2 OBJETIVOS ..... 4
1.2.1 OBJETIVO GENERAL ..... 4
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 4
1.3 NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL ..... 4
1.4 REPRESENTANTE DE LA CONSULTORA Y/O PROFESIONALES PARTICIPANTES 5
1.5 ANTECEDENTES ..... 7
1.6 MARCO LEGAL APLICABLE ..... 7
1.6.1 NORMAS GENERALES ..... 8
1.6.2 NORMAS AMBIENTALES TRANSVERSALES ..... 10
1.6.3 NORMAS SECTORIALES ..... 13

## TABLAS

Tabla 1.3-1 Datos del titular ..... 5
Tabla 1.3-2 Datos del representante legal ..... 5
Tabla 1.4-1 Datos de la consultora ..... 5
Tabla 1.4-2 Lista de profesionales ..... 6

## ANEXOS

Anexo 01.1 Vigencia de poder del Representante Legal
Anexo 01.2 Resolución Directoral de inscripción de ASILORZA en SENACE
Anexo 01.3 Resoluciones de aprobación de instrumentos de gestión ambiental
Anexo 01.4 Acta de exposición técnica

# 1. GENERALIDADES

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La Empresa Pluz Energía Perú S.A.A. (en adelante Pluz Energía) tiene previsto el cambio de transformador ubicada dentro de la subestación eléctrica de transformación Ancón (en adelante SET Ancón), la cual se encuentra ubicada en el distrito de Ancón en la provincia y departamento de Lima.

Por lo tanto, a fin de cumplir con las normas ambientales del sector electricidad, es que Pluz Energía, contrató los servicios de ASILORZA S.A.C "Consultoría y Proyectos Ambientales", para la elaboración de la Modificatoria al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la ampliación de potencia en la SET Ancón.

La presente modificatoria del PAMA, describe las actividades propuestas del proyecto, así como una actualización de las respectivas línea base ambiental y social para el área específica de la modificación del proyecto. Incluye también la evaluación de los principales impactos asociados, así como las medidas de manejo ambiental correspondientes.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GENERAL

La presente Modificación de PAMA de la ampliación de potencia en la SET Ancón, tiene como objetivo general realizar el cambio de transformador de la posición TR-2 de 6 MVA por un nuevo transformador de 25 MVA en la SET Ancón incrementando su potencia.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El presente estudio ambiental tiene los siguientes objetivos específicos:

- Describir los componentes enmarcados en el proyecto de modificación.
- Describir, caracterizar y analizar el medio físico, biológico y social en el cual se desarrolla el proyecto de modificación.
- Describir las actividades a realizar en las distintas etapas del proyecto de modificación.
- Identificar y evaluar los impactos que podrían ser producidos como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto de modificación.
- Establecer las medidas de prevención, control y mitigación de Impactos a fin de garantizar la óptima gestión ambiental del proyecto.

## 1.3 NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL

En la siguiente tabla se presentan los datos del proponente/titular del proyecto.

**Tabla 1.3-1 Datos del titular**

| Datos | Descripción |
|---|---|
| Nombre del Proponente | Pluz Energía Perú S.A.A. |
| RUC | 20269985900 |
| Domicilio legal | Paseo del Bosque N°500 |
| Distrito | San Borja |
| Provincia | Lima |
| Departamento | Lima |
| Teléfono | (01) 517 - 1717 |
| Correo electrónico | fonocliente@pluz.pe |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

En la siguiente tabla se presentan los datos del representante legal del Titular del proyecto.

**Tabla 1.3-2 Datos del representante legal**

| Datos | Descripción |
|---|---|
| Nombre del Representante Legal | Alejandra Lovaton Haaman |
| DNI/CE | 43520869 |
| Domicilio legal | Paseo del Bosque N°500 |
| Distrito | San Borja |
| Provincia | Lima |
| Departamento | Lima |
| Teléfono | 952 074 838 |
| Correo electrónico | alejandra.lovaton@pluz.pe |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

En el **Anexo 01.1** se adjunta la vigencia poder del representante legal del titular.

## 1.4 REPRESENTANTE DE LA CONSULTORA Y/O PROFESIONALES PARTICIPANTES

En la siguiente tabla se presentan los datos de la consultora ambiental ASILORZA S.A.C. “Consultoría y Proyectos Ambientales”, encargada de la elaboración de la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la ampliación de potencia en la SET Ancón.

**Tabla 1.4-1 Datos de la consultora**

| Datos | Descripción |
|---|---|
| Nombre/Razón Social | ASILORZA S.A.C “Consultoría y Proyectos Ambientales” |
| RUC | 20512270779 |
| Domicilio Legal | Av. Parque de las Leyendas N° 210 of. 501 |
| Distrito | San Miguel |

| Datos | Descripción |
|---|---|
| Provincia | Lima |
| Departamento | Lima |
| Representante Legal | Pavel Iván Silva Quiroz |
| DNI | 25808849 |
| Teléfono | (01) 719 - 2672 |
| Correo electrónico | gerencia@asilorza.com |

Elaborado por: Asilorza, 2025.

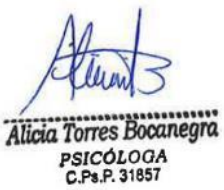
En el **Anexo 01.2** se adjunta la Resolución Directoral N°113-2016-SENACE/DRA, con fecha 03 de junio del 2016, mediante la cual se certifica la inscripción de ASILORZA S.A.C. en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE.

En la mencionada Resolución se aprueba la inscripción y se detalla el equipo técnico de la empresa ASILORZA, asimismo, se incluye en el **Anexo 01.2** la modificación de profesionales realizada el 10 de junio del 2025, mediante RNC-00286-2025.

En la siguiente tabla se muestra el representante legal de la consultora ASILORZA S.A.C. así como los profesionales colegiados y habilitados que participaron en la elaboración de la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA), los mismos que forman parte del equipo multidisciplinario del subsector electricidad, cada uno con su respectiva firma y sello.

**Tabla 1.4-2 Lista de profesionales**

| Nombres y apellidos | Profesión/Cargo | N° de Colegiatura | Firma y sello |
|---|---|---|---|
| Pavel Iván Silva Quiroz | Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales - Especialista Ambiental – Representante Legal | C.I.P. 105729 | |
| Liz Karol Orosco Torres | Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales - Especialista Ambiental | C.I.P. 89136 | |
| Joan Catherine Loza Montoya | Bióloga - Especialista Biólogo | C.B.P. 5886 | |

| Nombres y apellidos | Profesión/Cargo | N° de Colegiatura | Firma y sello |
|---|---|---|---|
| Alicia Torres Bocanegra | Psicóloga - Especialista Social | C.Ps.P. 31857 |  |
| Gladys Rocío Moya Guevara | Abogada - Especialista Legal | C.A.C. 8594 | |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 1.5 ANTECEDENTES

Mediante la Resolución Directoral N° 251-96-EM/DGE, de 09 de diciembre del 1996, la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, aprobó el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y Callao. La referida resolución se adjunta en el **Anexo 01.3**. En dicho PAMA se contempló la Subestación Ancón, tal como se detalla en el Capítulo 2 “Características del Proyecto con IGA Aprobado” de la presente MPAMA. Asimismo en el ítem 3.3 “Justificación del Proyecto” del Capítulo 3 “Proyecto Objeto de la Modificación” se sustenta el cambio del transformador TR-2 de 6 MVA existente por otro de diferentes características.

Posteriormente, mediante la Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE, de 23 de noviembre del año 2018, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, aprobó el Informe Técnico Sustentatorio para la “Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA”. Dicha resolución se adjunta en el **Anexo 01.3**.

Mediante Resolución Directoral N° 0027-2021-MINEM/DGAAE, de 25 de enero de 2021, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, otorgó la conformidad al Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) de la subestación de transmisión Ancón.

Con Acta de Exposición Técnica N° 0035-2026-MINEM/DGAAE del 25 de marzo de 2026, se constata qué ASILORZA S.A.C. realizó la exposición técnica de la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la ampliación de potencia en la SET Ancón ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, en representación de Pluz Energía Perú S.A.A.; dicha acta se encuentra adjuntada en el **Anexo 01.4**.

## 1.6 MARCO LEGAL APLICABLE

La elaboración de la presente Modificación de PAMA tiene como marco jurídico las normas legales e institucionales de conservación y protección del medio ambiente vigentes en el

Estado peruano. Este informe pretende identificar y analizar el aspecto de la normativa ambiental relativo a los derechos, obligaciones y responsabilidades que conciernan a los probables impactos ambientales que se producirían por la ejecución del Proyecto.

### 1.6.1 NORMAS GENERALES

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

La norma constitucional fue promulgada en el año 1993 y constituye el conjunto de lineamientos y principios sobre la cual se erige el total de nuestra legislación nacional. Para este fin, el Estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica, mediante la política nacional del ambiente y demás mecanismos correspondientes.

LEY N° 28611 – LEY GENERAL DEL AMBIENTE

Norma ordenadora del marco legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y sus componentes. Tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

D.S. N°023-2021-MINAM – POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE AL 2030

Decreto que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030, que tiene como objetivo principal garantizar un entorno saludable y equilibrado para la población, promoviendo la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible. Este instrumento guía las acciones ambientales, asegurando el cumplimiento de los objetivos estratégicos y ejes prioritarios en el marco del desarrollo sostenible.

D.L. N° 1055 – MODIFICACIÓN DE LA LEY GENERAL DEL AMBIENTE

Mediante esta norma se modifican los artículos 32°, 42°, 43° y 51° de la Ley N° 28611, relativos a los límites máximos permisibles, la obligación de informar, los criterios a seguir en los procedimientos de participación ciudadana y la información sobre denuncias presentadas. Asimismo, se dispone que el Ministerio del Ambiente supervisará el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 49° de la ley en mención, así como será el punto focal para las consultas, que en materia ambiental se deriven de compromisos asumidos en los acuerdos comerciales internacionales suscritos por el Perú.

LEY N° 28245 – LEY DEL SISTEMA GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. N° 008-2005-PCM

Esta norma tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortaleciendo los mecanismos de Transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al ente rector (Ministerio del Ambiente), y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales.

LEY N° 27446 – LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. N° 019-2009-MINAM

Ley que tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de proyectos de inversión, políticas, planes y programas públicos. El ente rector del SEIA es el MINAM.

El Reglamento establece las etapas de evaluación del impacto ambiental y los procedimientos a seguir ante las autoridades ambientales competentes. Establece criterios de protección y los contenidos mínimos para la elaboración de los estudios ambientales en sus tres categorías (DIA, EIAsd y EIAd).

En el Anexo II de dicho Reglamento, se establece el Listado de Proyectos de inversión susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases de desarrollo, por lo que deben ser sometidos a una evaluación de impacto ambiental. Este listado se ha actualizado constantemente mediante Resoluciones Ministeriales, incrementando los Proyectos dentro de su alcance.

D.L. N° 757 – LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA

Este D.L. tiene como finalidad garantizar la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas. Por este documento se establecen obligaciones, derechos y garantías que son de aplicación por cualquier persona natural o jurídica, que tenga inversiones en el país. Es preciso resaltar, que las disposiciones que contiene son de observancia obligatoria por cualquier institución pública y en todos sus niveles.

LEY N° 30327 – LEY DE PROMOCIÓN DE LAS INVERSIONES PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Esta ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible especialmente de las zonas con mayor exclusión social. Contiene un amplio número de medidas que van desde la simplificación e integración de permisos y procedimientos, hasta la promoción de la inversión, mejora de la competitividad y eficiencia de las entidades públicas de fiscalización ambiental.

LEY N° 29325 Y SU REGLAMENTO APROBADO MEDIANTE EL D.S. N° 022-2009-MINAM – LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

El sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 28245, Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en la Política Nacional del Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinados a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables, viables y

funcionales, al desarrollo de las actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

LEY N° 30011 – LEY QUE MODIFICA LA LEY 29325, LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Ley que modifica los artículos 10°, 11°, 13°, 15°, 17° y 19°; así como la sexta y séptima disposición complementarias finales de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

D.L. N° 1389 – DECRETO LEGISLATIVO QUE FORTALECE EL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

La presente norma tiene como objetivo el fortalecimiento de las facultades del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y de las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) para el ejercicio de sus funciones en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

### 1.6.2 NORMAS AMBIENTALES TRANSVERSALES

D.L. N°1278 – LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Decreto Legislativo, publicado el 22 de diciembre de 2016, en la que se establecen derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

R.M. N°089-2023-MINAM – CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES

Esta norma, publicada el 06 de marzo de 2023, tiene como objeto aprobar el “Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales. Este plan, en primer lugar, contiene las acciones orientadas a prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos, y, en segundo lugar, la gestión y manejo de los residuos sólidos ya generados, priorizando su valorización frente a su disposición final.

D.S. N°014-2017-MINAM – REGLAMENTO DE LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU MODIFICACIÓN DECRETO SUPREMO N°001-2022-MINAM

Esta norma, publicada el 21 de diciembre de 2017, tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar a maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

El D.S. N°001-2022-MINAM tienen como objeto reglamentar y modificar el Decreto Legislativo N°1278, a fin de asegurar a maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la

generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

D.S. N°003-2017-MINAM – APRUEBAN ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Aprueba los ECA para aire, señalando que se dictaran normas complementarias para la aplicación de estos y la correspondiente adecuación de los límites máximos permisibles (LMP). ECA para compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos totales, materiales Particulado con diámetro menor a 2.5 micras.

D.S. N°010-2019-MINAM – APRUEBAN PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE

Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire estableciendo criterios de selección de puntos de monitoreo, métodos de ensayo, así como metodologías de monitoreo. Asimismo, mediante la vigencia de la presente norma queda derogada la R.D. N°1404/2005/DIGESA/SA que aprobaba el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos y, la R.M. N°194-2010-PRODUCE que aprueba el Protocolo para el Monitoreo de Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire de la Industria de la Harina y Aceite de Pescado y Harina de Residuos Hidrobiológicos.

D.S. N°085-2003-PCM – APRUEBAN ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

D.S. N°010-2005-PCM – APRUEBAN ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES

La Presidencia del Consejo de Ministros aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, donde establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente.

D.S. N°011-2022-MINAM – APRUEBAN PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA

Este decreto supremo tiene por objetivo aprobar el “Protocolo De Medición De Radiaciones No Ionizantes En Los Sistemas Eléctricos De Corriente Alterna”, el cual tiene como objetivo establecer una metodología estándar para la aplicación de los criterios técnicos al efectuar las mediciones de las RNI generadas por los sistemas eléctricos de CA en áreas accesibles al público, con la finalidad de generar información de calidad, comparable, compatible, confiable y representativa que permita verificar el cumplimiento de los ECA para RNI.

D.S. N°011-2017-MINAM – APRUEBAN ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO

El Ministerio del Ambiente aprobó los estándares nacionales de calidad ambiental para suelo, en fecha 01 de diciembre del 2017. Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo

son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia.

D.S. N°012-2017-MINAM – APRUEBAN CRITERIOS PARA LA GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

La presente norma tiene por objeto establecer los criterios para la gestión de sitios contaminados generados por actividades antrópicas, los cuales comprenden aspectos de evaluación y remediación, a ser regulados por las autoridades sectoriales competentes, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente.

R.M. N°267-2023-MINAM – APRUEBAN LA "GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SEIA).

El Ministerio del Ambiente (MINAM), a través de la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental (DGPIGA), aprobó la presente guía, con el objetivo de establecer enfoques, criterios y lineamientos transversales a considerar en la elaboración de la EMA, y orientar sobre el objetivo, alcance y lineamientos para el desarrollo de los distintos planes y programas que la conforman, así como recomendaciones para la implementación de buenas prácticas, considerando el marco normativo ambiental sectorial y estándares internacionales.

D.S. N°002-2009-MINAM, REGLAMENTO SOBRE TRANSPARENCIA, ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN Y CONSULTA CIUDADANA EN ASUNTOS AMBIENTALES.

El reglamento tiene por finalidad establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadano a la misma. Asimismo, tiene por finalidad regular los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.

LEY N°29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y SU REGLAMENTO APROBADO POR D.S. N°005-2012-TR

El objeto de estas normas es la prevención de los riesgos laborales, por lo que establece como obligación de los empleadores instaurar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en la empresa, en la cual participen activamente y de forma coordinada los trabajadores, las organizaciones sindicales y los empleadores. El cumplimiento de las estipulaciones señaladas en dichas normas será controlado por el estado mediante el establecimiento de roles de fiscalización. Cabe resaltar que las normas señaladas son aplicables a todos los sectores económicos y de servicios, comprendiendo, por ende, a todos los empleadores y trabajadores bajo régimen privado y público, alcanzando incluso a trabajadores independientes y Policía Nacional.

D.S. N°006-2014-TR, MODIFICAN EL REGLAMENTO DE LA LEY N°29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Modifica los artículos 1, 22, 27, 28,34, 73 y 101 del reglamento de la ley N°29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, aprobado mediante decreto supremo N°005-2012-TR.

D.S. N°001-2021-TR, DECRETO SUPREMOS QUE MODIFICA DIVERSOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE LA LEY N°29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N°005-2012-TR Y SUS MODIFICATORIAS.

El presente decreto supremo tiene por objeto modificar los artículos 42, 49, 56, 102 y 103 del Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N°005-2012-TR y sus modificatorias.

D.S. N°009-2019-MINAM, APRUEBAN EL RÉGIMEN ESPECIAL DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (07.11.2009)

Esta norma, establece un régimen especial para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo, el cual comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los RAEE, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.

### 1.6.3 NORMAS SECTORIALES

D.L. N°25884 – LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS

Decreto Ley que establece las disposiciones que norman lo referente a las actividades eléctricas, que son la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, complementado por su Reglamento.

D.S. N° 014-2019-EM – REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS

Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, que incluye actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, conformado por 121 artículos, siete disposiciones complementarias finales, tres disposiciones complementarias transitorias y dos anexos, los cuales contienen los proyectos con clasificación anticipada y la estructura de los PAD en el subsector electricidad.

D.S. N° 016-2023-EM – DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ELÉCTRICAS

Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Reglamento de participación ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, que incluye actividades eléctricas de transmisión, conformado por 67 artículos, dos disposiciones complementarias finales, tres disposiciones complementarias transitorias. Esta norma establece las disposiciones que regulan los mecanismos de participación ciudadana en las etapas de otorgamiento de concesión temporal relacionada a la actividad de generación eléctrica, en la elaboración y/o evaluación del instrumento de gestión ambiental, así como en la etapa posterior a su aprobación.

R.M. N° 214-2011-MEM/DM- 2011 – “CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD – SUMINISTRO 2011”

El Código Nacional de Suministro establece las normas en salvaguardia a las personas (de la concesionaria, o de los contratistas en general, o terceros o ambas), y las instalaciones

durante la construcción, operación o mantenimiento de las líneas eléctricas de suministro eléctrico y sus equipos asociados sin afectar a las propiedades públicas y privadas, ni al ambiente, ni al Patrimonio Cultural de la Nación. Esta norma, además, establece los procedimientos destinados para obtener el derecho de servidumbre; establece las distancias mínimas de las franjas de servidumbre, entre otras.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoria y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 2

# CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

## TABLA DE CONTENIDO

2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO ..... 4
2.1 COMPONENTES APROBADOS EN EL IGA ..... 4

## TABLAS

Tabla 2.1-1 Listado de subestaciones comprendidas en el PAMA ..... 5

## FIGURAS

Figura 2.1-1 Diagrama Unifilar del PAMA ..... 6
Figura 2.1-2 Ubicación del transformador TR-1 ..... 7

# 2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

## 2.1 COMPONENTES APROBADOS EN EL IGA

**Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)**

De acuerdo a lo mencionado en el ítem 1.5. Antecedentes, el Proyecto cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado mediante Resolución Directoral N° 251-96-EM/DGE, con fecha del 09 de diciembre de 1996. Dicho instrumento adecuó en el marco de la legislación ambiental vigente, las actividades de Distribución y Comercialización de energía eléctrica administradas por Edelnor (ahora Pluz Energía Perú S.A.A.), que incluyen las redes de Distribución en Media y Baja Tensión, las Subestaciones de Transformación de 220, 60 y 30 kV.

En dicho PAMA (folio 19) se puede observar la inclusión de la SET Ancón la cual es alimentada desde la SET Zapallal (60/30 kV), además de visualizarse el diagrama unifilar respectivo (folio 56).

En la siguiente tabla se presenta el listado de subestaciones comprendidas en el PAMA, donde la SET Ancón está incluida en el subsistema de la SET Zapallal.

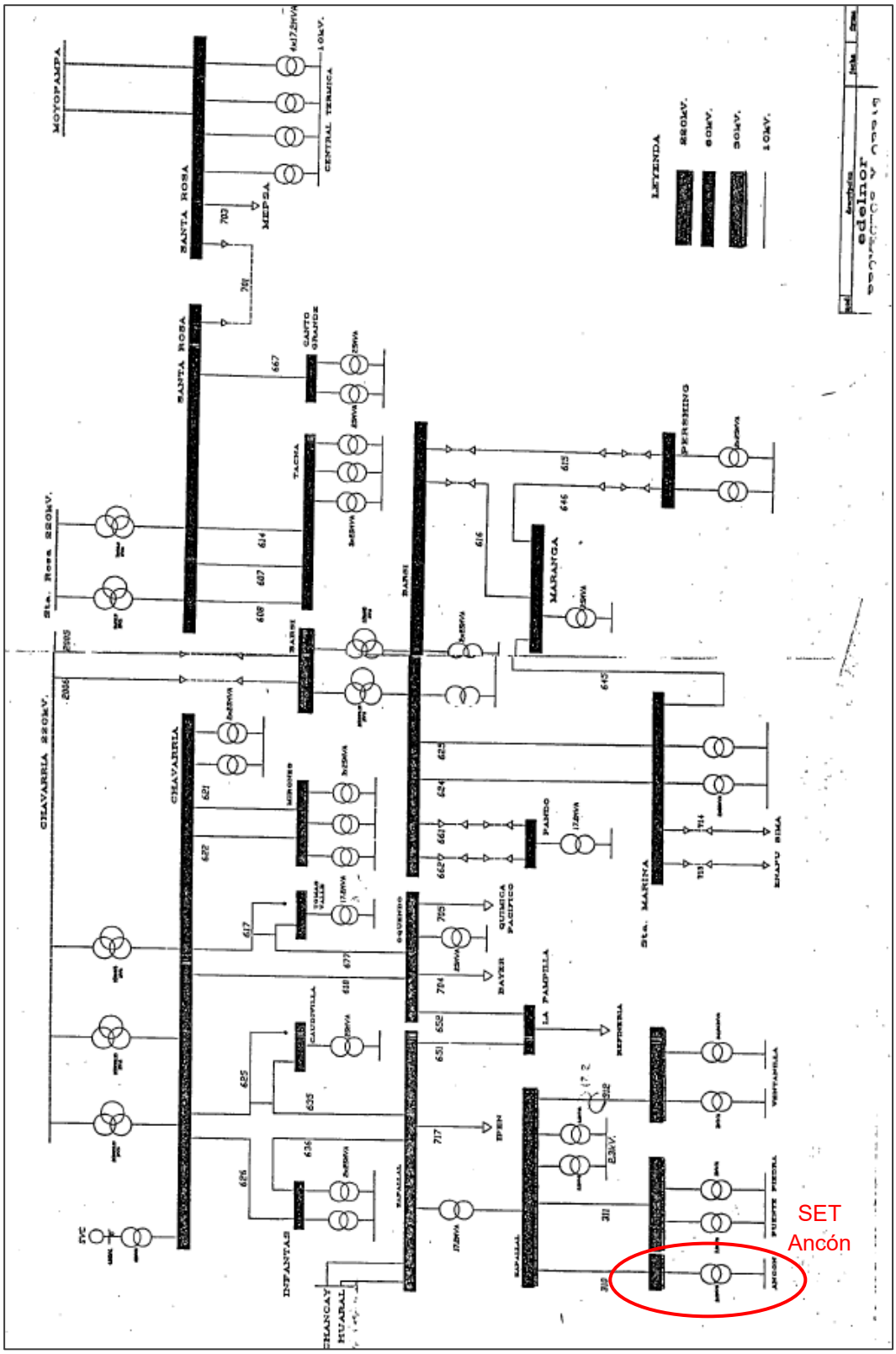
**Tabla 2.1-1 Listado de subestaciones comprendidas en el PAMA**

| ITEM | SET | AREA (m2) | POTENCIA (MVA) | N1/N2 | UBICACION |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | SANTA ROSA | 8000 | 3X28.33<br>3X28.33<br>4X17.2 | 220/60 | Via Evitamiento-Lima Cercado |
| 02 | CHAVARRIA | 15000 | 3X28.33<br>3X28.33<br>1X40(3φ) | 220/60 | Sol de Oro, Los Olivos |
| 03 | ALBERTO BARSI | 8130 | 3X28.33<br>3X40 | 220/60 | Av. Argentina 3857. Callao |
| 04 | MIRONES | 2000 | 3X25 | 60/10 | Av. Nicolás Dueñas. Lima 1 |
| 05 | OQUENDO | 916.80 | 1X25(3φ) | 60/10 | Ex-fundo Oquendo. Carret. Ventanilla-Callao |
| 06 | PERSING | 2500 | 1X25(3φ)<br>1X25(3φ) | 60/10 | Pque. Quiñones-Av. Persing Jesús María |
| 07 | MARANGA | 2430 | 1X25(3φ) | 60/10 | Av. Próceres Cdra.7 Maranga |
| 08 | SANTA MARINA | 1361.40 | 1X25(3φ)<br>1X25(3φ) | 60/10 | Av. Rep. de Panamá cruce O. Espinoza. Sta. Marina-Callao |
| 09 | PANDO NORTE 8 | 1200 | 1X25(3φ) | 60/10 | Cdra. 13 Av. José Peláez - Pando. |
| 10 | ZAPALLAL | 3278 | 1X17.2(3φ)<br>1X17.2(3φ) | 60/10 | Intercambio vial Zapallal. Km. 15 Panamericana Norte |
| 11 | PUENTE PIEDRA | 1850 | 1X5 (3φ)<br>1X6 (3φ) | 60/30/10 | Av. San Juan cruce Panam. Norte. Pte Piedra |
| 12 | TACNA | 1587.38 | 3X25 | 60/10 | Av. Rufino Torrico 150. Lima 1 |
| 13 | CAUDIVILLA | 2039.36 | 1X45 (3φ | 60/10 | Jr. Fco. Torres cruce Av. Chimpu Ocllo Tungasuca. Sta. Marina de Carabayllo |
| 14 | TOMAS VALLE | 2563 | 1X25 (3φ | 60/10 | Calle Nenufares, cruce callle El Convento. Callao |
| 15 | INFANTAS | 1021.20 | 2X25 (3φ | 60/10 | Av. Gererdo Unger con Av. 22 de Agosto. Urb. Sta. Luzmila. Comas. |
| 16 | VENTANILLA | 2643 | 1X17.2(3φ) | 30/10 | Carretera a Ventanilla. |
| 17 | LA PAMPILLA | 1750 | | 60/10 | Planta de Refinación La Pampilla. |
| 18 | CANTO GRANDE | 1000 | 2X25(3φ) | 60/10 | Av. Canto Grande cruce calle Los Olunos. |

Fuente: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado mediante Resolución Directoral N° 251-96-EM/DGE.

A continuación, se muestra el diagrama unifilar aprobado en el PAMA, donde se incluye la SET Ancón.

**Figura 2.1-1 Diagrama Unifilar del PAMA**



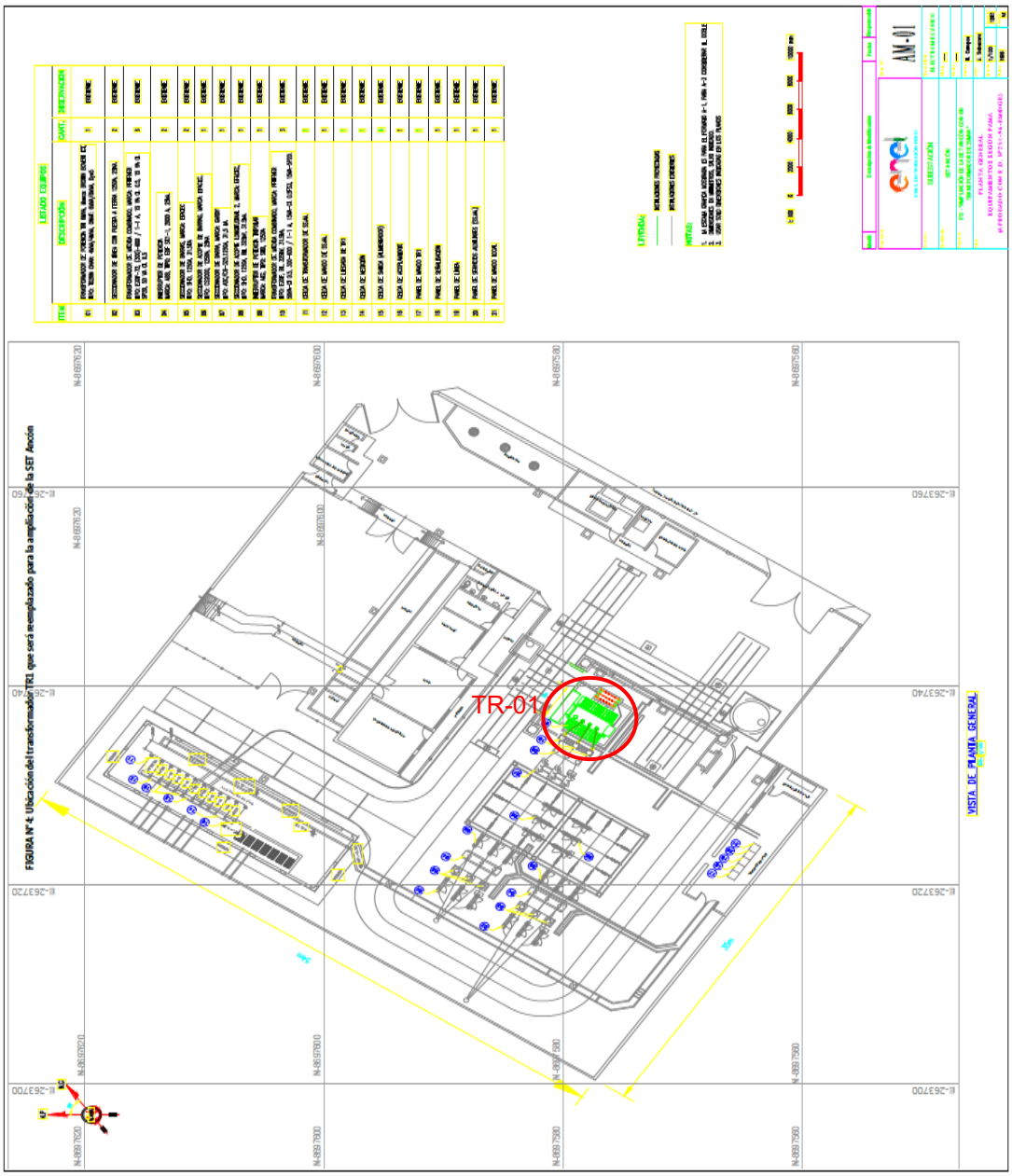

Fuente: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado mediante Resolución Directoral N° 251-96-EM/DGE.

## Informe Técnico Sustentatorio (ITS)

El proyecto cuenta también con un Informe Técnico Sustentatorio para la “Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA” aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE, con fecha de 23 de noviembre del año 2018. Dicho ITS tuvo como objetivo realizar la ampliación de capacidad de transformación de la SET Ancón mediante el cambio del transformador TR-1 de 6 MVA por un transformador de 25 MVA.

Cabe precisar que el transformador considerado en el ITS es distinto al que será materia del presente MPAMA, el cual contempla el reemplazo de otro transformador ubicado en la posición TR-2, también de 6 MVA.

**Figura 2.1-2 Ubicación del transformador TR-1**




Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la “Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA” aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoria y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 3

# PROYECTO OBJETO DE LA MODIFICACIÓN

## TABLA DE CONTENIDO

3. PROYECTO OBJETO DE LA MODIFICACIÓN ..... 6
3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO ..... 6
3.1.1 UBICACIÓN POLÍTICA ..... 6
3.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA ..... 6
3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO ..... 7
3.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO ..... 7
3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN ..... 7
3.4.1 SET ANCÓN ..... 8
3.5 ACTIVIDADES DEL PROYECTO ..... 13
3.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ..... 13
3.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ..... 19
3.5.3 ETAPA DE ABANDONO ..... 22
3.6 INSTALACIONES AUXILIARES ..... 24
3.6.1 ALMACÉN ..... 24
3.6.2 CAMPAMENTOS ..... 25
3.6.3 CANTERAS ..... 25
3.6.4 EXPLOSIVOS ..... 25
3.6.5 DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE ..... 25
3.7 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS ..... 26
3.8 DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS ..... 26
3.8.1 RECURSOS NATURALES ..... 26
3.8.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA ..... 26
3.8.3 MATERIALES E INSUMOS ..... 27
3.8.4 CORTE Y RELLENO ..... 28
3.8.5 DEMANDA DE MANO DE OBRA ..... 28
3.8.6 DEMANDA DE AGUA ..... 29
3.8.7 ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE ..... 30
3.8.8 DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA ..... 30
3.9 GENERACIÓN DE EFLUENTES, RESIDUOS, EMISIONES Y RUIDO ..... 30
3.9.1 GENERACIÓN DE EFLUENTES ..... 30
3.9.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ..... 31
3.9.3 GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS ..... 36
3.9.4 GENERACIÓN DE RUIDO ..... 37

3.9.5 GENERACIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES .....38
3.9.6 OTROS TIPOS DE RESIDUOS .....38
3.10 PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....38
3.11 CRONOGRAMA DEL PROYECTO .....39

## TABLAS

Tabla 3.1-1 Ubicación política del proyecto ..... 6
Tabla 3.1-2 Ubicación geográfica de la SET Ancón ..... 6
Tabla 3.4-1 Coordenadas de transformador de potencia de 25 MVA..... 8
Tabla 3.4-2 Características del transformador de potencia.....10
Tabla 3.5-1 Actividades de la etapa de construcción .....13
Tabla 3.5-2 Actividades de la etapa de operación y mantenimiento .....19
Tabla 3.5-3 Actividades de la etapa de abandono .....23
Tabla 3.8-1 Equipos y maquinarias .....26
Tabla 3.8-2 Materiales e insumos.....27
Tabla 3.8-3 Demanda de mano de obra .....29
Tabla 3.8-4 Demanda de agua doméstica en la etapa de construcción .....29
Tabla 3.8-5 Demanda de agua industrial en la etapa de construcción .....30
Tabla 3.9-1 Cantidad estimada de efluentes domésticos.....31
Tabla 3.9-2 Producción de residuos sólidos de origen doméstico por persona.....32
Tabla 3.9-3 Producción de residuos sólidos de origen doméstico - Construcción.....32
Tabla 3.9-4 Generación estimada de Residuos Sólidos No Peligrosos .....33
Tabla 3.9-5 Generación estimada de Residuos Sólidos Peligrosos .....34
Tabla 3.9-6 Fatores de carga para maquinaria .....37
Tabla 3.9-7 Estimación de la generación de emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción .....37
Tabla 3.9-8 Generación de ruido a 10 metros de la fuente .....38
Tabla 3.11-1 Cronograma de la etapa de construcción .....40

## FIGURAS

Figura 3.4-1 Sistema colector de aceite existente.....12

## ANEXOS

Anexo 03.1 Certificado Literal de Registro de Propiedad – SET Ancón
Anexo 03.2 Análisis de aceite dieléctrico del transformador de potencia 6 MVA
Anexo 03.3 Hoja técnica del aceite dieléctrico para el transformador de 25 MVA
Anexo 03.4 Plano de disposición general de planta
Anexo 03.5 Plano de diagrama unifilar actualizado
Anexo 03.6 Placa de transformador referencial

Anexo 03.7 Plano disposición del sistema de recolección de aceite
Anexo 03.8 Plano disposición de base
Anexo 03.9 Plano de disposición de vías de rodamiento
Anexo Mapas
Mapa GEN-01 Ubicación del Proyecto
Mapa GEN-02 Componentes del Proyecto

# 3. PROYECTO OBJETO DE LA MODIFICACIÓN

## 3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 3.1.1 UBICACIÓN POLÍTICA

El proyecto se ubicará en la subestación eléctrica de transformación (SET) Ancón, la cual se encuentra entre las avenidas Julio C. Tello y Las Colinas en el distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima. Cabe señalar que el terreno de la SET Ancón cuenta con Partida Registral N° 11069237, el cual se adjunta en el **Anexo 03.1**.

**Tabla 3.1-1 Ubicación política del proyecto**

| SET | Distrito | Provincia | Departamento |
|---|---|---|---|
| SET Ancón | Ancón | Lima | Lima |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

El nuevo transformador de potencia de 25 MVA se implementará dentro de la SET Ancón. Asimismo, se precisa que las tensiones en funcionamiento serán 60 y 10 kV. El devanado de 20kV quedará aislado en bornes del transformador para una futura implementación.

En el **Anexo Mapas** se adjunta el **Mapa GEN-01** Mapa de ubicación del Proyecto.

### 3.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

En la siguiente tabla se presenta información sobre la ubicación geográfica de la SET Ancón.

**Tabla 3.1-2 Ubicación geográfica de la SET Ancón**

| Vértice | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 | |
|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) |
| A | 263696 | 8697576 |
| B | 263725 | 8697621 |
| C | 263763 | 8697596 |
| D | 263764 | 8697590 |
| E | 263741 | 8697554 |
| F | 263728 | 8697563 |
| G | 263725 | 8697557 |

Fuente: Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) de la subestación de transmisión Ancón, aprobado mediante Resolución Directoral N° 0027-2021-MINEM/DGAAE.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

En el **Anexo Mapas** se adjunta el **Mapa GEN-01** Mapa de ubicación del Proyecto.

## 3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

La presente Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la ampliación de potencia en la SET Ancón, tiene como objetivo:

- Implementar un nuevo transformador de 25 MVA 60/20/10 kV en reemplazo del transformador de 6 MVA 60/10 kV en la posición TR-2 de la SET Ancón.

Entre otros alcances asociados al proyecto es la construcción de la fundación para el nuevo transformador de potencia, conexiones en 60 kV y 10 kV, adecuaciones de SSAA para ventiladores, OLTC y bombas; adecuaciones a sistemas de control, protección y medición, y el diseño de canalizaciones para el nuevo transformador de potencia (ductos, bandejas, canaletas.

## 3.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El cambio del transformador TR-2 de 6 MVA en la Subestación Ancón, propuesto en el presente estudio, se encuentra justificado y aprobado en el Informe N° 436-2024-GRT de OSINERGMIN, de junio de 2024, titulado “Revisión y Aprobación del Plan de Inversiones en Transmisión para el Área de Demanda 6 – Periodo 2025-2029”, en el cual se señala que la renovación del equipo responde a su deterioro y antigüedad, así como a limitaciones de capacidad frente al crecimiento de la demanda eléctrica, evidenciadas mediante análisis de flujo de carga y la presencia de potencia no servida, por lo que se establece su reemplazo por un nuevo transformador de 25 MVA.

De acuerdo a lo expuesto, el presente Proyecto se enmarca bajo el supuesto establecido en el artículo 56° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas-RPAAE, aprobado por D.S. N° 014-2019-EM. En tal sentido, también se debe considerar:

- El proyecto se relaciona al Instrumento de Gestión Ambiental Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobado y vigente según Resolución Directoral N° 251-96 EM/DGE, toda vez que las modificaciones a realizar se actualizan e incluyen en la próxima modificación del estudio ambiental primigenio.
- El proyecto de la MPAMA no se ubica dentro de Áreas Naturales Protegidas ni sus zonas de amortiguamiento, Áreas de Conservación Regional; Ecosistemas Frágiles (aprobados por SERFOR), de acuerdo a lo establecido en la Ley 29763 y su Reglamento; sitios RAMSAR; ni hábitats críticos de importancia para la reproducción y desarrollo de especies endémicas y/o amenazadas.
- El proyecto no implica desplazamiento, reasentamiento o reubicación de la población
- No afecta zonas arqueológicas.

Por lo tanto, para el desarrollo del proyecto se propone una Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) como Instrumento de Gestión Ambiental.

## 3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN

A continuación, se presentan las características técnicas de los componentes en la presente modificación.

### 3.4.1 SET ANCÓN

La SET Ancón tiene una configuración de simple barra en 60 kV y 10 kV. A continuación, se presentan la coordenada referencial transformador de potencia de 25 MVA que reemplazará el TR-2 de 6 MVA, el cual es objeto del presente MPAMA.

**Tabla 3.4-1 Coordenadas de transformador de potencia de 25 MVA**

| Componente | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 | |
|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) |
| SET Ancón<br>- Transformador de potencia 25 MVA | 263728 | 8697570 |

Nota: Coordenadas referenciales de la ubicación del transformador a reemplazar.
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Asimismo, en el **Mapa GEN-02** se detalla los componentes objeto de la presente modificación. A continuación, se presentan las características técnicas.

#### *3.4.1.1 Condiciones de servicio*

El sistema eléctrico bajo el cual operará la subestación Ancón tiene las siguientes características principales:

En 60 kV:

- Tensión nominal del sistema : 60 kV
- Tensión máxima de equipos : 72.5 kV
- Frecuencia de operación : 60 Hz
- Número de fases : 3
- Capacidad de ruptura por cortocircuito de equipos proyectados : 31.5 kA
- Tiempo de despeje del cortocircuito : 0.5 s
- Designación de fases : R, S, T
- Conexión : Estrella con neutro directo a tierra

En 20 kV

- Tensión nominal del sistema : 20 kV
- Tensión máxima de equipos : 24 kV
- Frecuencia de operación : 60 Hz
- Número de fases : 3
- Capacidad de ruptura por cortocircuito de equipos proyectados : 31.5 kA

- Tiempo de despeje del cortocircuito : 0.5 s
- Designación de fases : R, S, T
- Conexión : Estrella con neutro directo a tierra

En 10 kV:

- Tensión nominal del sistema : 10 kV
- Tensión máxima de equipos : 12 kV
- Frecuencia de operación : 60 Hz
- Número de fases : 3
- Capacidad de ruptura por cortocircuito de equipos proyectados : 25 kA
- Tiempo de despeje del cortocircuito : 0.5 s
- Designación de fases : R, S, T
- Conexión : Delta

#### *3.4.1.2 Transformador de potencia*

El transformador de potencia es trifásico, del tipo ONAN/ONAF, de tres devanados, diseñado para instalación en intemperie. Está inmerso en aceite aislante y cuenta con un cambiador de derivaciones bajo carga (OLTC) ubicado en el devanado primario, cuyo nivel de tensión es de 60 kV. El devanado secundario tiene un nivel de tensión de 20 kV, mientras que el devanado terciario corresponde a 10 kV.

- Norma de aplicación : IEC 60076-1

Las características generales del transformador son:

- Relación de Transformación : (58 ± 13 x 0.974%)/20/10 kV
- Potencia Nominal : 20/20/20 MVA (ONAN), 25/25/25 MVA (ONAF)
- Regulación de tensión : Bajo carga lado primario
- Grupo de conexión : YNyn0d5

En la siguiente tabla, se detalla las características entre el transformador TR-2 actual y el nuevo transformador de 25 MVA.

**Tabla 3.4-2 Características del transformador de potencia**

| Transformador en SET | Características | Potencia | Observación |
|---|---|---|---|
| TR-2 (actual) | 60/10 kV | 6 MVA | Transformador a reemplazar |
| **Nuevo transformador** | **60/20/10 kV** | **25 MVA** | **Nuevo transformador para la posición TR-2** |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Asimismo, es importante precisar que el transformador de 6 MVA existente será desenergizado y desmontado de la red eléctrica en la SET Ancón, a fin de habilitar la posición TR-2 para la ejecución de las actividades constructivas del proyecto. Es importante mencionar que el transformador de 6 MVA desenergizado tiene un menor riesgo y/o posibilidad de derrames de aceite, ya que al cesar el flujo de corriente eléctrica y la generación de calor se elimina la dilatación térmica del aceite y se reduce el desgaste de juntas, sellos y otros componentes, manteniéndose el aceite en condiciones estables y disminuyendo la probabilidad de fugas durante las actividades de retiro y reemplazo del equipo.

En el **Anexo 03.2** se adjuntan los análisis de aceite del transformador de potencia de 6 MVA realizados. Asimismo en el **Anexo 03.3** se adjunta la hoja técnica del aceite dieléctrico que será usado en el transformador nuevo de 25 MVA, donde se señala la no detección de PCB.

Por otro lado, en el **Anexo 03.4 y Anexo 03.5** se adjuntan los planos de disposición general de planta y diagrama unifilar actualizado respectivamente.

#### *3.4.1.2.1 Características de los cables*

Para el presente proyecto se emplean cables de energía unipolares de cobre electrolítico para 10 kV, los cuales cumplen con los requisitos indicados en las normas IEC 60228, IEC 60840, Código Nacional de Electricidad Parte Suministro (CNE - Suministro 2011), de tal forma que sean aptos para operar con las condiciones eléctricas de servicio previstas.

Para la selección de los cables de energía y de los accesorios a ser utilizados, se han utilizado los procedimientos y recomendaciones indicadas en las normas IEC aplicables, así como las recomendaciones de los fabricantes. Entre las que destacan el cálculo de la capacidad de los cables en función al cálculo térmico en las galerías y ductos de cables; considerando la instalación de las ternas en las condiciones más desfavorables.

Los cables a emplearse en la SET Ancón estarán dispuestos de la siguiente forma:

Para 10 kV

- Bahía de transformación : 3x(3-1x630mm$^2$), Cu, 6/10 (12) kV

Parámetros eléctricos en cables de 10 kV:

- Tensión nominal de servicio : 10 kV

- Tensión nominal del cable $U_0/U$ ($U_m$) : 6/10(12) kV
- Tensión soportada a impulso tipo rayo : 21 $kV_p$
- Máxima temperatura de operación : 90°C
- Máxima temperatura de cortocircuito : 250°C

Parámetros mecánicos en cables de 10 kV:

- Material : Cobre (Cu)
- Sección del conductor : 630 $mm^2$
- Diámetro total externo del cable : 26.5 mm
- Mínimo radio de curvatura : 320 mm
- Peso total del cable : 5870 kg/km

#### *3.4.1.2.2 Servicios auxiliares*

Los valores de tensión de los servicios auxiliares de la SET Ancón serán los siguientes:

- Servicios auxiliares en AC : 220 $V_{AC}$, 3 Fases, 3 hilos, 60 Hz
- Servicios auxiliares en DC : 125 $V_{DC}$

Los servicios auxiliares del transformador serán:

- Control en C.C. : 125 $V_{DC}$
- Fuerza y auxiliares en A.C. : 220 $V_{AC}$
- Calefactores : 220 $V_{AC}$

#### *3.4.1.2.3 Sistema de protecciones*

La SET Ancón cuenta con un sistema de protecciones destinado a asegurar la protección del transformador de potencia 60/10 kV, garantizando la operación segura y confiable de la instalación.

La protección se realiza mediante relés digitales numéricos de la marca Siemens 7UT86 existentes, los cuales no serán reemplazados como parte del presente proyecto. Dichos relés cumplen la función de protección diferencial de transformador (87T) como protección principal, así como funciones de sobrecorriente de fase y de tierra (50/51) como protección de respaldo en los niveles de 60 kV y 10 kV.

Las señales de corriente son obtenidas a través de transformadores de corriente instalados en ambos lados del transformador, permitiendo la actuación selectiva sobre los interruptores de potencia asociados ante la ocurrencia de fallas internas o externas.

### 3.4.1.2.4 Regulación automática

La regulación automática de tensión de la subestación se realizará mediante el cambiador de tomas bajo carga (OLTC) incorporado en el nuevo transformador de potencia 60/20/10 kV – 25 MVA.

El OLTC será controlado por el tablero de regulación automática existente, el cual se mantiene sin modificaciones en su filosofía de operación.

El sistema de regulación automática compara de manera continua la tensión medida en el nivel de 10 kV con el valor de consigna establecido, actuando sobre el cambiador de tomas bajo carga (OLTC) del transformador a fin de mantener la tensión dentro de un rango de tolerancia de tensión predefinido.

No se contemplan cambios en el esquema de regulación automática; únicamente se considera la actualización del sistema de Servicios Auxiliares (SSAA) para atender las nuevas cargas asociadas al transformador de 25 MVA.

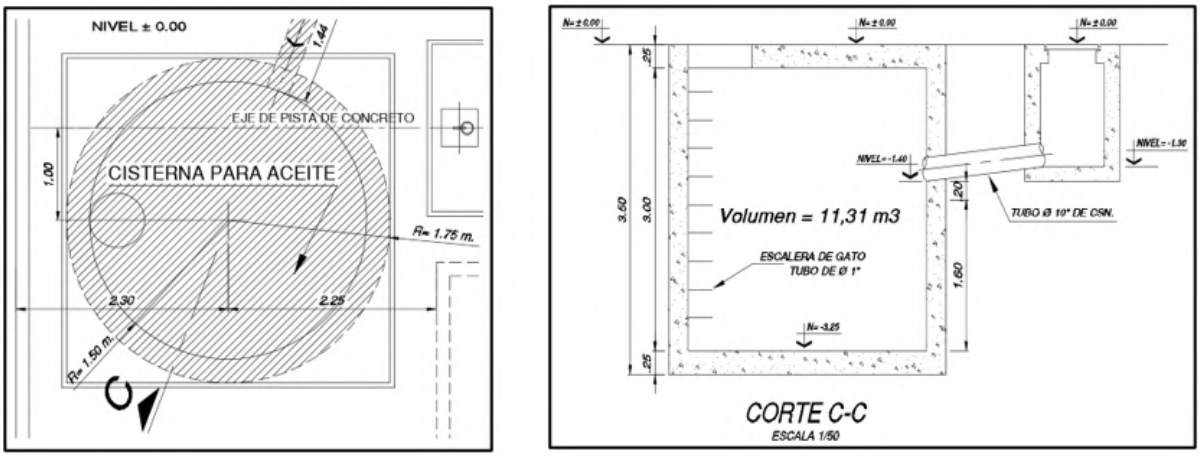
### 3.4.1.2.5 Poza de contención de aceite

De acuerdo al tipo de transformador, en el **Anexo 03.6** se adjunta la placa referencial del transformador, cuya capacidad de almacenamiento de aceite es aproximadamente de 13500L.

El sistema de contención de aceite actualmente de la subestación es un sistema colector comunicando las pozas de los transformadores con un pozo colector de 11,31 $m^3$ de capacidad.

Bajo este mismo criterio, la cimentación del transformador proyectada para el nuevo transformador adoptará el mismo criterio de recolección de aceite. Asimismo, se deberá verificar que la cisterna existente tenga la capacidad suficiente para almacenar el volumen de aceite proyectado, considerando además un incremento del 10 % adicional por seguridad.

**Figura 3.4-1 Sistema colector de aceite existente**




Fuente: Pluz Energía, 2026.

A continuación, se presenta la verificación de la capacidad de almacenamiento del sistema colector:

- Datos del transformador proyectado:
  - Volumen del aceite: 13500 L (13.5 $m^3$)
- Volumen adicional por seguridad (precipitación):
  - $V_{lluvia}$ = 1.35 $m^3$ (equivalente al 10 % del volumen de aceite).
- Volumen total requerido de almacenamiento:
  - $V_{total} = V_{aceite} + V_{lluvia}$= 14.85 $m^3$
- Capacidad de almacenamiento existente
  - $V_{alm}$ (pozo recolector existente) = 11.31 $m^3$

Dado que el volumen total requerido es mayor que la capacidad de almacenamiento existente ($V_{total} > V_{alm}$), se proyecta la construcción de un pozo de recolección adicional en paralelo al pozo existente.

- Volumen del pozo proyectado:
  - $V_{alm}$ (pozo recolector proyectado) = 3.54 $m^3$

En el **Anexo 03.7** se adjunta el plano de disposición del sistema de recolección de aceite, en la cual se visualiza el pozo adicional a construir.

#### *3.4.1.2.6 Obras civiles*

Las obras civiles a realizarse como parte del proyecto son las siguientes:

- Fundación del nuevo transformador, así como su vía de rodamiento (Ver **Anexo 03.8**, donde se presenta el plano disposición de la base, y **Anexo 03.9**, correspondiente al plano de la vía de rodamiento).
- Construcción de un pozo colector de aceite adicional de 3.54 $m^3$.
- Sistema de canalizaciones para la conexión mediante cables de media tensión del nuevo transformador de potencia a la celda de llegada 10kV existente.

## 3.5 ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### 3.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para el presente MPAMA, se aclara que la instalación del transformador de potencia de 25 MVA solo comprende actividades dentro del área de la SET Ancón. La siguiente tabla muestra la secuencia de actividades que se desarrollarán en la etapa de construcción.

**Tabla 3.5-1 Actividades de la etapa de construcción**

| Etapa | Componente | Actividad general | Actividades específicas |
|---|---|---|---|
| Construcción | SET Ancón | Actividades preliminares | Movilización de personal, equipos y maquinaria |
| | | | Trazado y replanteos de obras |

| Etapa | Componente | Actividad general | Actividades específicas |
|---|---|---|---|
| | - Transformador de potencia 25 MVA | | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA |
| | | | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales |
| | | Obras civiles | Demolición de la cimentación del TR-2 existente |
| | | | Excavación para el pozo recolector de aceite |
| | | | Cimentación del pozo recolector de aceite |
| | | | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 |
| | | | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT |
| | | Obras electromecánicas | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA |
| | | | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA |
| | | | Llenado de aceite |
| | | | Traslado a posición final y montaje de accesorios |
| | | | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales |
| | | | Instalaciones eléctricas de control y protección |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA |
| | | Abandono constructivo | Retiro de áreas provisionales y señalización |
| | | | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria |
| | | | Limpieza del área de trabajo |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Es importante precisar que, las actividades serán desarrolladas solo en horarios diurnos (desde la 07:00 a 18:00 horas).

### *3.5.1.1 Actividades preliminares*

#### *3.5.1.1.1 Movilización de personal, equipos y maquinaria*

La presente actividad corresponde al traslado de personal hacia el área de trabajo (Subestación Ancón) para fines del desarrollo de sus actividades. Asimismo, comprende el transporte de equipos, maquinarias y materiales que serán requeridos para el desarrollo de las actividades del proyecto.

#### *3.5.1.1.2 Trazado y replanteos de obras*

Antes de iniciar los trabajos de construcción se efectuará el trazado y replanteo de obra mediante un levantamiento topográfico.

#### *3.5.1.1.3 Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA*

La actividad comprende el desmontaje del transformador existente previamente desenergizado y desconectado, por medio de la apertura de los interruptores y seccionadores con la finalidad de obtener una zona segura de trabajo, sin tensión eléctrica.

Posteriormente, sigue el retiro de los frenos del transformador, se trasladará los anclajes a un sitio que no obstaculice las maniobras de desmontaje del transformador. El retiro del transformador de potencia de 6 MVA de la SET Ancón se realizará mediante una serie de maniobras controladas que permitirá el retiro lento de su posición actual.

Se instalarán los grilletes, eslingas y tecle en los puntos de tiros apropiados para realizar el desplazamiento del transformador, verificando en todo momento la correcta instalación de los elementos de anclaje. El transformador de 6 MVA de la posición TR-2 será retirado de su ubicación para permitir la ejecución de las actividades de construcción y será trasladado a la vía carrilera dentro de la misma subestación, donde permanecerá de manera temporal por un periodo máximo de 2 años hasta su baja definitiva.

Durante este tiempo, se mantendrá el transformador con bandejas antiderrame ubicadas en puntos donde podrían presentarse fugas de aceite, tales como juntas y empaquetaduras, así como la realización de inspecciones semestrales. Posteriormente, una vez que el nuevo transformador entre en operación, se procederá a iniciar el trámite de baja del transformador de 6 MVA ante Osinergmin.

Para la eventual salida del transformador de la subestación Ancón, previamente se realizará la descarga de aceite dieléctrico. Es preciso indicar que, de acuerdo con el plan de monitoreo de aceite de los transformadores de Pluz Energía, este no cuenta con PCB. El proceso de descarga de aceite será inverso a la actividad descrita en el ítem 3.5.1.3.3 (llenado de aceite), considerando los mismos controles para transferir el aceite desde el transformador hacia la cisterna de aceite auxiliar.

#### *3.5.1.1.4 Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales*

Comprende el acondicionamiento y señalización de áreas provisionales dentro de la SET Ancón, destinadas al almacenamiento de materiales, insumos, equipos de protección personal (EPP) y herramientas requeridas durante las actividades constructivas. El acceso a estas áreas será restringido al personal de obra y estará debidamente señalizado.

Las características técnicas, condiciones de implementación y medidas de manejo asociadas al área provisional de almacenamiento se describen en el ítem 3.6.1 “Almacén”.

### 3.5.1.2 Obras civiles

#### 3.5.1.2.1 Demolición de la cimentación del TR-2 existente

Comprende la demolición de la base de concreto armado donde se encuentra instalado el transformador TR-2 de 6 MVA.

#### 3.5.1.2.2 Excavación para el pozo recolector de aceite

Consiste en la ejecución de excavaciones en el área destinada para la construcción de un pozo recolector de aceite que se encontrara paralelo al pozo existente, conforme a las dimensiones y profundidad establecidas en el Plano de disposición del sistema de recolección de aceite adjunta en el **Anexo 03.7**.

#### 3.5.1.2.3 Cimentación del pozo recolector de aceite

Actividad que consiste en realizar la cimentación del pozo recolector de aceite, conforme a las dimensiones indicadas en el Plano de disposición del sistema de recolección de aceite adjunta en el **Anexo 03.7**.

#### 3.5.1.2.4 Cimentación y vía de rodamiento del TR-2

Actividad que consiste en realizar la cimentación de la nueva base del transformador acorde al Reglamento Nacional de Edificaciones, así como su vía de rodamiento, conforme a las dimensiones indicadas en el Plano disposición de la base (Ver **Anexo 03.8**) y Plano de la vía de rodamiento (ver **Anexo 03.9**).

#### 3.5.1.2.5 Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT

Comprende la implementación de un sistema de canalizaciones destinado al tendido y protección de cables de media tensión, que permitirá la interconexión del nuevo transformador de potencia con la celda de llegada de 10 kV existente. Asimismo, incluye la instalación del sistema de barras en media tensión requerido para asegurar la adecuada conducción y distribución de la energía eléctrica dentro de la subestación.

### 3.5.1.3 Obras electromecánicas

#### 3.5.1.3.1 Transporte e izaje del transformador de 25 MVA

El transporte del transformador hacia la subestación Ancón se realizará mediante camión cama baja. Antes de iniciar el izaje del transformador se realizará la verificación del Packing List de accesorios del transformador así como su inspección externa y la de sus accesorios verificando la ausencia de daños como abolladuras, pintura rasgada y componentes quebrados. Los puntos de izaje deberán encontrarse en perfecto estado y apretados correctamente.

Continuando con las maniobras de izaje de transformador, componentes y disposición del camión cama baja con los elementos apropiados como correas y enganches. Se realiza el descenso del transformador mediante una grúa que ubicará el transformador en su posición de armado dentro de la vía carrilera de la subestación para luego realizar el montaje de sus componentes. Se realiza el desmontaje del registrador de impactos y se envía al fabricante para que validen los valores obtenidos durante el transporte, de tal forma que emitan el informe respectivo y según el mismo se procederá con las actividades de montaje.

#### *3.5.1.3.2 Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA*

Para las actividades de armado o montaje tener presente que el transformador llega con nitrógeno y presión de transporte. Al iniciar la actividad de montaje esta presión positiva debe verificarse en el tanque principal del transformador y asegurarse que la base del transformador este nivelada y con los frenos correctamente instalados.

Se realiza el montaje de accesorios, como radiadores, tanque conservador, ventiladores y bujes de AT/MT. Para posteriormente realizar el llenado de aceite ya preparado en el tanque cisterna auxiliar.

#### *3.5.1.3.3 Llenado de aceite*

Previamente al llenado se inicia con el proceso de alto vacío a la cuba del transformador para eliminar la humedad interna, paralelamente se traspasa el aceite dieléctrico de los cilindros al tanque cisterna auxiliar adecuado a la capacidad del contenido del aceite para dar inicio al tratamiento de termovacío del aceite y este pueda posteriormente traspasarse al tanque del transformador. Todo recipiente que contenga aceite dieléctrico deberá contar con geomembrana o bandeja de contención para evitar contacto aceite suelo.

La actividad de llenado de aceite dieléctrico consiste en introducir aceite aislante mineral (o aceite especificado por el fabricante) en el transformador de potencia de 25 MVA desde una cisterna auxiliar diseñada para contener aceite con el objetivo de asegurar el correcto aislamiento eléctrico, la refrigeración de los devanados y la protección interna de los componentes activos antes de su puesta en servicio en la SET.

El proceso se realiza una vez que el transformador ha sido armado en su totalidad y se han completado las verificaciones mecánicas y de hermeticidad. Previamente, se confirma que el aceite cumple con las especificaciones técnicas y normas vigentes (rigidez dieléctrica, contenido de humedad, acidez, entre otros).

Precisar que, se verificará el buen estado de las mangueras, conexiones, juntas y válvulas correspondientes antes de realizar el llenado. Todos los equipos contarán con una bandeja o cubeta de retención en caso de derrames. Asimismo, precisar la actividad se realiza con personal calificado y con experiencia comprobada. Las mangueras son de doble recubrimiento con conexión de sellado automático, conectores rápidos asegurando en todo momento que el circuito de llenado sea hermético.

#### *3.5.1.3.4 Traslado a posición final y montaje de accesorios*

La actividad comprende las maniobras de traslado del nuevo transformador mediante su desplazamiento controlado a través de la vía carrilera, utilizando los equipos y elementos adecuados, hasta su posicionamiento en la ubicación final.

Asimismo, incluye el suministro, montaje y fijación de los soportes y accesorios necesarios para la correcta instalación de los cables de media tensión de 10 kV asociados al transformador de potencia de 25 MVA en la Subestación Ancón.

Los trabajos contemplan la instalación de bandejas portacables, escalerillas, soportes metálicos, anclajes, separadores, grapas y elementos de fijación, así como las adecuaciones menores en el tablero de control del nuevo transformador de acuerdo con los planos de ingeniería aprobados, especificaciones técnicas del proyecto y normativa vigente.

#### *3.5.1.3.5 Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales*

La actividad de tendido de cables de energía unipolar consiste en la instalación de los conductores de 8,7/15 kV de 630 $mm^2$ que interconectan el transformador de potencia de 25 MVA con las celdas de media tensión de la subestación Ancón, garantizando una conexión eléctrica segura, confiable y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y la normativa vigente.

En cuanto a la conexión de terminales, este consiste en la realización de las conexiones eléctricas de los conductores de alta y media tensión hacia las boquillas del transformador, incluyendo la preparación y conformado de conductores, instalación de terminales y herrajes, limpieza y acondicionamiento de superficies de contacto, ajuste de uniones con el par de apriete especificado, correcta identificación de fases y polaridades, y verificación de la continuidad eléctrica y el aislamiento, asegurando el cumplimiento de los planos de ingeniería, especificaciones técnicas y normas de seguridad, a fin de garantizar una operación segura, confiable y libre de puntos calientes del equipo.

#### *3.5.1.3.6 Instalaciones eléctricas de control y protección*

La actividad comprende la instalación de relés diferenciales para el transformador TR-2, así como el conexionado de las alarmas asociadas a dicho transformador. Asimismo, incluye el tendido y conexionado de los cables de control correspondientes a la celda de salida de 10 kV y al transformador TR-2. De igual manera, se considera el conexionado de los cables de control de los sistemas de regulación de tensión del transformador.

### *3.5.1.4 Pruebas y puesta en servicio*

#### *3.5.1.4.1 Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA*

Las pruebas tienen como finalidad garantizar el buen estado y correcto funcionamiento de los equipos instalados en la SET Ancón. Todos los equipos suministrados y montados deberán ser sometidos a pruebas individuales de campo y pruebas funcionales para la puesta en

servicio. Las pruebas deberán ser realizadas bajo la dirección y responsabilidad del personal de pruebas del Contratista, fabricante del transformador y con la participación de personal de Pluz Energía. Los resultados de pruebas son llevados a protocolos que deberán ser aprobados y firmados como requisito indispensable para la puesta en servicio del equipo.

#### *3.5.1.5 Abandono constructivo*

##### *3.5.1.5.1 Retiro de áreas provisionales y señalización*

Esta actividad comprende el retiro y limpieza de las áreas provisionales habilitadas inicialmente, así como el retiro de la señalización temporal instalada durante la ejecución de las actividades constructivas en la subestación Ancón. Asimismo, se realizará la recolección y disposición adecuada de residuos, restos de materiales, embalajes y equipos auxiliares utilizados.

##### *3.5.1.5.2 Desmovilización de personal, equipos y maquinaria*

La presente actividad corresponde al retiro de personal con fines a liberar el espacio donde se realizaron las actividades. Asimismo, comprende el retiro de equipos y materiales que fueron requeridos para el desarrollo de las actividades de construcción, los cuales serán trasladados hacia el almacén del proveedor. Finalmente, comprende la desmovilización de maquinarias como grúa, camiones y camionetas que fueron utilizados.

##### *3.5.1.5.3 Limpieza del área de trabajo*

Corresponde el retiro de residuos sólidos generados, así como, el retiro de aquellos materiales empleados en el área de trabajo, con fines a dejar el área en condiciones seguras y libre de objetos y/o residuos. Es importante señalar que el área de trabajo se refiere a los espacios dentro de la Subestación Ancón donde se han llevado a cabo las actividades de construcción.

### 3.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Comprende las actividades asociadas al funcionamiento del transformador de potencia en la SET. En la siguiente tabla, se enlistan las actividades a desarrollar.

**Tabla 3.5-2 Actividades de la etapa de operación y mantenimiento**

| Etapa | Componente | Actividad general | Actividades específicas | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|
| Operación y Mantenimiento | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | Operación | Transformación de energía eléctrica | Permanente |
| | | Mantenimiento preventivo | Inspección visual del transformador | Semestral |
| | | | Limpieza del transformador | De 1 a 3 años |
| | | | Ajuste de bornes de control y protección | De 1 a 3 años |
| | | | Pruebas funcionales | De 1 a 3 años |

| Etapa | Componente | Actividad general | Actividades específicas | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|
| | | | Reemplazo de sal higroscópica | De acuerdo a condición |
| | | | Pintado de transformadores | De acuerdo a condición |
| | | Mantenimiento correctivo | Reemplazo de componente por falla | De acuerdo a condición |
| | | | Corrección de resumen de aceite | De acuerdo a condición |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico | De acuerdo a condición |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 3.5.2.1 Operación

#### 3.5.2.1.1 Transformación de energía eléctrica

La presente actividad corresponde al funcionamiento del transformador de potencia de 25 MVA en la SET Ancón. Su funcionamiento es bajo una frecuencia constante y/o permanente.

### 3.5.2.2 Mantenimiento preventivo

#### 3.5.2.2.1 Inspección visual del transformador

Consiste en la verificación sistemática del estado mecánico, eléctrico y operativo del transformador, incluyendo la inspección visual del tanque, radiadores y accesorios, la detección de fugas de aceite, la revisión del nivel y condición del aceite aislante, así como el correcto funcionamiento de los dispositivos de protección, medición y alarmas, con el fin de identificar de manera temprana condiciones anómalas, prevenir fallas, garantizar la confiabilidad operativa y prolongar la vida útil del transformador conforme a las buenas prácticas y normas técnicas aplicables.

#### 3.5.2.2.2 Limpieza del transformador

Comprende la limpieza manual de los componentes del transformador, incluyendo superficies, aisladores, accesorios y elementos de conexión, con la finalidad de retirar polvo, suciedad u otros agentes que puedan afectar su adecuado funcionamiento.

#### 3.5.2.2.3 Ajuste de bornes de control y protección

Consiste en la verificación y ajuste de los bornes asociados a los sistemas de control y protección del transformador, a fin de asegurar la correcta fijación y continuidad eléctrica de las conexiones.

#### 3.5.2.2.4 Pruebas funcionales

Consiste en la verificación operativa de los principales sistemas del transformador, incluyendo el arranque de ventiladores, la revisión y regulación de taps, así como la comprobación del funcionamiento de las alarmas y dispositivos de protección, tales como relés (bucholz, temperatura, válvula de presión, entre otros).

#### 3.5.2.2.5 Reemplazo de sal higroscópica

Esta actividad considera el reemplazo de sílica gel (sal higroscópica) a un transformador. Considerando las siguientes tareas: Retiro y reemplazo de la sílica gel, reemplazo de empaquetaduras de calidad exigida por la distribuidora, limpieza del depósito de aceite e incluye los depósitos del transformador y el cambiador de tomas.

#### 3.5.2.2.6 Pintado de transformadores

Consiste en la limpieza y tratamiento anticorrosivo de sólo las partes y áreas oxidadas, aplicando pintura base y acabado en dichas zonas hasta alcanzar como mínimo 12 mils[1] y para el resto de áreas se hará una limpieza previa para luego aplicar pintura de acabado hasta 4 mils sobre el área pintada (llegando al final hasta 12 mils); se debe considerar de ser necesario el desmontaje de algunos accesorios y componentes para lograr acceder a puntos difíciles.

### 3.5.2.3 Mantenimiento correctivo

#### 3.5.2.3.1 Reemplazo de componente por falla

Esta actividad correctiva consistirá en la verificación visual inicial para definir la parte en que ocurrió la falla para proceder a realizar el cambio de accesorio y/o por una conexión floja presentada en algún accesorio.

#### 3.5.2.3.2 Corrección de resumen de aceite

Consiste en la revisión del par de apriete de las bridas y tapas de ser necesario se realiza la evacuación de aceite dieléctrico, hasta 10 cm, debajo de la tapa principal del transformador. Retirar el elemento que produce la pérdida y efectuar el cambio de las empaquetaduras. Relleno de aceite retirado e inspección de fugas de aceite. Efectuar la purga del transformador.

#### 3.5.2.3.3 Tratamiento de aceite dieléctrico

Durante el llenado del aceite a los transformadores, así como, en el tratamiento del aceite (regeneración y/o termovacío), el aceite está dentro de un circuito de recirculación cerrado, compuesto por mangueras, bombas y válvulas de seguridad, que minimizan posibles fugas de aceite. Cabe precisar que la regeneración de aceite se da cada 15 años dependiendo

[1] Mils: unidad de medida equivalente a la milésima parte de una pulgada, utilizada para expresar el espesor de recubrimientos de pintura.

mucho del estado del aceite dieléctrico, esto contribuye aún más a minimizar las probabilidades de derrames o fugas de aceite durante esta actividad. Esta actividad se realiza cumpliendo con procedimientos de prevención y de contingencia en caso de derrames y la utilización de elementos de contención como cubas o bandejas de contención, kit anti derrames, geomembranas para el suelo, entre otros establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental y en Instructivos Operativos de Pluz Energía.

Proceso de tratamiento de aceite dieléctrico:

- Muestreo del Aceite: Antes de comenzar con el tratamiento, es necesario tomar muestras del aceite dieléctrico para analizar sus propiedades y determinar el tipo de tratamiento necesario.
- Análisis de Laboratorio: Las muestras se envían a un laboratorio especializado para analizar diferentes parámetros como la rigidez dieléctrica, contenido de agua, acidez, color, contenido de partículas, entre otros.
- Filtración: Este proceso implica la eliminación de partículas sólidas y sedimentos del aceite. Se puede realizar mediante filtros mecánicos o mediante centrifugación.
- Desgasificación y Deshumidificación: Mediante técnicas como la desgasificación al vacío, se eliminan los gases disueltos y el agua del aceite. Esto ayuda a mejorar las propiedades dieléctricas del aceite.
- Regeneración del Aceite (si es necesario): En algunos casos, el aceite puede estar tan degradado que requiera un proceso de regeneración para restaurar sus propiedades dieléctricas. Esto puede incluir la eliminación de productos de oxidación y ácidos.
- Tratamiento Químico: Se pueden añadir aditivos químicos para mejorar las propiedades del aceite, neutralizar ácidos y prevenir la oxidación.
- Pruebas de Rigidez Dieléctrica: Después del tratamiento, se realizan pruebas de rigidez dieléctrica para asegurarse de que el aceite cumple con los estándares requeridos.
- Reintroducción del Aceite al Transformador: Una vez que el aceite ha sido tratado y cumple con todos los parámetros necesarios, se reintroduce al transformador.
- Pruebas Finales y Puesta en Servicio: Se realizan pruebas finales al transformador para asegurarse de que está en condiciones óptimas para ser puesto en servicio nuevamente.
- Monitoreo Continuo: Es importante establecer un programa de monitoreo continuo del aceite dieléctrico para detectar cualquier signo de degradación y poder actuar a tiempo.

Es importante precisar que, los equipos deberán garantizar la seguridad del área, por lo que deberán encontrarse en óptimas condiciones y conforme la evaluación del supervisor encargado la disposición de bandejas de contención.

### 3.5.3 ETAPA DE ABANDONO

Una vez que el transformador cumpla su vida útil o se decida terminar las operaciones, se procederá a desmantelarlo, devolviendo a la zona (dentro de lo posible) sus condiciones originales, previas al inicio del proyecto.

Es importante mencionar que el transformador forma parte del equipamiento electromecánico de las Subestación existente, en este caso, se deberá desmantelar la subestación eléctrica, para lo cual se debe desmontar y retirar de la zona todos aquellos equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de la actividad de transformación de energía eléctrica y dejar la zona por lo menos en condiciones similares (dentro de lo posible) a las encontradas antes de su construcción. Esta etapa comprende de forma global las siguientes actividades.

**Tabla 3.5-3 Actividades de la etapa de abandono**

| Etapa | Componente | Frecuencia |
|---|---|---|
| Abandono | SET Ancón | Movilización de equipos, personal y maquinaria |
| | | Desconexión y desenergización |
| | | Desinstalación y desmontaje |
| | | Relleno y nivelación del terreno |
| | | Limpieza del área de trabajo |
| | | Retiro y disposición de residuos sólidos |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *3.5.3.1 Abandono*

#### *3.5.3.1.1 Movilización de equipos, personal y maquinaria*

La presente actividad corresponde al traslado de personal hacia el área de trabajo en la SET Ancón para realizar las actividades correspondientes a desinstalación y desmontaje de los equipos. Asimismo, comprende el transporte de equipos y materiales que serán requeridos para el desarrollo de las actividades. También se contempla el tránsito de maquinaria como grúa para el retiro de los transformadores.

#### *3.5.3.1.2 Desconexión y desenergización*

Antes del desmontaje de los equipos electromecánicos, en primer lugar, se deberá desenergizar las infraestructuras eléctricas con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores de desmontaje eléctrico.

#### *3.5.3.1.3 Desinstalación y desmontaje*

Para esta actividad se preparará y adecuará un sitio destinado al almacenamiento de los equipos producto del desmontaje de la subestación. Los cables conductores serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación, usos que serán previamente establecidos a través de una evaluación. Asimismo, comprende la demolición de aquellas estructuras y obras civiles menores existentes en las subestaciones. Así como las cimentaciones en las diferentes áreas de la subestación.

#### *3.5.3.1.4 Relleno y nivelación del terreno*

Esta actividad comprende la restauración del terreno posteriormente al retiro de los equipamientos electromecánicos y de aquellas estructuras civiles. La finalidad es restablecer el terreno de la subestación a sus condiciones iniciales o adecuada, eliminando aquellos riesgos asociados u otros problemas que no puedan permitir el uso del sitio con fines de garantizar la seguridad del espacio. Entre las tareas a realizar será la preparación del área para la aplicación de material de relleno, posteriormente se realizará la compactación del terreno y su nivelación.

#### *3.5.3.1.5 Limpieza del área de trabajo*

La presente actividad corresponde el retiro de materiales y elementos de las áreas de trabajo de la subestación Ancón, así como, el retiro de aquellos residuos sólidos, con fines a dejar el área en condiciones seguras y libre de objetos y/o residuos.

#### *3.5.3.1.6 Retiro y disposición de residuos sólidos*

La presente actividad corresponde al retiro de personal que se encuentra en el área de trabajo con fines a liberar el espacio donde se realizaron las actividades. Asimismo, comprende el retiro de equipos y materiales que fueron requeridos para el desarrollo de las actividades de abandono. Finalmente, comprende la desmovilización de toda la maquinaria o vehículos que fueron utilizados en las actividades de abandono.

## 3.6 INSTALACIONES AUXILIARES

### 3.6.1 ALMACÉN

**Etapa de Construcción:**

Durante las actividades de construcción, se realizará el acondicionamiento y señalización de áreas provisionales, el cual será realizada por personal de obras e instalada antes de las actividades de obras civiles y obras electromecánicas, garantizando las condiciones de seguridad, orden y protección ambiental. El área será destinada al almacenamiento de materiales e insumos, EPP, herramientas, mesa de trabajo y ferretería.

En cuanto a sus características, el área tendrá dimensiones aproximadas de: ancho (2,0 a 2,5 m), largo (3,0 a 4,0 m) y altura (2,0 a 2,5 m). Contará con un perímetro enmallado metálico para favorecer la ventilación del área y se usará planchas de madera en caso se requiera aumentar la privacidad del espacio, así como protección y refuerzo estructural. Contará con un techo metálico proporcionando protección, ligereza y facilidad de instalación. El piso es el mismo de la subestación Ancón, es decir, de material de concreto, evitando así el contacto directo con el suelo natural.

El acceso será restringido al personal de obra, en ese sentido, el espacio se encontrará debidamente señalizado y delimitado. Asimismo, precisar que este espacio almacenará materiales e insumos con características peligrosas, en ese caso se propone las siguientes medidas de manejo:

- Los insumos líquidos peligrosos se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares.
- Los equipos que requieran de combustibles líquidos se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares.
- Los insumos químicos contarán con sus hojas de seguridad, a fines de proporcionar la información necesaria en un evento de derrame.
- El área de almacén contará con un kit antiderrame.

Finalmente, la actividad destinada a la habilitación es el Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales como parte de las actividades preliminares y para el desmontaje corresponde al Retiro de áreas provisionales y señalización que forma parte de las actividades de abandono constructivo. Dichas actividades se encuentran descritas en los ítems 3.5.1.1.4 y 3.5.1.5.1 respectivamente.

**Etapa de Operación y Mantenimiento:**

Los insumos a utilizarse en la etapa de operación y mantenimiento no serán almacenados en la subestación Ancón. Los materiales e insumos serán suministrados diariamente conforme al avance de la actividad de mantenimiento a realizarse, en cantidades conforme a dicha actividad. Es importante mencionar que, la SET Ancón cuenta con un piso de concreto, por lo que, durante dichas actividades los insumos no estarán en contacto directo con el suelo natural. No obstante, se contará con las siguientes medidas:

- Los insumos líquidos peligrosos se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares.
- Los insumos químicos contarán con sus hojas de seguridad, a fines de proporcionar la información necesaria en un evento de derrame.
- Se contará con un kit antiderrame.

### 3.6.2 CAMPAMENTOS

Para los trabajos de construcción no será necesario la implementación de campamentos, al encontrarse en una zona urbana en su totalidad los trabajadores para su estadía emplearán sus mismas viviendas y para su alimentación locales de venta de comida existentes próximos al área.

### 3.6.3 CANTERAS

El proyecto no contempla la explotación de canteras.

### 3.6.4 EXPLOSIVOS

La naturaleza de las actividades de construcción no contempla la utilización de explosivos y/o insumos de características similares.

### 3.6.5 DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

El proyecto no contempla la implementación de un depósito de material excedente. El material excedente que se genere en el proyecto será dispuesto a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), autorizada por MINAM.

## 3.7 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

Para la modificación a realizar en el proyecto no será necesario construir ni habilitar infraestructura de servicios (red de agua potable, sistema de alcantarillado, red eléctrica, entre otros), debido a que las actividades se desarrollarán dentro de la subestación Ancón, la cual cuenta con servicios básicos operativos. En ese sentido, dispone de conexión a la red de agua potable de Sedapal, sistema de alcantarillado conectado a la red pública y suministro de energía eléctrica proveniente de la propia subestación.

## 3.8 DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS

### 3.8.1 RECURSOS NATURALES

No se utilizarán recursos naturales como parte de los procesos o subprocesos para la transformación de energía eléctrica ya que no son procesos de transformación de materia prima.

### 3.8.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA

El uso de equipos y maquinarias estará ligado a la programación de trabajo de la construcción de las obras del Proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente capacitado y/o entrenado, que cumplan con el perfil para el equipo asignado, así mismo se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en el reglamento aplicable y las recomendadas por los fabricantes de los equipos. Estos equipos y maquinarias serán dispuestos por la contratista a cargo de las actividades.

En la siguiente tabla, se detalla el listado de equipos y maquinarias, así como las cantidades estimadas para cada etapa del proyecto (Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono). Cabe resaltar que en la etapa de operación del proyecto el uso de maquinaria y equipos se limita al traslado de personal y materiales en forma no frecuente ni periódica.

**Tabla 3.8-1 Equipos y maquinarias**

| Descripción | Etapas | | |
|---|---|---|---|
| | Construcción | Operación | Abandono |
| **Maquinarias** | | | |
| Camioneta | 2 | 1 | 1 |
| Camión carga | 1 | - | - |
| Volquete | 1 | - | - |
| Mixer | 1 | - | - |
| Mini bobcat | 1 | - | - |
| Grúa | 1 | - | 1 |
| Máquina de termovacío | 1 | 1 | - |
| Camión cama baja | 1 | - | 1 |
| **Equipos** | | | |
| Prensa Hidráulica | 1 | - | - |
| Tecle para desplazar el transformador | 1 | - | - |
| Atornillador de impacto | 1 | - | 1 |

| Descripción | Etapas | | |
|---|---|---|---|
| | Construcción | Operación | Abandono |
| Amoladora | 2 | - | - |
| Rotomartillo | 2 | - | - |
| Apisonador | 1 | - | - |
| Oxicorte | 1 | - | - |
| Maleta de pruebas eléctricas | 1 | - | - |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Es importante precisar que, las actividades serán desarrolladas solo en horarios diurnos (desde la 07:00 a 18:00 horas).

### 3.8.3 MATERIALES E INSUMOS

Se precisa que, en la Subestación Ancón, se acondicionará áreas provisionales donde se podrá colocar temporalmente, previo requerimiento, los insumos y materiales, ya que estos son provistos por terceros en cantidades según requerimientos, la manipulación de estos insumos se realiza en la actividad que se esté desarrollando en el momento; y el insumo sobrante es retirado.

**Tabla 3.8-2 Materiales e insumos**

| Descripción | Unidad | Tipo de insumo | Cantidad estimada por etapa | | | Criterio de peligrosidad | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Construcción | Operación y Mantenimiento | Abandono | Corrosivo | Reactivo | Explosivo | Toxico | Inflamable |
| **Materiales** | | | | | | | | | | |
| Herramienta manual | Und | No peligroso | 6 | - | - | - | - | - | - | - |
| Trapos industriales | kg | No peligroso | 12 | - | - | - | - | - | - | - |
| Pletina de cobre | m | No peligroso | 30 | - | - | - | - | - | - | - |
| Cable MT 10kV 630 $mm^2$ | m | No peligroso | 450 | - | - | - | - | - | - | - |
| Terminales 10 kV | Und | No peligroso | 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| Cable de control BT 2.5 $mm^2$ | m | No peligroso | 300 | - | - | - | - | - | - | - |
| Aisladores AT/MT | Und | No peligroso | 6 | - | - | - | - | - | - | - |
| Perno de anclaje | Und | No peligroso | 50 | - | - | - | - | - | - | - |
| Marcadores | Und | No peligroso | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| Cinta aislante MT | Und | No peligroso | 3 | 10 | - | - | - | - | - | - |
| **Insumos** | | | | | | | | | | |
| Agua potable | $m^3$ | No peligroso | 16 | - | - | - | - | - | - | - |
| Agua industrial | $m^3$ | No peligroso | 5 | 3 | - | - | - | - | - | - |
| Diésel | gal | Peligroso | 220 | - | - | - | - | - | - | X |

| Descripción | Unidad | Tipo de insumo | Cantidad estimada por etapa | | | Criterio de peligrosidad | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Construcción | Operación y Mantenimiento | Abandono | Corrosivo | Reactivo | Explosivo | Toxico | Inflamable |
| Tiza industrial | kg | No peligroso | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| Pintura | gal | Peligroso | - | 20 | - | - | - | - | - | X |
| Aflojatodo | L | Peligroso | 1.5 | 3 | - | - | - | - | - | X |
| Concreto | $m^3$ | No peligroso | 5 | - | - | - | - | - | - | - |
| Aceite dieléctrico | gal | Peligroso | 5000 | 50 | - | - | - | - | - | X |
| Balón de oxigeno | Und | Peligroso | 1 | - | - | - | - | - | - | X |
| Balón de acetileno | Und | Peligroso | 1 | - | - | - | - | - | - | X |
| Alcohol isopropílico | gal | Peligroso | 1 | 5 | - | - | - | - | - | X |
| Grasa blanca | gal | Peligroso | 2 | - | - | - | - | - | - | X |
| Grasa multipropósito | gal | Peligroso | - | 1 | - | - | - | - | - | X |
| Desengrasante | gal | Peligroso | - | 3 | - | - | - | - | X | - |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 3.8.4 CORTE Y RELLENO

Durante la construcción del proyecto se generará material de excavación principalmente como resultado de la actividad de excavación para el pozo recolector de aceite, estimándose un volumen aproximado de 60 m³. Dicho material no será utilizado como relleno.

Se dispondrá un espacio cercano al área de trabajo para el acopio temporal del material excedente, con una capacidad máxima de 3 m³, en función del avance de obra. En caso se generen volúmenes mayores a 3 $m^3$, se procederá a su retiro inmediato.

El material de excavación será dispuesto mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM.

Cabe precisar que, adicionalmente, se generarán residuos de demolición, los cuales se encuentran contemplados en el ítem 3.9.2 “Generación de Residuos Sólidos”, incluyendo su cantidad estimada correspondiente.

### 3.8.5 DEMANDA DE MANO DE OBRA

A continuación, se presenta la tabla con el detalle general de mano de obra calificada y no calificada para cada etapa del proyecto. Se debe considerar que este número de personal variará de acuerdo con las actividades del proyecto.

**Tabla 3.8-3 Demanda de mano de obra**

| Etapa | Mano de obra | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Calificada | | No calificada | | |
| | Local[1] | Foráneo[2] | Local | Foráneo | |
| **Construcción** | **-** | **16** | **16** | **-** | **32** |
| Operación y mantenimiento | - | 1 | - | - | 1 |
| Abandono | 10 | 3 | 2 | - | 15 |

1: La mano de obra local corresponde a personal localizado en el distrito donde se encuentra ubicado el proyecto.
2: La mano de obra foránea corresponde a personal que pernota en otros distritos del Perú y extranjeros.
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

El proyecto propuesto es parte de una infraestructura mayor (SET Ancón), la operación y mantenimiento, así como el abandono está incluida como actividad integral de la empresa.

### 3.8.6 DEMANDA DE AGUA

No se contempla el aprovechamiento de agua de fuentes naturales. El agua para consumo del personal será abastecida mediante bidones o contenedores de 20 litros, por proveedores autorizados. En cuanto al agua para fines industriales, esta será adquirida a través de camión cisterna y transportada al área del proyecto en contenedores portátiles.

En las tablas siguientes se presenta la cantidad de consumo de agua industrial y doméstica asociado a las actividades de construcción del proyecto.

**Tabla 3.8-4 Demanda de agua doméstica en la etapa de construcción**

| Demanda de agua para consumo humano | Etapa del Proyecto |
|---|---|
| | Construcción (toda la etapa) |
| N° de trabajadores | 10* |
| Consumo de agua per cápita (l/trabajadores/día) | 20 |
| N° de días por mes | 20** |
| N° de días al año | - |
| Duración por etapa (meses) | 4 |
| **Total demanda de agua** | **16 m$^3$** |

*Se considera un promedio de 10 trabajadores por día, debido a que el número de trabajadores en el área del proyecto variará según las actividades a ejecutar.
**Se considera labores de 20 días por mes
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

**Tabla 3.8-5 Demanda de agua industrial en la etapa de construcción**

| Demanda de agua industrial | Etapa del Proyecto |
|---|---|
| | Construcción (toda la etapa) |
| Cantidad de agua para humedecimiento de las áreas de trabajo | 5 $m^3$ |
| **Total demanda de agua** | **5 $m^3$** |

Nota: El agua para uso industrial será utilizada únicamente para el humedecimiento de las áreas de trabajo, no siendo destinada a otros fines.
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 3.8.7 ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

Durante la etapa de construcción del proyecto se utilizará diésel como combustible para el abastecimiento de los vehículos, equipos y maquinarias, estimándose un consumo total de 220 galones.

A continuación, se listan las actividades relacionadas al manejo de combustible:

- Durante los trabajos de construcción, el abastecimiento de combustible de los vehículos y maquinarias utilizadas durante la etapa constructiva será en servicentros autorizados. En ese sentido no se contempla un sistema de abastecimiento de combustible en el área del proyecto.
- Las actividades de mantenimiento de los equipos de construcción, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán en los centros de servicio autorizados.
- No se dispondrá de almacenes ni espacios destinados al almacenamiento de combustible dentro del área del proyecto.

### 3.8.8 DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante la etapa de construcción y la etapa de operación y mantenimiento, la demanda de energía será abastecida por la misma subestación donde se implementará el nuevo transformador de 25 MVA, es decir, Subestación Ancón.

## 3.9 GENERACIÓN DE EFLUENTES, RESIDUOS, EMISIONES Y RUIDO

### 3.9.1 GENERACIÓN DE EFLUENTES

En el marco de la ejecución del proyecto, se generarán efluentes líquidos de tipo doméstico; sin embargo, no se prevé la generación de efluentes industriales. A continuación, se presentan las consideraciones para su manejo durante las distintas etapas del proyecto:

- Construcción
  - El mantenimiento y lavado de vehículos será realizado en los autoservicios autorizados cercanos a la subestación Ancón.
  - No se generarán efluentes industriales asociados al uso de mixer, dado que este servicio es contratado, realiza la descarga del material y se retira, no permitiéndose ningún tipo de lavado dentro de la subestación.

- Para el manejo de efluentes líquidos domésticos a generarse durante la construcción de las obras, se utilizará los servicios existentes de la subestación Ancón, el cual cuenta con un sistema de alcantarillado conectado a la red pública.

- Operación y mantenimiento
  - En la etapa de operación y mantenimiento no se generarán efluentes, ya que, la SET Ancón es un sistema automatizado y no requerirá de personal permanente en las instalaciones, a excepción del personal de seguridad el cual hará uso de los servicios básicos existentes en la subestación.
- Abandono
  - Las actividades relacionadas con el abandono o cierre del proyecto no generarán efluentes. Los únicos efluentes son los que se generarán por el uso de baños químicos portátiles, se proyecta la utilización de estos baños de carácter temporal, el servicio a contratar incluirá la correspondiente gestión de efluentes de acuerdo con la legislación vigente.
  - Se precisa que los efluentes domésticos generados durante las actividades de abandono del proyecto serán almacenados en los mismos baños químicos portátiles hasta la llegada de la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM para su posterior disposición final.

En ese sentido, de acuerdo a lo especificado líneas arriba en la siguiente tabla se precisa las cantidades estimadas de efluentes domésticos.

**Tabla 3.9-1 Cantidad estimada de efluentes domésticos**

| Etapa | Trabajadores[5] | Cantidad de baños portátiles[1] | 95% de 30 l/día por persona es efluente | Efluente (l/día) | Efluente ($m^3$ /día) | Efluente ($m^3$/mes)[4] | Manejo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | 10 | -[2] | 300 | 285 | 0.285 | 5.70 | Baños existentes en la subestación |
| Operación y mantenimiento | 1 | -[2] | 30 | 28.5 | 0.028 | -[3] | |
| Abandono | 15 | 2 | 450 | 427.5 | 0.427 | 8.54 | Baños químicos |

1: Norma G.050 Seguridad durante la Construcción.
2: Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento se usará los baños existentes en la subestación Ancón.
3: El volumen mensual o anual de efluente estimado dependerá del tiempo de duración de las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
4: Se considera labores de 20 días por mes.
5: Se considera un promedio de 10 trabajadores por día, debido a que el número de trabajadores en el área del proyecto variará según las actividades a ejecutar.
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 3.9.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para la estimación de la cantidad de generación de residuos sólidos domésticos durante la implementación del presente proyecto, se ha considerado una producción per cápita de residuos sólidos de 0,40 kg/día/hab (según la Organización Mundial de la Salud – OMS), en la siguiente tabla se muestra el porcentaje, según el tipo de residuos.

**Tabla 3.9-2 Producción de residuos sólidos de origen doméstico por persona**

| Tipo De residuo | Porcentaje (%) |
|---|---|
| Excrementos | 30 |
| Residuos de alimentos | 25 |
| Residuos de papel | 15 |
| Residuos de origen industrial (bolsas, latas, etc.) | 10 |
| Residuos originados por el aseo personal | 5-10 |
| Varios | 5-10 |

Fuente: OMS, 2019.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Para la estimación de los residuos domésticos se considera la generación per cápita de residuos sólidos domésticos establecidos por la Organización Mundial de la Salud – OMS de 0.4 kg/día.

En la siguiente tabla se presenta la cantidad de residuos sólidos que se generarían en el presente proyecto.

**Tabla 3.9-3 Producción de residuos sólidos de origen doméstico - Construcción**

| Generación percapita (kg/día) | N° de trabajadores[1] | Tiempo[2] (días) | Tipo De residuo | Porcentaje (%) | Generación (kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.4 | 10 | 80 | Excrementos | 30 | 96 |
| | | | Residuos de alimentos | 25 | 80 |
| | | | Residuos de papel | 15 | 48 |
| | | | Residuos de origen industrial (bolsas, latas, etc.) | 10 | 32 |
| | | | Residuos originados por el aseo personal | 5-10 | 32 |
| | | | Varios | 5-10 | 32 |
| | | | **Total estimado** | **320 kg** | |

1: Se considera un promedio de 10 trabajadores por día, debido a que el número de trabajadores en el área del proyecto variará según las actividades a ejecutar.
2: Se considera labores de 20 días por mes.
Fuente: OMS, 2019.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *3.9.2.1 Residuos sólidos no peligrosos*

Son aquellos residuos domésticos o industriales que no tienen efecto sobre personas, animales y plantas, y que en general no deterioran la calidad del ambiente. Son del tipo doméstico e industrial.

Los residuos no peligrosos domésticos (biodegradables) serán dispuestos en contenedores adecuados para dicho fin, identificados claramente. Estos residuos por su baja generación diaria serán transportados a un punto adecuado para que sean recogidos por el servicio municipal de recojo y disposición final de residuos.

Entre los residuos no peligrosos industriales se incluyen: metal, madera, accesorios metálicos, cables y cualquier otro tipo de material generado en el proyecto que no estuvieron en contacto con hidrocarburos, solventes, entre otros.

Los residuos no peligrosos reaprovechables podrán ser entregados a Asociaciones de Recicladores formalizadas y/o a Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizadas, para su comercialización y/o valorización, conforme a la normativa ambiental vigente.

En la siguiente tabla se presenta una estimación de los residuos sólidos no peligrosos que se generarían durante el desarrollo de las actividades de las distintas etapas del proyecto.

**Tabla 3.9-4 Generación estimada de Residuos Sólidos No Peligrosos**

| Etapa | Descripción de residuo | Tipo de residuo | Unidad | Cantidad estimada | Manejo |
|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Residuos de papel, cartón, vidrio, plástico y restos orgánicos y no aprovechables | doméstico | kg/etapa | 320 | (a) |
| | Metal, madera, accesorios metálicos, cables y otros | industrial | kg/etapa | 120 | (b) |
| | Escombros de demolición | industrial | $m^3$/etapa | 25 | (b) |
| Operación y Mantenimiento | Residuos de papel, cartón, vidrio, plástico y restos orgánicos y no aprovechables | doméstico | kg/día | 0.4 | (a) |
| | Cables, piezas metálicas, accesorios averiados, madera y otros | industrial | kg/año | 80 | (b) |
| Abandono | Residuos de papel, cartón, vidrio, plástico y restos orgánicos y no aprovechables | doméstico | kg/mes | 120 | (a) |
| | Metal, madera, accesorios metálicos, cables y otros | industrial | ton/etapa | 20 | (b) |
| | Escombros de demolición | industrial | ton/etapa | 200 | (b) |

(a) Los residuos comunes a los municipales serán dispuestos al servicio de recolección municipal o reaprovechables.
(b) Disposición final mediante EO-RS debidamente autorizada.
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *3.9.2.2 Residuos sólidos peligrosos*

Son aquellos residuos con características corrosivas, inflamables, combustibles y/o tóxicas, que tienen efecto en las personas, animales y/o plantas, y que deterioran la calidad del ambiente. Se debe tener en cuenta la sensibilidad de ignición, reactividad y la toxicidad de los residuos con la calidad de peligrosos.

Entre los residuos considerados peligrosos, que se prevé generar, envases vacíos de insumos peligrosos, trapos industriales contaminados, entre otros. Los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores sellados, adecuadamente identificados.

Asimismo, la disposición final de estos residuos será encargado a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente acreditada ante MINAM, que cumplirá con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM.

**Tabla 3.9-5 Generación estimada de Residuos Sólidos Peligrosos**

| Etapa | Descripción de residuo | Tipo de residuo | Unidad | Cantidad estimada | Manejo |
|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Envases vacíos de insumos peligrosos | industrial | kg/etapa | 25.0 | Disposición final mediante EO-RS debidamente autorizadas |
| | Suelo, tierras, arenas y aserrines contaminados con sustancias peligrosas (diésel, aceite dieléctrico)[1] | industrial | kg/etapa | 80.0 | |
| | Sólidos[2] contaminados con grasas, hidrocarburos, aceite | industrial | kg/etapa | 10.0 | |
| | Trapos industriales contaminados | industrial | kg/etapa | 17.0 | |
| Operación y Mantenimiento | Envases vacíos de insumos peligrosos | industrial | kg/año | 5.0 | |
| | Suelo, tierras, arenas y aserrines contaminados con sustancias peligrosas (diésel, aceite dieléctrico)[1] | industrial | kg/año | 15.0 | |
| | Sólidos[2] contaminados con grasas, hidrocarburos, aceite | industrial | kg/año | 10.0 | |
| | Trapos industriales contaminados | industrial | kg/año | 5.0 | |
| Abandono | Envases vacíos de insumos peligrosos | industrial | kg/etapa | 5.0 | |
| | Suelo, tierras, arenas y aserrines contaminados con sustancias peligrosas (diésel, aceite dieléctrico)[1] | industrial | kg/etapa | 70.0 | |
| | Sólidos[2] contaminados con grasas, hidrocarburos, aceite | industrial | kg/etapa | 50.0 | |
| | Trapos industriales contaminados | industrial | kg/etapa | 20.0 | |

1: Residuos sólidos peligrosos estimado en caso de derrames de diésel o aceite dieléctrico durante las actividades.
2: Incluye materiales de limpieza, papel, cartón, plásticos, equipos de protección personal (EPP) y otros similares.
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *3.9.2.3 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)*

Es importante señalar que, en el marco del presente proyecto, los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) empleados durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la Subestación Eléctrica de Transformación (SET) son de propiedad de las empresas contratistas responsables de la ejecución de dichas actividades, no siendo adquiridos ni puestos en el mercado por el titular del proyecto; asimismo, estos equipos son reutilizados en distintos contratos y proyectos.

Asimismo, Pluz Energía mantiene únicamente contratos de prestación de servicios con las empresas contratistas, por lo que no asume la condición de generador ni de productor de AEE, conforme a lo establecido en el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE (DS N° 009-2019-MINAM).

En consecuencia, no se prevé la generación de residuos sólidos de tipo RAEE asociados al proyecto, dado que durante las etapas de construcción y mantenimiento no se identifica el descarte ni el término de vida útil de los AEE a utilizar, siendo su gestión responsabilidad exclusiva de las empresas contratistas, de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

Sin perjuicio de lo antes señalado, a continuación, se presenta una relación de los AEE que serán utilizados en el proyecto:

Durante las actividades de construcción se utilizarán los siguientes aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales podrían ser usados en otros proyectos al finalizar su uso en el presente proyecto:

- Rotomartillo
- Atornillador de impacto
- Amoladora
- Equipos para pruebas eléctricas (maleta de pruebas eléctricas)
- Walkie-Talkies (radio de comunicación)
- Equipos de iluminación portátil
- Equipo de llenado de aceite (máquina de termovacío)
- Baterías de walkie-talkies, linternas, equipos para pruebas eléctricas
- Cargadores y adaptadores

Durante las actividades de operación y mantenimiento se utilizarán aparatos eléctricos y electrónicos que forman parte de las actividades de mantenimiento de la SET y de la operación misma de la SET. Los AAE que forman parte de las actividades de mantenimiento podrían ser usados en otros proyectos al finalizar su uso en las actividades de mantenimiento como tal.

Actividades de mantenimiento:

- Equipos para pruebas eléctricas (maleta de pruebas eléctricas)
- Equipos de iluminación portátil
- Walkie-Talkies (radio de comunicación)
- Equipo de regeneración de aceite (máquina de termovacío)
- Baterías de walkie-talkies, linternas, equipos para pruebas eléctricas
- Cargadores y adaptadores

Operación misma de la SET:

- Tablero de control
- Sensores electrónicos
- Sistemas de protección integrados
- Medidores electrónicos
- Sistemas de alarmas
- Luminarias

Es importante mencionar, que los AEE que durante las actividades de operación misma de la SET finalicen su vida útil y se conviertan en RAEE, serán gestionados a través de convenios internos del titular, así como la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada.

Asimismo, los AEE que durante las actividades de construcción y mantenimiento finalicen su vida útil y se conviertan en RAEE dentro de las instalaciones, serán gestionados a través de convenios internos del titular, así como la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada.

### 3.9.3 GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La generación de emisiones atmosféricas será mínima, debido al uso restringido de maquinarias y equipos. Las principales emisiones se generarán de la combustión de combustibles de los vehículos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de construcción. Asimismo, en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) se incluirán medidas de prevención, mitigación y/o corrección de estos impactos.

Asimismo, para la estimación de las emisiones atmosféricas producidas por el funcionamiento de los vehículos y/o maquinarias, se ha considerado las actividades previstas para el desarrollo del proyecto, así como el tiempo de uso en horas y, la cantidad de maquinarias y/o equipos requeridos para la etapa de construcción del proyecto. Dichas variables se interrelacionarán dando como resultado la emisión de contaminantes atmosféricos en kg/tiempo de uso.

La fórmula que será aplicada para la determinación de las emisiones atmosféricas de los equipos de construcción será la establecida por el Manual de Programa de Inventario de Emisiones de México (Radian International LLC, 1997), cuya ecuación para cualquier fuente móvil que no circula por carreteras (incluyen equipos recreativos, de construcción, industrial, jardinería, agrícola, exploración forestal y de servicios de aeropuerto) es la siguiente:

$$Emisiones_p = N_e \times hr_e \times hp_e \times FC_e \times FE_p$$

*Dónde:*

- *Emisiones p = Emisiones de contaminante p (g/horas)*
- *Ne = Número de equipos*
- *hre = Horas anuales de uso del equipo*
- *hpe = Potencia nominal promedio para el equipo*
- *FCe = Factor de carga típico para el equipo*
- *FEp,e = Factor de emisión para el contaminante p y el equipo tipo e (g/hp-hr).*

La clase de trabajo determina el factor de carga del motor y esto influye, a su vez, en el consumo de combustible. Un motor que trabaja en forma continua a plena potencia funciona a un factor de carga de 1.0. Las máquinas para movimiento de tierras sólo alcanzan de modo intermitente un factor de carga de 1.0 y muy rara vez lo mantienen por tiempo considerable. Los periodos de marcha de velocidad en vacío, el empuje con la hoja, el recorrido en retroceso del empujador, el movimiento de máquinas vacías, las maniobras precisas con aceleración parcial y el trabajo cuesta abajo son ejemplos de operaciones que reducen el factor de carga.

Según el Manual de Rendimiento de Caterpillar (Caterpillar Inc., 2009) en los costos de posesión y operación se resumen los factores de carga de una gamma variada de equipos, para fines prácticos se ha estimado el factor de carga utilizando los siguientes criterios.

**Tabla 3.9-6 Fatores de carga para maquinaria**

| Nivel | Descripción de las aplicaciones típicas de las maquinarias | Guía de factor de carga |
|---|---|---|
| Bajo | Aplicaciones ligeras de obras públicas con ciclos intermitentes en terrenos entre ligeros y medios. Profundidades de excavación menores de 1.83 m. | 20% a 30% |
| Medio | Aplicaciones de obras públicas con ciclos regulares en suelos entre medios y pesados. Profundidades de excavación de hasta 3.05 m. Uso ocasional de implementos de flujo constante. | 30% a 40% |
| Alto | Aplicaciones de producción o de excavación en roca. Profundidades de excavación de más de 3.05 m. Tiempos largos de ciclo o uso regular de implementos de flujo constante. | 40% a 50% |

Fuente: Caterpillar Inc., 2009.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

La etapa de construcción del proyecto contempla la utilización de maquinarias y equipos principalmente para actividades de obras civiles y electromecánicas. Por lo que, la maquinaria y equipos asociados a dicha etapa generarán emisiones de contaminantes atmosféricos, cuyas estimaciones se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 3.9-7 Estimación de la generación de emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción**

| Maquinaria | Cantidad | Potencia (HP) | Factor de carga | Factores de emisión (g/hp-hr) | | | Tiempo de uso (horas totales) | Emisiones (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CO | NOx | PM | | CO | NOx | PM |
| Camioneta | 2 | 174 | 0.45 | 0.87 | 4.1 | 0.18 | 80 | 10.90 | 51.36 | 2.26 |
| Camión carga | 1 | 250 | 0.47 | 2.6 | 3.0 | 0.15 | 20 | 6.11 | 7.05 | 0.35 |
| Volquete | 1 | 275 | 0.21 | 2.6 | 3.0 | 0.15 | 12 | 1.80 | 2.08 | 0.10 |
| Mixer | 1 | 300 | 0.21 | 2.6 | 3.0 | 0.15 | 6 | 0.98 | 1.13 | 0.06 |
| Mini bobcat | 1 | 120 | 0.8 | 3.7 | 3.0 | 0.22 | 20 | 7.10 | 5.76 | 0.42 |
| Grúa | 1 | 400 | 0.59 | 2.6 | 3.0 | 0.15 | 12 | 7.36 | 8.50 | 0.42 |
| Camión cama baja | 1 | 240 | 0.45 | 0.87 | 4.1 | 0.18 | 6 | 0.56 | 2.66 | 0.12 |
| **Total** | | | | | | | | **34.82** | **78.54** | **3.73** |

Fuente: Caterpillar Inc., 2009.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 3.9.4 GENERACIÓN DE RUIDO

Entre los métodos de predicción de niveles de ruido, ocupados para la construcción en sitios abiertos, se puede citar la norma británica BS 5228. Para predecir un LeqA total en un punto determinado se selecciona una actividad equivalente a la situación, que es determinada a partir de las tablas que entrega esta norma, cerciorándose de que los números, los tipos y los tamaños de la maquinaria sean similares. De estas tablas se extraen los valores de LeqA a 10 m (para la norma es una medida constante efectuadas a las máquinas). Cuando hay más de una entrada de la misma actividad o similar, se enumeran todos los valores de LeqA y se toma la media aritmética.

En tal sentido se ha estimado que los equipos y maquinarias requeridas para la ejecución del proyecto generarán ruido ambiental tal como se indica a continuación.

**Tabla 3.9-8 Generación de ruido a 10 metros de la fuente**

| Equipo, maquinaria, vehículo | Cantidad | Nivel de ruido esperado (dBA a 10 m) | Referencia (1) |
|---|---|---|---|
| Camioneta | 2 | 70 | D7.121 |
| Camión carga | 1 | 74 | D9.19 |
| Volquete | 1 | 79 | C8.20 |
| Mixer | 1 | 71 | C4.19 |
| Mini bobcat | 1 | 65 | C4.68 |
| Grúa | 1 | 71 | C4.50 |
| Máquina de termovacío | 1 | 75 | C3.19 |
| Camión cama baja | 1 | 74 | D9.19 |
| Prensa Hidráulica | 1 | 61 | D7.54 |
| Atornillador de impacto | 1 | 73 | C4.95 |
| Amoladora | 2 | 80 | C4.93 |
| Rotomartillo | 2 | 78 | D6.52 |
| Apisonador | 1 | 63 | C4.35 |
| Oxicorte | 1 | 79 | C1.18 |

(1) Adapted from Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – part 1: Noise. (The british Standar Institution, 2014).
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Se prevé que las principales fuentes generadoras de ruido se producirán durante las actividades de construcción, por lo que se tomarán medidas de manejo ambiental para proteger tanto a los trabajadores como a la población del área de influencia.

### 3.9.5 GENERACIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Durante las etapas de construcción y abandono del proyecto no se generarán campos electromagnéticos o radiaciones no ionizantes. En lo que respecta a la etapa de operación, se generará emisiones de campo electromagnético o radiaciones no ionizantes, debido a la operación de los transformadores de potencia, estos son monitoreados regularmente a fin de verificar el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N°010-2005-PCM.

### 3.9.6 OTROS TIPOS DE RESIDUOS

No se generarán residuos adicionales a los antes mencionados.

## 3.10 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El proyecto de Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la ampliación de potencia en la SET Ancón, tendrá un costo total de seis millones con 00/100 soles (S/.6,000,000.00), el monto de inversión no incluye IGV.

## 3.11 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El presente proyecto se ejecutará en un periodo de 04 meses en la etapa de construcción, mientras que la operación y mantenimiento tendrá una duración de 30 años acorde con la vida útil de las subestaciones, y, posteriormente, se tendrá una etapa de abandono cuyo tiempo se estimará e indicará en el instrumento de gestión ambiental correspondiente.

**Tabla 3.11-1 Cronograma de la etapa de construcción**

| Etapa | Componente | Actividad general | Actividades específicas | Cronograma (meses) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Construcción | SET Ancón<br><br>- Transformador de potencia 25 MVA | Actividades preliminares | Movilización de personal, equipos y maquinaria | | | | |
| | | | Trazado y replanteos de obras | | | | |
| | | | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA* | | | | |
| | | | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales | | | | |
| | | Obras civiles | Demolición de la cimentación del TR-2 existente | | | | |
| | | | Excavación para el pozo recolector de aceite | | | | |
| | | | Cimentación del pozo recolector de aceite | | | | |
| | | | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 | | | | |
| | | | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT | | | | |
| | | Obras electromecánicas | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA | | | | |
| | | | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA | | | | |
| | | | Llenado de aceite | | | | |
| | | | Traslado a posición final y montaje de accesorios | | | | |
| | | | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales | | | | |
| | | | Instalaciones eléctricas de control y protección | | | | |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA | | | | |
| | | Abandono constructivo | Retiro de áreas provisionales y señalización | | | | |
| | | | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria | | | | |
| | | | Limpieza del área de trabajo | | | | |

Nota: *La actividad corresponde a la primera actividad a ejecutarse en la etapa de construcción del proyecto, dado que implica la intervención física inicial dentro del área de trabajo en la Subestación Ancón, necesaria para el desarrollo de las actividades posteriores.
Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoria y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 4

# ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

## TABLA DE CONTENIDO

4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ..... 4
4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) ..... 4
4.1.1 CRITERIOS FÍSICOS ..... 4
4.1.2 CRITERIOS BIOLÓGICOS ..... 5
4.1.3 CRITERIOS SOCIALES ..... 5
4.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AII) ..... 5
4.2.1 CRITERIOS FÍSICOS ..... 5
4.2.2 CRITERIOS BIOLÓGICOS ..... 6
4.2.3 CRITERIOS SOCIALES ..... 6
4.3 SUPERFICIE DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIAS ..... 6

## TABLAS

Tabla 4.2-1 Alcance del nivel de ruido ..... 6
Tabla 4.3-1 Superficie del área de influencia ..... 6

## ANEXOS

Anexo 04.1 Análisis del Alcance del Nivel de Presión Sonora
Anexo Mapas
Mapa AIP-01 Mapa de Área de Influencia del Proyecto

# 4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de Influencia es aquella área donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales derivados de la ejecución de actividades del proyecto, en cualquiera de sus etapas, sobre los componentes de los medios físico, biológico y/o socioeconómico susceptibles a ser impactados.

Cabe señalar que en los IGA del Proyecto previamente aprobados, como el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y Callao, aprobado mediante Resolución Directoral N° 251-96-EM/DGE, así como el Informe Técnico Sustentatorio para la "Ampliación de la SET Ancón con un transformados de 25 MVA" aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE, no se estableció la delimitación del área de influencia ambiental del proyecto.

En ese sentido, mediante la presente modificatoria se realiza la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, las cuales se describen a continuación y se presentan en el **Mapa AIP-01** Área de Influencia, incluido en el **Anexo de Mapas**.

## 4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) está conformada por el área donde se emplazan estrictamente los componentes del proyecto así como el área en la cual funciona y opera la subestación Ancón, perteneciente a Pluz Energía Perú S.A.A.

Dentro de esta área no se superponen poblados (comunidades campesinas, comunidades nativas, centros poblados, anexos, caseríos, entre otros), así como tampoco áreas naturales protegidas y/o ecosistemas frágiles.

### 4.1.1 CRITERIOS FÍSICOS

Respecto a los criterios físicos, la delimitación del área de influencia directa se encuentra en función de los siguientes factores afectados:

- Ocupación del espacio (Huella del proyecto)
- Área de la subestación (donde se realiza el proyecto)

#### *4.1.1.1 HUELLA DEL PROYECTO*

Es el espacio físico conformado por el área donde se emplazará estrictamente el componente a implementar, el cual corresponde al transformador de potencia en la posición TR-2 (25 MVA) dentro de la SET Ancón.

#### *4.1.1.2 ÁREA DE LA SUBESTACIÓN*

Corresponde al área de la subestación Ancón, en donde se realizará las actividades correspondientes al presente MPAMA.

### 4.1.2 CRITERIOS BIOLÓGICOS

Dado que el proyecto no implica la alteración de elementos biológicos, el uso de hábitats sensibles y/o afectación de especies, el criterio biológico queda desestimado como criterio.

### 4.1.3 CRITERIOS SOCIALES

Las actividades de construcción y operación asociada a los componentes del proyecto, se desarrollan dentro de la subestación Ancón que es de titularidad de Pluz Energía, por lo que, no habrá afectación de otros predios fuera de las SET. Por lo que, no se contemplará el criterio social.

## 4.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) se define como la zona ubicada fuera del límite del AID, donde podrían presentarse impactos indirectos generados por las actividades del Proyecto.

Dentro de esta área no se superponen poblados (comunidades campesinas, comunidades nativas, centros poblados, anexos, caseríos, entre otros), así como tampoco áreas naturales protegidas y/o ecosistemas frágiles.

### 4.2.1 CRITERIOS FÍSICOS

Respecto a los criterios físicos, la delimitación del área de influencia indirecta se encuentra en función del siguiente factor afectado:

- Rango de influencia de nivel de presión sonora

#### *4.2.1.1 RANGO DE INFLUENCIA DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA*

El presente criterio considera la extensión del impacto asociado al incremento de los niveles de presión sonora generados por el funcionamiento de la maquinaria y equipos durante las distintas etapas del Proyecto. Sin embargo, para la estimación de ruido se ha tomado como referencia la etapa de construcción, por ser la fase más crítica debido al mayor número y diversidad de maquinarias y equipos a emplearse.

Para esta estimación, se ha asumido el funcionamiento simultáneo de la totalidad de la maquinaria y equipos involucrados en cada una de las actividades específicas de construcción del Proyecto. El análisis del alcance de los niveles de presión sonora se presenta en el **Anexo 04.1**.

Considerando que los componentes del Proyecto se ubican en proximidad a vías principales y dentro de un entorno urbano clasificado como zona residencial, se ha adoptado de manera

conservadora un umbral de 60 dB, correspondiente al ECA aplicable para zona residencial en horario diurno, como límite para la delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII).

**Tabla 4.2-1 Alcance del nivel de ruido**

| Etapa | Componentes | Resultados de la Estimación del Nivel de Presión Sonora (60 dB) |
|---|---|---|
| | | Buffer del AII a partir del AID |
| Construcción | SET Ancón<br>- Transformador de potencia 25 MVA | 45 m |

Nota: Los anchos fueron determinados a partir de la estimación del alcance de ruido, considerando la atenuación generada por la presencia de viviendas y la configuración geométrica de las calles, las cuales actúan como elementos que modifican la propagación del ruido ambiental entre 11 a 13 dB[1]. Asimismo, dado que las actividades se desarrollan al interior de la subestación Ancón, la cual cuenta con un cerramiento perimetral (muros), se incorpora un efecto adicional de barrera física que contribuye a la disminución de los niveles de presión sonora hacia el exterior. En ese sentido, para efectos del estudio y de los cálculos, se adoptó de manera conservadora una reducción total de 11 dB.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 4.2.2 CRITERIOS BIOLÓGICOS

Dado que el proyecto no implica la alteración de elementos biológicos, el uso de hábitats sensibles y/o afectación de especies, el criterio biológico queda desestimado como criterio.

### 4.2.3 CRITERIOS SOCIALES

El criterio social para la delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII) considera el espacio geográfico y social que podría verse afectado de manera indirecta por los impactos ambientales y sociales derivados de la ejecución del Proyecto. Dichos impactos se relacionan principalmente con la percepción de molestias asociadas a ruidos durante el desarrollo de las actividades constructivas.

## 4.3 SUPERFICIE DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIAS

A continuación, se presenta el resumen de las superficies, expresadas en hectáreas, correspondientes a las áreas de influencia del Proyecto.

**Tabla 4.3-1 Superficie del área de influencia**

| Área de influencia | Área (ha) | Área (%) |
|---|---|---|
| Área Influencia Directa | 0.25 | 14.24 |
| Área Influencia Indirecta | 1.53 | 85.76 |
| **Área Total** | **1.79** | **100.00** |

Nota: Datos extraídos del Mapa AIP-01 Área de Influencia del Proyecto, ver Anexo Mapas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

[1] Picaut, J. et al. (2016). *The effect of street canyon design on traffic noise exposure along roads*. *Building and Environment*, 97, 96–110.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

ASILORZA S.A.C.
Consultoria y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 5

# DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS

## CAPÍTULO 5.1

## LÍNEA BASE FÍSICA

## TABLA DE CONTENIDO

5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS 7

5.1 LÍNEA BASE FÍSICA ..... 7

5.1.1 Geología y sismicidad ..... 7

5.1.1.1 Geología ..... 7

5.1.1.2 Sismicidad ..... 8

5.1.2 Geomorfología ..... 12

5.1.2.1 Objetivos y alcance ..... 12

5.1.2.2 Metodología ..... 12

5.1.2.3 Morfogénesis ..... 13

5.1.2.4 Resultados ..... 13

5.1.3 Suelos ..... 13

5.1.3.1 Unidades de suelo ..... 13

5.1.3.2 Capacidad de Uso Mayor de la Tierra ..... 14

5.1.3.3 Uso actual de la tierra ..... 15

5.1.4 Sitios contaminados ..... 17

5.1.5 Clima y meteorología ..... 17

5.1.5.1 Meteorología ..... 17

5.1.5.2 Clima ..... 25

5.1.6 Calidad de aire ..... 26

5.1.6.1 Objetivos y alcance ..... 26

5.1.6.2 Metodología ..... 26

5.1.6.3 Resultados ..... 27

5.1.6.4 Conclusiones ..... 31

5.1.7 Niveles de ruido ambiental ..... 31

5.1.7.1 Objetivos y alcance ..... 31

5.1.7.2 Metodología ..... 31

5.1.7.3 Resultados ..... 32

5.1.7.4 Conclusiones ..... 34

5.1.8 Radiación no ionizante ..... 34

5.1.8.1 Objetivos y alcance ..... 34

5.1.8.2 Metodología ..... 34

5.1.8.3 Resultados ..... 36

5.1.8.4 Conclusiones .....39

## TABLAS

Tabla 5.1.1-1 Unidades litoestratigráficas del AI ..... 8
Tabla 5.1.2–1 Clasificación por fase de pendientes .....12
Tabla 5.1.2–2 Unidades geomorfológicas del AIP .....13
Tabla 5.1.3–1 Esquema de clasificación de tierras .....14
Tabla 5.1.3–2 Clases de uso mayor de las tierras del AIP .....15
Tabla 5.1.3–3 Unidades de Uso Actual de la Tierra .....16
Tabla 5.1.5-4 Estación meteorológica considerada .....18
Tabla 5.1.5-5 Representatividad de la estación meteorológica .....19
Tabla 5.1.5-6 Temperatura media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi .20
Tabla 5.1.5-7 Precipitación media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi .21
Tabla 5.1.5-8 Humedad relativa media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi .....22
Tabla 5.1.5-9 Velocidad del viento media de la estación Antonio Raymondi .....23
Tabla 5.1.5-10 Escala de Beaufort .....23
Tabla 5.1.5-11 Clasificación climática – Método de Thornthwaite .....26
Tabla 5.1.6-1 Estaciones de calidad de aire .....26
Tabla 5.1.6-2 Parámetros de evaluación .....26
Tabla 5.1.6-3 Parámetros de comparación en calidad de aire .....27
Tabla 5.1.6-4 Resultados de monitoreo de calidad de aire .....27
Tabla 5.1.7-1 Estación para la evaluación de ruido ambiental .....31
Tabla 5.1.7-2 Parámetros considerados en ruido ambiental .....31
Tabla 5.1.7-3 Estándar de calidad ambiental para ruido .....32
Tabla 5.1.7-4 Resultados de monitoreo de ruido ambiental .....32
Tabla 5.1.8-1 Ubicación de la estación de radiaciones no ionizantes (RNI) .....35
Tabla 5.1.8-2 Parámetros de evaluación de RNI .....35
Tabla 5.1.8-3 Estándares de calidad ambiental de radiaciones no ionizantes (RNI) .....35
Tabla 5.1.8-4 Resultados de radiaciones no ionizantes (RNI) .....36

## GRÁFICOS

Gráfico 5.1.5-1 Temperatura media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi .20
Gráfico 5.1.5-2 Precipitación media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi .21
Gráfico 5.1.5-3 Humedad relativa media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi .....22
Gráfico 5.1.5-4 Velocidad del viento media de la estación Antonio Raymondi .....23
Gráfico 5.1.5-5 Distribución de frecuencia de velocidad del viento de la estación Antonio Raymondi .....24
Gráfico 5.1.5-6 Dirección del viento de la estación Antonio Raymondi .....25

## FIGURAS

Figura 5.1.1-1 Zonificación sísmica del AI ..... 10
Figura 5.1.1-2 Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas ..... 11
Figura 5.1.3-1 Áreas urbanas ..... 16
Figura 5.1.3-2 Instalaciones eléctricas privadas ..... 17
Figura 5.1.6-1 Resultados de $PM_{10}$ en calidad de aire ..... 28
Figura 5.1.6-2 Resultados de $PM_{2,5}$ en calidad de aire ..... 29
Figura 5.1.6-3 Resultados de CO en calidad de aire ..... 29
Figura 5.1.6-4 Resultados de $NO_2$ en calidad de aire ..... 30
Figura 5.1.6-5 Resultados de SO2 en calidad de aire ..... 30
Figura 5.1.7-1 Resultados de ruido diurno en zona residencial ..... 33
Figura 5.1.7-2 Resultados de ruido nocturno en zona residencial ..... 34
Figura 5.1.8-1 Resultados de intensidad de campo eléctrico (E) ..... 37
Figura 5.1.8-2 Resultados de intensidad de campo magnético (H) (A/m) ..... 38
Figura 5.1.8-3 Resultados de densidad de flujo magnético (B) ..... 38

## ANEXOS

Anexo 5.1.4-1 Resolución de aprobación del IISC
Anexo 5.1.5-1 Data meteorológica
Anexo 5.1.6-1 Certificado de acreditación IAS CORLAN
Anexo 5.1.6-2 Certificado de acreditación INACAL
Anexo 5.1.6-3 Resultados de laboratorio de calidad de aire
Anexo 5.1.6-4 Cadenas de custodia de la estación de calidad de aire
Anexo 5.1.6-5 Certificados de calibración de equipos de monitoreo de calidad de aire
Anexo 5.1.6-6 Fichas de estaciones de calidad de aire
Anexo 5.1.7-1 Resultados de laboratorio de ruido ambiental
Anexo 5.1.7-2 Cadenas de custodia de la estación de ruido ambiental
Anexo 5.1.7-3 Certificados de calibración de equipos de monitoreo de ruido ambiental
Anexo 5.1.7-4 Fichas de estaciones de ruido ambiental
Anexo 5.1.8-1 Resultados de laboratorio de radiación no ionizante
Anexo 5.1.8-2 Cadenas de custodia de la estación de radiación no ionizante
Anexo 5.1.8-3 Certificados de calibración de equipos de monitoreo de radiación no ionizante
Anexo 5.1.8-4 Fichas de estaciones de radiaciones no ionizantes (RNI)
Anexo Mapas
Mapa LBF-01 Unidades geológicas
Mapa LBF-02 Unidades geomorfológicas
Mapa LBF-03 Unidades de suelo
Mapa LBF-04 Unidades de capacidad de uso mayor de las tierras
Mapa LBF-05 Unidades de uso actual de las tierras
Mapa LBF-06 Ubicación de estaciones meteorológicas
Mapa LBF-07 Unidades climáticas
Mapa LBF-08 Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Mapa LBF-09 Estaciones de monitoreo de ruido ambiental
Mapa LBF-10 Estaciones de monitoreo de radiación no ionizante

# 5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS

## 5.1 LÍNEA BASE FÍSICA

### 5.1.1 Geología y sismicidad

#### *5.1.1.1 Geología*

##### *5.1.1.1.1 Objetivos y alcances*

La elaboración de la geología tuvo como objetivo la descripción de las características geológicas y estructurales presentes en el Área de Intervención (en adelante AI) mediante el análisis e integración de información disponible oficial.

Los alcances de la presente sección son las siguientes:

- Caracterizar la geología dentro del AI considerando el contexto regional, local y estructural.
- Elaborar el mapa geológico a nivel local que permita visualizar la distribución de las unidades geológicas identificada dentro del AI.

##### *5.1.1.1.2 Metodología*

La caracterización geológica se elaboró a partir de la revisión y análisis de la información disponible publicada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), utilizando como principales insumos los siguientes documentos:

- Boletín Geológico del cuadrángulo de Chancay (Hoja 24-i2). Serie L: Actualización Carta Geológica Nacional. Escala 1: 50 000. Dirección de Geología Regional. Elaborado por el equipo de investigación: Y. Mamani, C. Fabian y J. Jacay el año 2021.
- Mapa Geológico del Cuadrángulo de Chancay Hoja -24i2 elaborado el 2021 a escala 1: 50 000 teniendo como base Geológica de J. Caldas (1998).

##### *5.1.1.1.3 Resultados*

###### *5.1.1.1.3.1 Geología local*

El AI se ubica en el sector noroeste (NW) del cuadrángulo de Chancay, donde se reconoce una única unidad litoestratigráfica correspondiente a depósitos cuaternarios. La distribución espacial de esta unidad dentro del AI se muestra en el Mapa LBF-01.

En la siguiente tabla se presenta la unidad identificada dentro del AI, indicando su correspondencia con las unidades cronoestratigráficas y una breve descripción litológica.

**Tabla 5.1.1-1 Unidades litoestratigráficas del AI**

| Unidades cronoestratigráficas | | | Unidades litoestratigráficas | | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| Eratema | Sistema | Serie | Unidad | Simbología | |
| Cenozoico | Cuaternario | Holoceno | Depósito eólico, aluvial | Q-eoal | Gravas y limos cubierto con arenas eólicas |

Fuente: INGEMMET, 2021.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Depósito eólico, aluvial (Q-eoal)

Corresponde a depósitos cuaternarios compuestos por materiales de origen aluvial cubiertos parcialmente por sedimentos eólicos. Litológicamente están constituidos por gravas y limos con presencia de arenas, dispuestos sobre superficies de pendiente suave que forman parte de las pampas costeras del sector. Estos materiales representan acumulaciones sedimentarias recientes generadas por procesos de transporte y depositación asociados a escorrentías episódicas y a la acción del viento.

#### *5.1.1.1.3.2 Geología estructural*

En el AI no se identifican estructuras geológicas mayores (fallas o pliegues) debido a que la superficie está dominada por depósitos cuaternarios no consolidados. En consecuencia, la configuración geológica local está dominada por materiales sedimentarios recientes sin evidencias de deformación estructural superficial.

### *5.1.1.2 Sismicidad*

En esta sección se presenta el contexto sísmico del AI, tomando como referencia la información disponible del Instituto Geofísico del Perú (IGP) y del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID).

#### *5.1.1.2.1 Generalidades*

El territorio peruano forma parte del denominado “Cinturón de Fuego del Pacífico”, una franja caracterizada por una elevada actividad sísmica y tectónica a escala mundial. Esta condición se relaciona principalmente con el proceso de subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana. La interacción entre ambas placas produce acumulación de esfuerzos en la zona de contacto, los cuales se liberan periódicamente en forma de sismos. En general, los eventos sísmicos que generan mayores daños corresponden a aquellos de origen superficial, con hipocentros ubicados a profundidades menores a 30 km.

#### *5.1.1.2.2 Zonificación sísmica*

De acuerdo con la Norma Técnica E.030 “Diseño Sismorresistente” del Reglamento Nacional de Edificaciones, modificada mediante el Decreto Supremo N.° 003-2016-VIVIENDA, el territorio peruano se clasifica en cuatro (04) zonas sísmicas. Esta zonificación se establece a partir de la distribución espacial de la actividad sísmica registrada en el país.

En este contexto, el AI, ubicada en el distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima, se encuentra comprendida dentro de la Zona Sísmica 4, considerada como la de mayor peligrosidad sísmica a nivel nacional, tal como se muestra en la Figura 5.1.1-1, donde se presenta la zonificación sísmica del territorio peruano.

Para esta zona, la normativa establece un factor sísmico Z igual a 0,45, valor que representa la aceleración horizontal máxima esperada en suelos rígidos, con una probabilidad del 10 % de ser excedida en un periodo de 50 años.

#### *5.1.1.2.3 Riesgo sísmico*

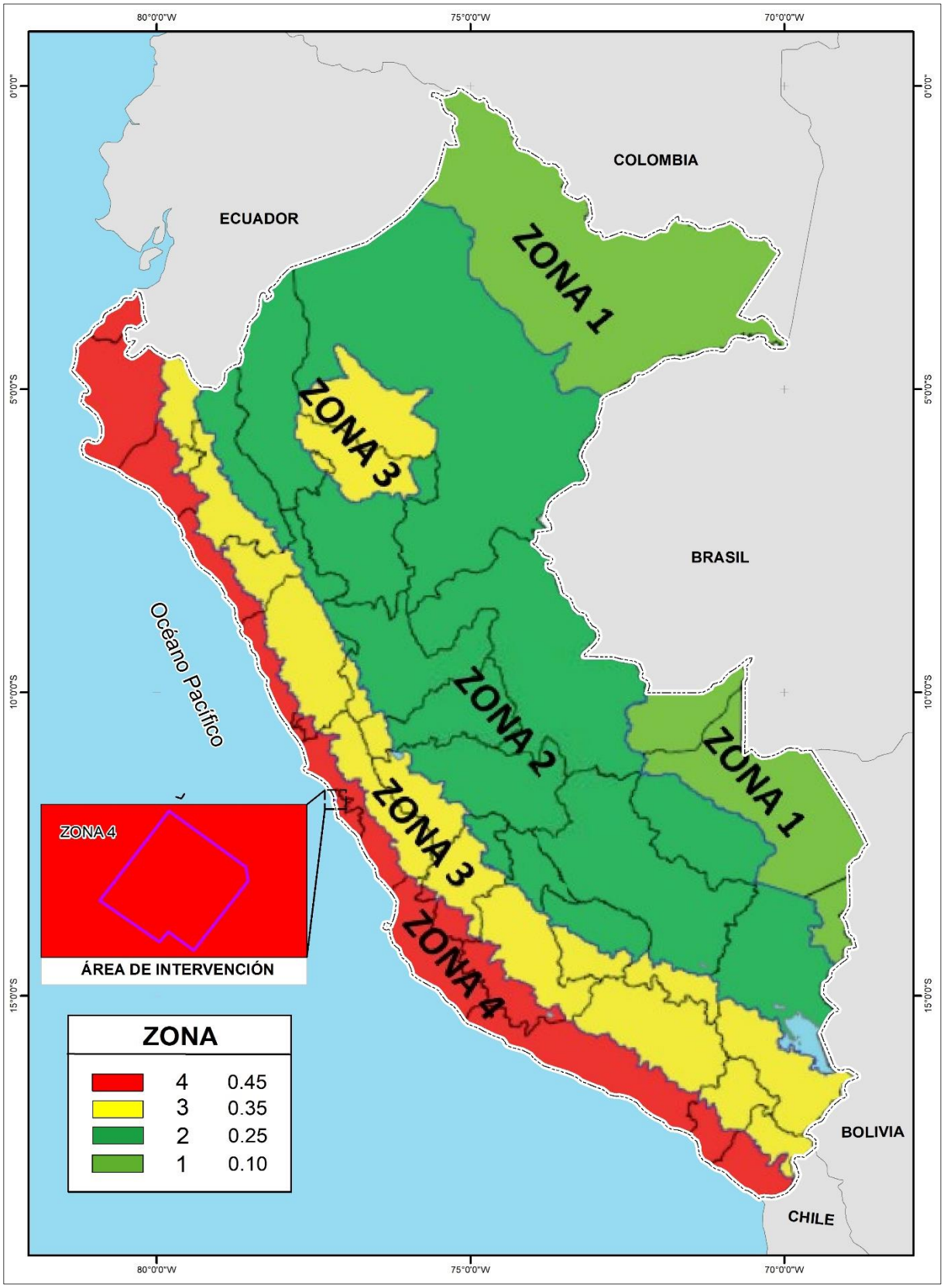
La evaluación del riesgo sísmico del AI se realizó tomando como referencia el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas Observadas publicado por el CMRRD, el cual constituye una actualización del mapa presentado por Alva et al. (1984) en el V Congreso Nacional de Ingeniería Civil. Este documento muestra la distribución, a escala nacional, de las máximas intensidades sísmicas registradas en el país.

La zonificación del mapa se basa en la escala de Mercalli Modificada (MM), que clasifica la intensidad de los sismos de acuerdo con los efectos observados en las edificaciones, el terreno y la percepción de la población.

Según se muestra en la Figura 5.1.1-2, el AI se ubica en un sector donde la intensidad sísmica máxima esperada alcanza el grado IX en la escala de Mercalli Modificada. Este nivel de intensidad implica que la mayoría de las edificaciones construidas sin criterios sismorresistentes pueden presentar daños severos, incluyendo colapsos parciales o totales. Incluso las estructuras diseñadas adecuadamente pueden experimentar afectaciones significativas tanto en elementos estructurales como no estructurales.

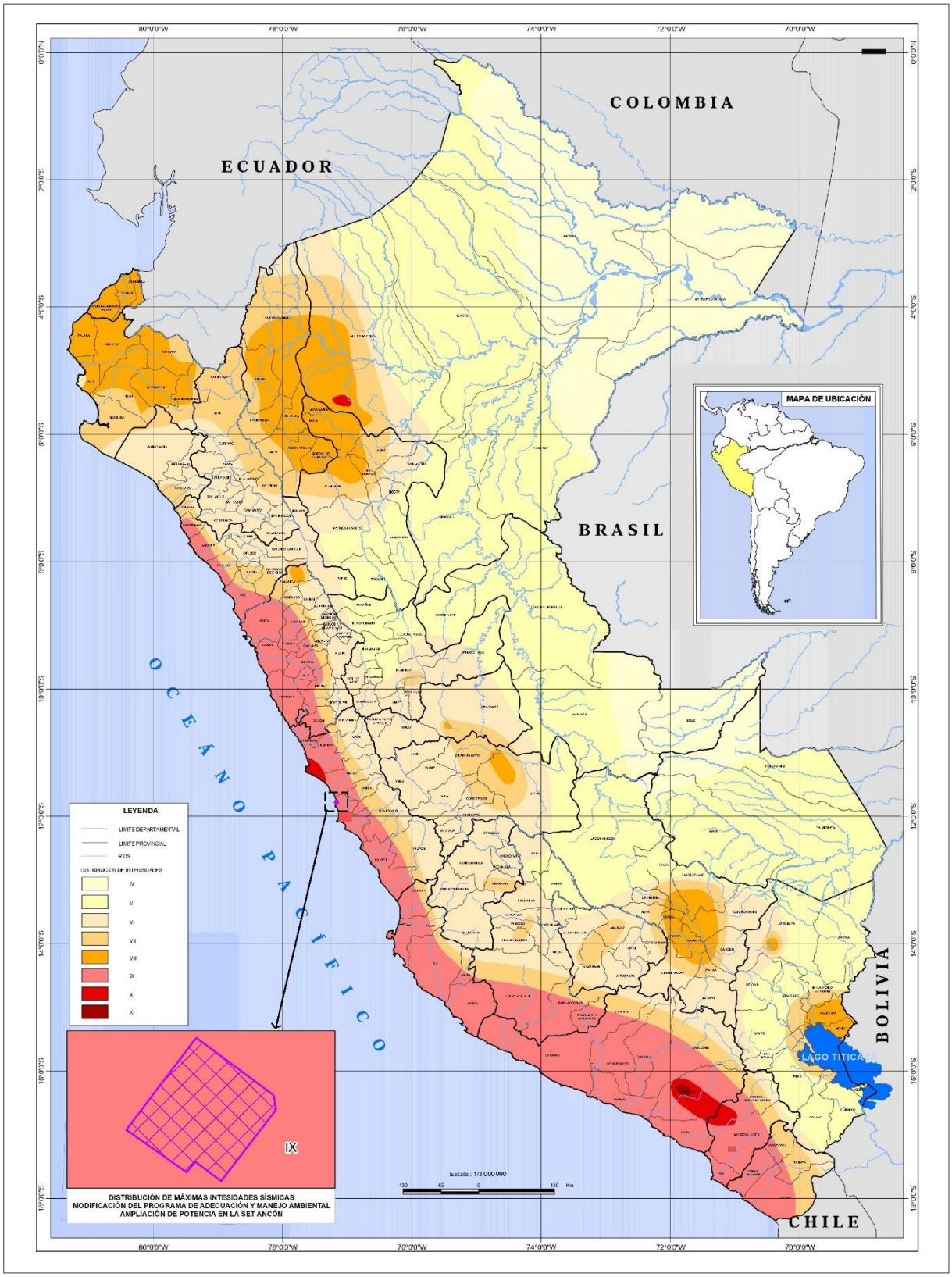
Asimismo, durante eventos de esta magnitud pueden presentarse desplazamientos de edificaciones fuera de su posición original, volcamiento de muros, chimeneas, monumentos y postes. En el terreno se pueden generar grietas visibles, deformaciones superficiales y deslizamientos en laderas con condiciones de inestabilidad. La percepción del sismo suele ser generalizada, generando pánico en la población y dificultando que las personas permanezcan de pie durante el evento.

**Figura 5.1.1-1 Zonificación sísmica del Al**




Fuente: Norma E 30 diseño sismorresistente, 2018.
Elaborado por. Asilorza, 2026.

**Figura 5.1.1-2 Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas**




Fuente: Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo (CMRRD), 2003.
Elaborado por. Asilorza, 2026.

## 5.1.2 Geomorfología

### *5.1.2.1 Objetivos y alcance*

El objetivo de la presente sección es identificar y caracterizar los principales aspectos geomorfológicos del Área de Influencia del Proyecto (AIP) a nivel local. El análisis considera la litología superficial, la forma del relieve (morfografía), su origen (morfogénesis), dinámica (morfodinámica), permitiendo una comprensión integral de los procesos que modelan el paisaje.

En el Mapa LBF-02 se muestran las unidades geomorfológicas reconocidas en el AIP, producto del análisis conjunto de información cartográfica y fotointerpretación.

### *5.1.2.2 Metodología*

La delimitación y caracterización de las unidades geomorfológicas se basó en la integración de criterios litológicos, morfoestructurales, morfométricos y genéticos, considerando además la influencia y grado de actividad de los procesos geodinámicos externos, tanto activos como inactivos. El análisis metodológico comprendió la revisión, recopilación y evaluación de información bibliográfica y cartográfica existente (mapas geológicos, geomorfológicos y topográficos), la cual permitió generar la base cartográfica inicial del área de estudio.

Posteriormente, se realizó la interpretación y análisis geomorfológico mediante la integración de un modelo digital de elevación (DEM) y la fotointerpretación de imágenes satelitales de alta resolución (Google Earth y ALOS PALSAR). A partir del DEM se elaboró el mapa de pendientes, considerando los rangos establecidos en el Reglamento para la Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 005-2022-MIDAGRI), que se muestran en la Tabla 5.1.2–1. Esta información permitió definir las unidades geomorfológicas, correlacionando las formas del relieve con las características litológicas, estructurales y los procesos morfodinámicos predominantes.

**Tabla 5.1.2–1 Clasificación por fase de pendientes**

| Término descriptivo | Rango (%) | Símbolo |
|---|---|---|
| Plana o casi a nivel | 0 – 2 | A |
| Ligeramente inclinada | 2 – 4 | B |
| Moderadamente inclinada | 4 – 8 | C |
| Fuertemente inclinada | 8 – 15 | D |
| Moderadamente empinada | 15 – 25 | E |
| Empinada | 25 – 50 | F |
| Muy empinada | 50 – 75 | G |
| Extremadamente empinada | Mayor a 75 | H |

Fuente: Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (DS-N° 005-2022-MIDAGRI).
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.1.2.3 Morfogénesis

En el AIP se localiza dentro de la llanura costera de Ancón, comprendiendo altitudes que varían entre 19 y 20 m.s.n.m. El relieve actual es el resultado de la evolución geomorfológica desarrollada durante el Cenozoico, asociada principalmente a procesos sedimentarios controlados por la acción combinada de agentes aluviales y eólicos.

Los procesos aluviales dieron origen a depósitos y superficies aluviales relativamente planas, mientras que la dinámica eólica favoreció la redistribución y acumulación de sedimentos finos, los cuales recubren parcialmente dichas superficies. Como resultado, el área presenta un modelado geomorfológico dominado por geoformas deposicionales de origen mixto (aluvial–eólico), caracterizadas por superficies planas a suavemente onduladas propias de la llanura costera.

### 5.1.2.4 Resultados

En el AIP se han identificado una (01) unidad geomorfológica, determinada en función de criterios geográficos, morfoestructurales y litológicos. En la Tabla 5.1.2–2, se muestran la unidad geomorfológica identificada.

**Tabla 5.1.2–2 Unidades geomorfológicas del AIP**

| Gran Paisaje | Unidad geomorfológica | Simbología | Pendiente | Litología asociada | Proceso geodinámico asociado |
|---|---|---|---|---|---|
| Planicie costera | Llanura eólica-aluvial | Ll-eo/al | 0%-4% | Gravas, limos y arenas eólicas | Erosión eólica<br>Erosión antrópica |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

A continuación, se describe la unidad geomorfológica identificada en el AIP.

#### 5.1.2.4.1 Llanura eólica-aluvial

La llanura eólica-aluvial corresponde a una forma de relieve de origen sedimentario, desarrollada a partir de la deposición de materiales transportados por corrientes ocasionales propias de ambientes áridos. Está constituida por depósitos de gravas, arenas y limos, dispuestos en capas de espesor variable, producto de eventos de sedimentación episódica asociados a flujos concentrados o avenidas estacionales.

La superficie se caracteriza por su morfología plana a ligeramente inclinada, con pendientes que oscilan entre 0% y 4%, y por presentar un drenaje poco definido.

## 5.1.3 Suelos

### 5.1.3.1 Unidades de suelo

El presente capítulo no es aplicable al AIP, debido a que se trata de una zona completamente industrializada, donde el suelo se encuentra altamente alterado por actividades antrópicas como el movimiento de tierras y la construcción de infraestructura eléctrica. En consecuencia,

las propiedades físicas y fisicoquímicas originales del suelo han sido modificadas o suprimidas, perdiendo sus características edáficas naturales, lo que impide realizar una evaluación representativa de su estructura. En el Mapa LBF-03 se presenta la unidad cartográfica del AIP como área disturbada.

### *5.1.3.2 Capacidad de Uso Mayor de la Tierra*

La capacidad de uso mayor de la tierra o potencial edáfico puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal o protección bajo tratamientos continuos y usos específicos.

Los procedimientos seguidos para la interpretación del potencial edáfico se ciñen a los lineamientos especificados en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (D.S. N° 005-2022-MIDAGRI). Adicionalmente, por razones cartográficas y nivel de detalle, se definieron unidades de suelos utilizándose el criterio de las consociaciones para su cartografiado.

De acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 005-2022-MIDAGRI), la tierra es el espacio geográfico conformado por los componentes: clima (zonas de vida), suelo, relieve y la presencia o ausencia de cobertura vegetal (bosques) y los resultados de la actividad humana presente y pasada. Así mismo, en dicho reglamento se indica que las unidades de tierras son extensiones con ubicación geográfica y límites definidos, sobre la cual las condiciones ecológicas son homogéneas. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo.

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor que establece dicho reglamento es un ordenamiento sistémico, técnico-interpretativo cuyo único objetivo es asignar a cada unidad de tierra su uso y manejo más apropiado con el fin de promover y difundir el uso racional y continuado de las tierras para conseguir el óptimo beneficio social, económico y ambiental, en el marco de los principios del desarrollo sostenible, evitando la degradación de los ecosistemas. En la Tabla 5.1.3–1. se presenta las categorías de capacidad de uso mayor de la tierra según el D.S N° 005-2022-MIDAGRI.

**Tabla 5.1.3–1 Esquema de clasificación de tierras**

| Grupo de uso mayor | Clase | Subclase |
|---|---|---|
| Tierras aptas para cultivos en limpio (A) | Alta (A1)<br>Media (A2)<br>Baja (A3) | A1 No hay limitaciones a partir De la clase A2 hasta la clase F3, Presentan una o más de las siguientes limitaciones o condiciones especiales:<br>suelos (s)<br>sales (l)<br>topografía-erosión (e)<br>drenaje (w)<br>Inundación (i)<br>Clima (c) |
| Tierras aptas para cultivos permanentes (C) | Alta (C1)<br>Media (C2)<br>Baja (C3) | |
| Tierras aptas para pastos (P) | Alta (P1)<br>Media (P2)<br>Baja (P3) | |

| Grupo de uso mayor | Clase | Subclase |
|---|---|---|
| Tierras de aptitud forestal (F) | Alta (F1)<br>Media (F2)<br>Baja (F3) | Uso temporal (t)<br>terraceo o andenería (a)<br>riesgo permanente o suplementario (r) |
| Tierras de protección (X) | ---------- | ---------- |

Fuente: Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (D.S. N° 005-2022-MIDAGRI).
Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.1.3.2.1 Unidades de capacidad de uso mayor*

A continuación, se muestran los grupos, clases, y subclases de tierras por su capacidad de uso mayor identificadas dentro del Área de Influencia del Proyecto (AIP).

Dentro del AIP, se identificaron tres (03) unidades de capacidad de uso mayor a nivel de subclase, su representación cartográfica se encuentra en el Mapa LB-04.

Las subclases identificadas pertenecen a los grupos de tierras de protección (X). En la Tabla 5.1.3–2, se presenta el resumen de las la descripción de las subclases de tierras según su capacidad de uso mayor.

**Tabla 5.1.3–2 Clases de uso mayor de las tierras del AIP**

| Capacidad de Uso Mayor | | | Descripción |
|---|---|---|---|
| Clase | Subclase | Limitación | |
| X | X | Xs | Tierras de protección (X), con limitaciones por suelo |

Fuente: Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor
Elaborado por: Asilorza, 2026.

A continuación, se describen las características de las unidades de capacidad de uso mayor, así como las limitaciones de uso y manejo de cauda de las subclases.

##### *5.1.3.2.1.1 Xse*

Tierras de protección, localizadas en zonas planas y extensas, con escasa formación edáfica, consecuencia de actividades antrópicas como remoción de suelos y asfaltado, restringiendo su uso agropecuario y asignándoles una función de protección.

### *5.1.3.3 Uso actual de la tierra*

El Área de Influencia del proyecto (AIP) se realizaron las delimitaciones de los usos de tierra, teniendo como insumo las imágenes satelitales del Google Earth Pro.

Mediante la aplicación de la metodología Unidad Geográfica Internacional (UGI), se identificó una (01) categoría y dos (02) subcategoría, tal y como se muestra en la Tabla 5.1.3–3.

**Tabla 5.1.3–3 Unidades de Uso Actual de la Tierra**

| Gran Categoría | Subcategoría | Simbología |
|---|---|---|
| 1. Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas | 1.1. Áreas urbanas | Ins-Au |
| | 1.2. Instalaciones eléctricas privadas | Ins-Ele |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

A continuación, se describen las características de las unidades de uso actual de la tierra. Su representación cartográfica se encuentra en el Mapa LB-05.

### 1. Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas

#### Áreas urbanas

El uso actual de la tierra en esta unidad es predominantemente urbano, extendiéndose sobre sectores planos del AIP. Sobre esta unidad se encuentra avenidas asfaltadas, veredas, viviendas y jardines, las cuales ha modificado las condiciones naturales originales del terreno.

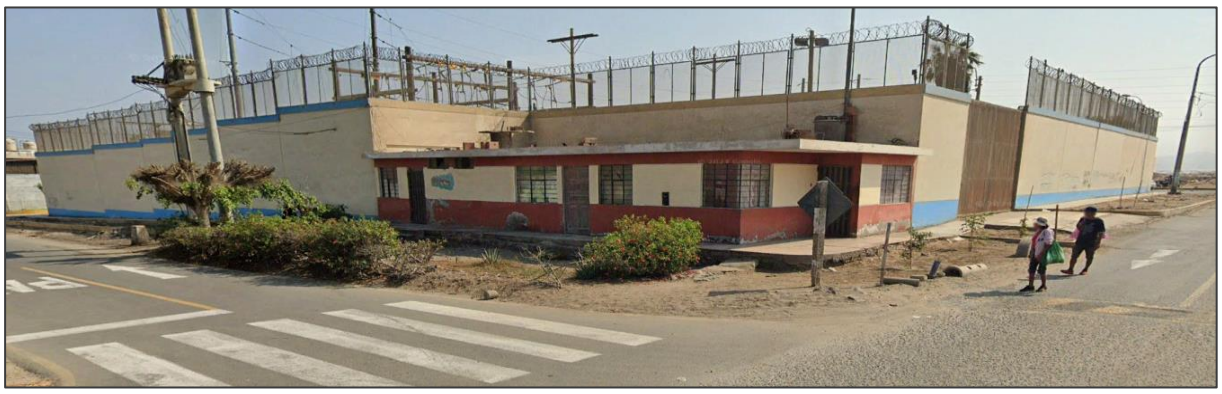
**Figura 5.1.3-1 Áreas urbanas**

Nota: Imagen correspondiente al mes de abril, coordenadas 263707E, 8697571N con dirección al norte (N).
Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### Instalaciones eléctricas privadas

El uso actual de la tierra en esta unidad es de uso privado. El área presenta un alto grado de transformación antrópica, evidenciado por la presencia de infraestructura eléctrica, la cual ha modificado las condiciones naturales originales del terreno.

**Figura 5.1.3-2 Instalaciones eléctricas privadas**



Nota: Imagen correspondiente al mes de abril, coordenadas 263734E, 8697541N con dirección al noreste (NE).
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.1.4 Sitios contaminados

La SET Ancón cuenta con la conformidad del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) aprobado mediante Resolución Directoral N° 0027-2021-MINEM/DGAAE con fecha 25 de enero de 2021.

Asimismo, precisar que desde su aprobación no se han reportado incidentes de derrame de sustancias peligrosas dentro de la subestación. En el Anexo 5.1.4-1 se adjunta la Resolución de conformidad del IISC.

## 5.1.5 Clima y meteorología

### *5.1.5.1 Meteorología*

#### *5.1.5.1.1 Objetivos y alcance*

En el presente capítulo tiene por objetivo describir las principales características climáticas del AI. Para la caracterización se utilizaron los registros de la estación meteorológica Antonio Raymondi, administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). El análisis consideró las variables de temperatura del aire (media, mínima y máxima), precipitación, humedad relativa, dirección y velocidad del viento.

#### *5.1.5.1.2 Metodología*

Se consideró la Estación Meteorológica (EM) Antonio Raymondi, administrada por el SENAMHI para la caracterización meteorológica de las variables de temperatura del aire (media, mínima, máxima), precipitación, humedad relativa, dirección y velocidad del viento. Para este fin, se ha descrito la variabilidad promedio a lo largo del año para cada una de las variables meteorológicas evaluadas.

En la Tabla 5.1.5-4 se presenta la EM considerada en la presente línea base, junto con los datos de ubicación y el periodo de registro utilizado. En el Mapa LBF-06 se representa la

ubicación de la EM con respecto al AI. En el Anexo 5.1.5-1 se presenta la data meteorológica disponible.

**Tabla 5.1.5-4 Estación meteorológica considerada**

| Estación | Tipo | Coordenadas geográficas (WGS84) | | Altitud (msnm) | Periodo de registro |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Latitud | Longitud | | |
| Antonio Raymondi | Automática – Meteorológica | 11°46'33,82''S | 77°9'5''W | 47 | T, PP, HR, VV y DV: 2021 – 2025 |

Nota: La estación Antonio Raymondi se ubica a 1,9 km en línea recta al AI.
Coordenadas UTM - WGS 84, Zona 18S; 265 559E, 8 697 310N.
Los periodos de registro pueden contener información faltante.
T: Temperatura del aire, PP: Precipitación, HR: Humedad relativa, DV: Dirección del viento, VV: Velocidad del viento.
Fuente: SENAMHI, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.1.5.1.2.1 Evaluación de la estación meteorológica*

Para caracterizar el AI se evaluó previamente la representatividad de la EM seleccionada considerando los siguientes criterios: misma o similar unidad climática, zonas de vida, ecosistemas, altitud, distancia y región natural. En la Tabla 5.1.5-5 se visualiza la representatividad de la estación meteorológica hacia el AI.

**Tabla 5.1.5-5 Representatividad de la estación meteorológica**

| Estación | Unidad climática (SENAMHI, 2020) | Zona de vida (INRENA, 1995) | Ecosistema (MINAM, 2018) | Altitud (msnm) | Distancia al AI | Región natural (Javier Pulgar Vidal) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Antonio Raymondi | E(d) B' árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año; templado | Desierto desecado – Subtropical | Desierto costero | 47 | 1,9 km | Costa o Chala |
| AI | E(d) B' árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año; templado | Desierto desecado – Subtropical | Zona urbana | 20 | - | Costa o Chala |
| Representatividad | La estación es representativa ya que se ubica en la misma unidad climática del AI | La estación es representativa ya que se ubica en la misma zona de vida del AI | La estación se ubica en un ecosistema distinto, pero colindante a la del AI | La estación es representativa ya que presenta una altitud similar a la del AI | El comportamiento de los parámetros atmosféricos a una escala regional se evalúa a un nivel de mesoescala[1] (3km a 100km), por consiguiente, la estación es representativa | La estación es representativa ya que se ubica en la misma región natural a la del AI |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

[1] Clasificación empleada en la Guía de instrumentos y métodos de observación, Volumen I – Medición de variables meteorológicas, edición 2023 de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Tras evaluar la representatividad de la EM en relación con el AI, se determinó que la estación es representativa y cumple con los criterios de clima, zona de vida, altitud, proximidad al proyecto y región natural. Estos factores la convierten en la opción más adecuada para la caracterización climática del AI.

#### *5.1.5.1.3 Resultados*

##### *5.1.5.1.3.1 Temperatura (media, mínima y máxima)*

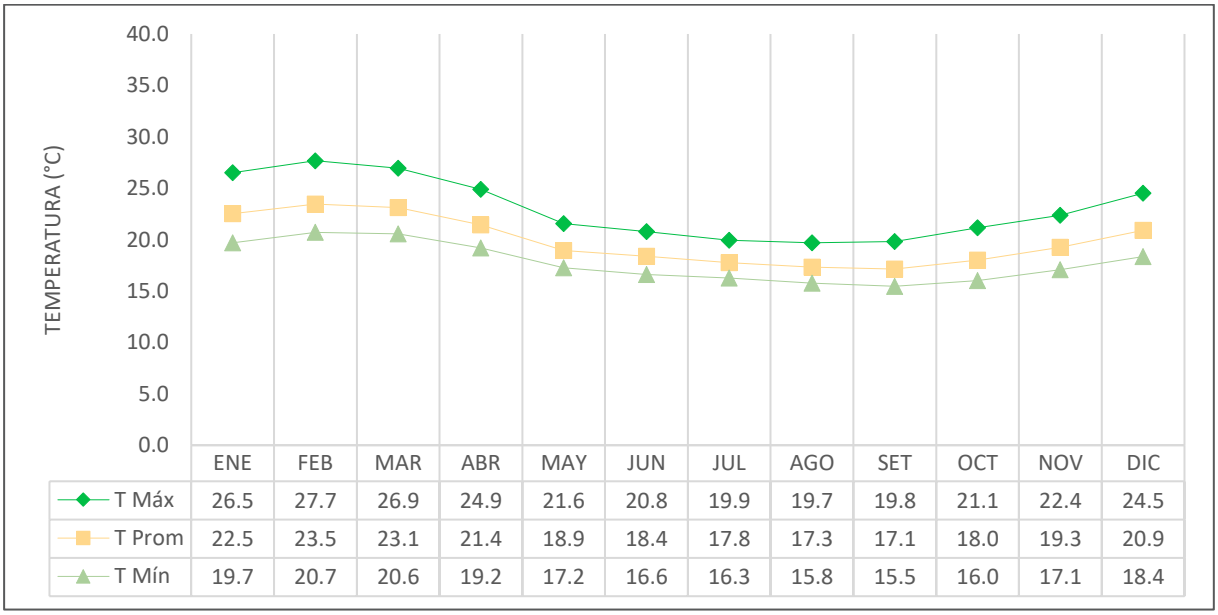
La EM Antonio Raymondi registró una temperatura promedio anual de 19,8°C. La temperatura media mensual varía entre 23,5°C (febrero) y 17,1°C (setiembre). El promedio anual de la temperatura mínima mensual es de 17,7°C, con el valor mínimo mensual registrado en setiembre (15,5°C), y el mayor en febrero (20,7°C). El promedio anual de la temperatura máxima mensual es de 23,0°C, siendo febrero el mes con la mayor temperatura máxima mensual (27,7°C) y el mes de agosto con la menor temperatura máxima (19,7°C). En la Tabla 5.1.5-6 se presentan los datos mensuales de temperatura media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi, mientras que en el Gráfico 5.1.5-1 se ilustra su comportamiento de la temperatura de la estación.

**Tabla 5.1.5-6 Temperatura media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi**

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | PROM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T Máx | 26,5 | 27,7 | 26,9 | 24,9 | 21,6 | 20,8 | 19,9 | 19,7 | 19,8 | 21,1 | 22,4 | 24,5 | 23,0 |
| T Prom | 22,5 | 23,5 | 23,1 | 21,4 | 18,9 | 18,4 | 17,8 | 17,3 | 17,1 | 18,0 | 19,3 | 20,9 | 19,8 |
| T Mín | 19,7 | 20,7 | 20,6 | 19,2 | 17,2 | 16,6 | 16,3 | 15,8 | 15,5 | 16,0 | 17,1 | 18,4 | 17,7 |

Fuente: SENAMHI, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

**Gráfico 5.1.5-1 Temperatura media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.5.1.3.2 Precipitación*

La EM Antonio Raymondi registró un promedio de precipitación acumulada anual de 10,6 mm, lo que indica una muy baja incidencia de lluvias en la región, característica de ambientes áridos de la costa central. La mayor precipitación promedio mensual se concentra en enero, con un valor de 2,6 mm, mientras que durante el resto del año las precipitaciones se mantienen muy reducidas o prácticamente nulas.

En cuanto a los valores extremos, la precipitación máxima mensual registrada alcanza 11,0 mm, también en el mes de enero, asociada a episodios puntuales de precipitación. Por otro lado, la precipitación mínima mensual corresponde a 0,0 mm, valor registrado en diferentes meses del año, lo que confirma la aridez y la escasa recurrencia de eventos de lluvia en el AI.

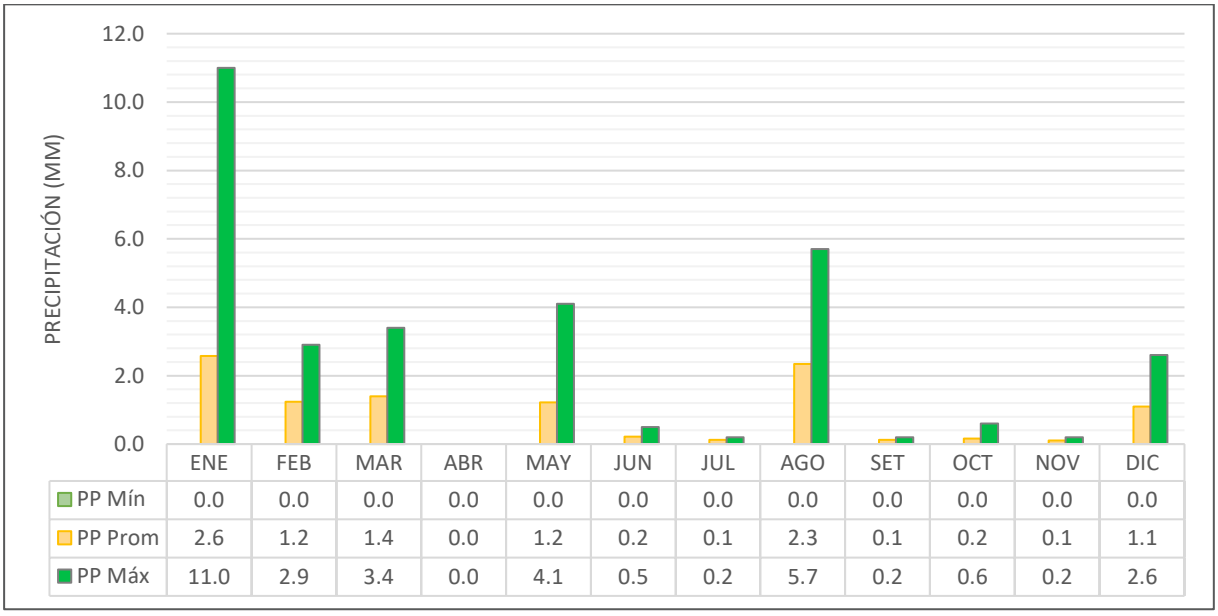
En la Tabla 5.1.5-7 se muestra la precipitación mensual media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi. Asimismo, en el Gráfico 5.1.5-2 se presenta el comportamiento de la precipitación registrado en dicha estación.

**Tabla 5.1.5-7 Precipitación media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi**

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | PROM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PP Mín | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| PP Prom | 2,6 | 1,2 | 1,4 | 0,0 | 1,2 | 0,2 | 0,1 | 2,3 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 1,1 | 0,9 |
| PP Máx | 11,0 | 2,9 | 3,4 | 0,0 | 4,1 | 0,5 | 0,2 | 5,7 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 2,6 | 2,6 |

Fuente: SENAMHI, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

**Gráfico 5.1.5-2 Precipitación media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.5.1.3.3 Humedad relativa*

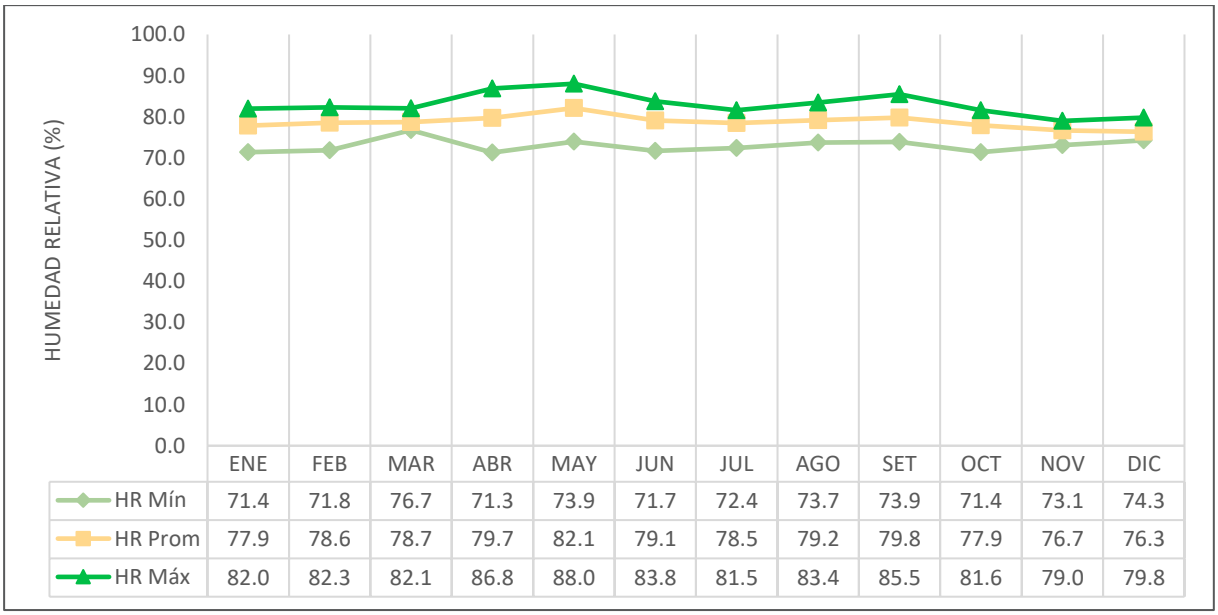
La EM Antonio Raymondi registró un promedio anual de humedad relativa de 78,7%. Los valores más altos de humedad relativa se registran en el mes de mayo, con un máximo de 88,0%, mientras que los valores más bajos ocurrieron en abril, con una mínima de 71,3%. En la Tabla 5.1.5-8 se muestra la humedad relativa mensual media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi; asimismo, en el Gráfico 5.1.5-3 se presenta el comportamiento de la humedad relativa interpretada de la estación.

**Tabla 5.1.5-8 Humedad relativa media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi**

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | PROM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HR Mín | 71,4 | 71,8 | 76,7 | 71,3 | 73,9 | 71,7 | 72,4 | 73,7 | 73,9 | 71,4 | 73,1 | 74,3 | 73,0 |
| HR Prom | 77,9 | 78,6 | 78,7 | 79,7 | 82,1 | 79,1 | 78,5 | 79,2 | 79,8 | 77,9 | 76,7 | 76,3 | 78,7 |
| HR Máx | 82,0 | 82,3 | 82,1 | 86,8 | 88,0 | 83,8 | 81,5 | 83,4 | 85,5 | 81,6 | 79,0 | 79,8 | 83,0 |

Fuente: SENAMHI, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

**Gráfico 5.1.5-3 Humedad relativa media, mínima y máxima de la estación Antonio Raymondi**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.5.1.3.4 Velocidad del viento*

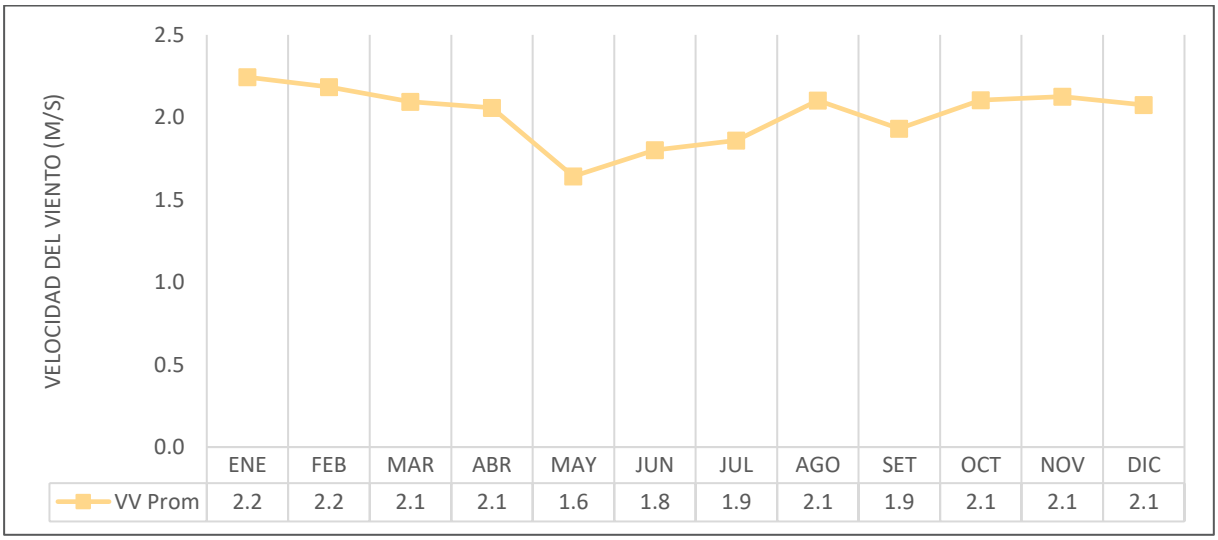
La EM Antonio Raymondi registró una velocidad promedio anual del viento de 2,0 m/s. Los valores mensuales muestran una ligera variación, siendo los meses entre enero y febrero con la mayor velocidad promedio de viento (2,2 m/s), y mayo el mes con la menor velocidad (1,6 m/s). En conjunto, la variación anual de la velocidad promedio del viento es de aproximadamente 0,6 m/s, lo que indica una relativa estabilidad en el comportamiento del viento durante el año. En la Tabla 5.1.5-9 se muestra la variación mensual de la velocidad del viento registrada en la estación Antonio Raymondi; asimismo, en el Gráfico 5.1.5-4 se presenta el comportamiento mensual de la velocidad del viento.

**Tabla 5.1.5-9 Velocidad del viento media de la estación Antonio Raymondi**

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | PROM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VV Prom | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,0 |

Fuente: SENAMHI, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

**Gráfico 5.1.5-4 Velocidad del viento media de la estación Antonio Raymondi**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

Para el análisis de la frecuencia y comportamiento de los vientos se utilizó la escala de Beaufort para la denominación y clasificación de los intervalos de velocidad, tal como se muestra en la Tabla 5.1.5-10. Dicha escala se fundamenta en los efectos que la fuerza del viento genera sobre la superficie terrestre. La caracterización de este parámetro climático se realizó a partir de las variables de velocidad y dirección del viento, las cuales pueden verse influenciadas por la topografía local. La información meteorológica fue procesada y representada gráficamente mediante el software WRPLOT.

**Tabla 5.1.5-10 Escala de Beaufort**

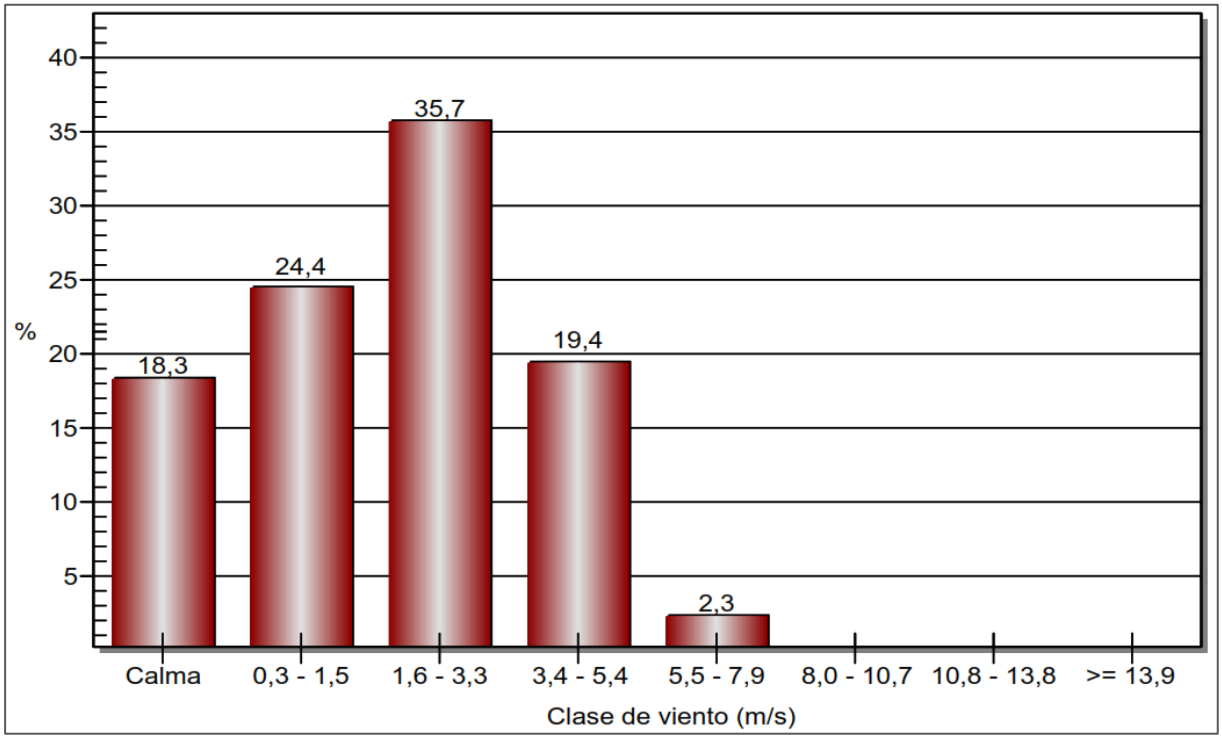
| Grado | Denominación | Velocidad del viento | | Efecto de la tierra |
|---|---|---|---|---|
| | | Nudos | m/s | |
| 0 | Calma | <1 | 0 – 0,2 | Calma, el humo asciende verticalmente |
| 1 | Ventolina | 1-3 | 0,3 – 1,5 | El humo indica la dirección del viento |
| 2 | Flojito (brisa muy débil) | 4-6 | 1,6 – 3,3 | Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos |
| 3 | Flojo (brisa débil) | 7-10 | 3,4 – 5,4 | Se agitan las hojas, ondulan las banderas |
| 4 | Bonancible (brisa moderada) | 11-16 | 5,5 – 7,9 | Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles |
| 5 | Fresquito (brisa fresca) | 17 - 21 | 8 – 10,7 | Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada |

| Grado | Denominación | Velocidad del viento | | Efecto de la tierra |
|---|---|---|---|---|
| | | Nudos | m/s | |
| 6 | Fresco (brisa fuerte) | 22 - 27 | 10,8 – 13,8 | Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas |
| 7 | Frescachón (viento fuerte) | 28 - 33 | 13,9 – 17,1 | Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar contra en viento |
| 8 | Temporal (viento duro) | 34 - 40 | 17,2 – 20,7 | Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas muy dificultosa |
| 9 | Temporal fuerte (muy duro) | 41 - 47 | 20,8 – 24,4 | Daños en árboles, imposible andar contra el viento |
| 10 | Temporal duro (temporal) | 48 - 55 | 24,5 – 28,4 | Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones |
| 11 | Temporal muy duro (borrasca) | 56 - 63 | 28,5 – 32,6 | Destrucción en todas partes, lluvias muy intensas, inundaciones muy altas |
| 12 | Temporal huracanado (huracán) | 64 o más | 32,7 o más | Voladura de autos, árboles, casas, techos y personas. Puede generar un huracano un tifón |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

Según la distribución de frecuencias de la velocidad del viento, presentada en el Gráfico 5.1.5-5, se determinó que el 18,3% corresponde a vientos en calma, el 24,4% a ventolina, el 35,7% a brisa muy débil, el 19,4% a brisa débil y el 2,3% a brisa moderada. Esta clasificación permite caracterizar el comportamiento predominante del viento en el AI, destacando la preponderancia de velocidades bajas.

**Gráfico 5.1.5-5 Distribución de frecuencia de velocidad del viento de la estación Antonio Raymondi**

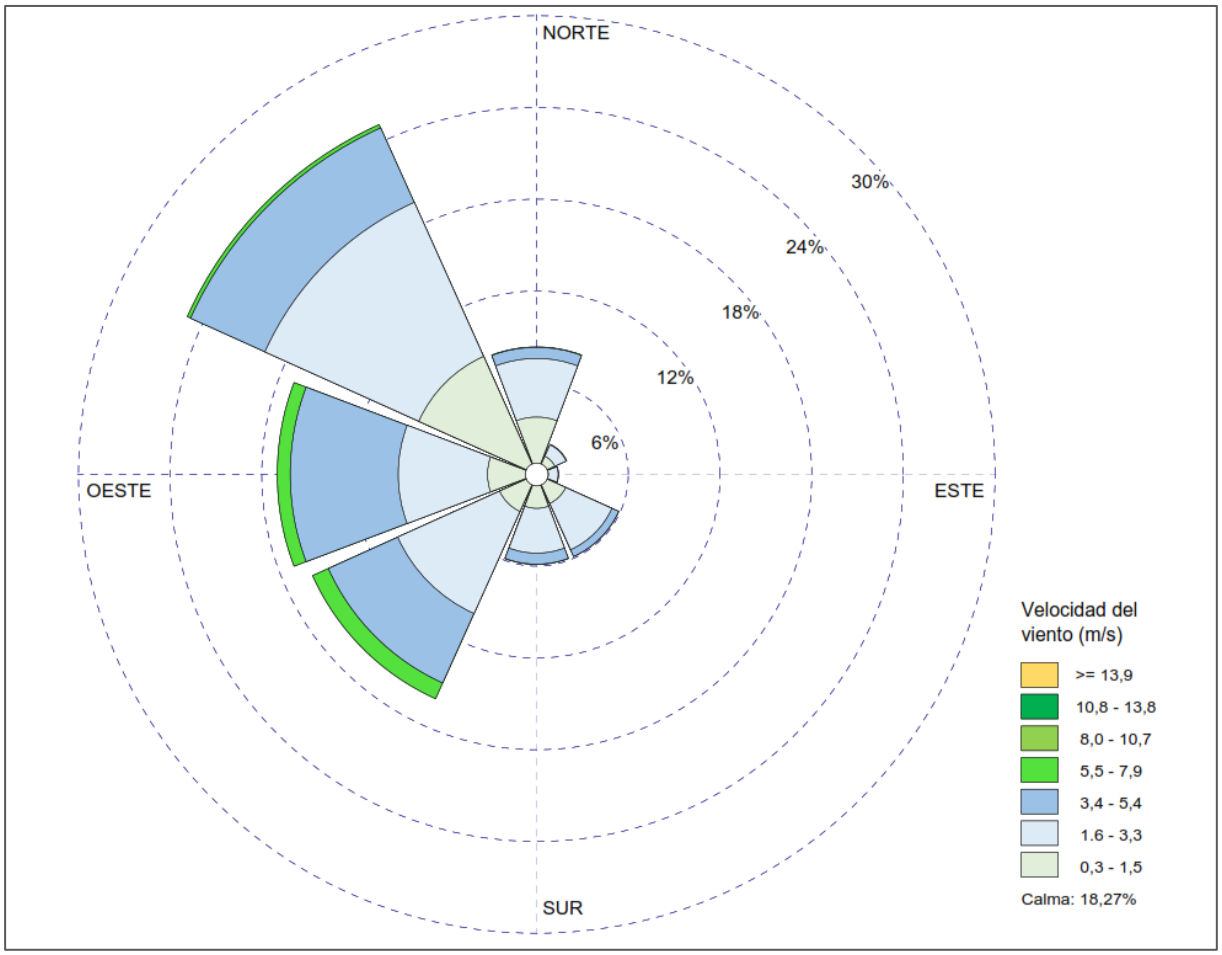



Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.1.5.1.3.5 Dirección del viento*

Con base en la información disponible, se elaboró el Gráfico 5.1.5-6, en el cual se aprecia que los vientos registrados en la estación Antonio Raymondi presentan velocidades comprendidas entre 0,3 y 7,9 m/s, predominando condiciones de baja intensidad. En cuanto a la dirección del viento, se identifica una clara predominancia de flujos provenientes de los sectores noroeste, oeste y suroeste, los cuales registran frecuencias de 25,0%, 16,9% y 16,0%, respectivamente. Este comportamiento evidencia un patrón direccional bien definido, con mayor recurrencia de vientos procedentes del sector occidental.

**Gráfico 5.1.5-6 Dirección del viento de la estación Antonio Raymondi**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.5.2 Clima*

SENAMHI elaboró una clasificación climática[2] utilizando la metodología de Thornthwaite (versión 1931); en base a ello se identificó en el AI un tipo de clima, tal como se detalla en el Tabla 5.1.5-11. En el Mapa LBF-07, se muestra la ubicación del AI con respecto a la clasificación climática de Thornthwaite del SENAMHI.

[2] Información obtenida del documento "Climas del Perú. Mapa de Clasificación Climática Nacional".

**Tabla 5.1.5-11 Clasificación climática – Método de Thornthwaite**

| Fuente | Método | Tipo de clima | Descripción |
|---|---|---|---|
| SENAMHI | Thornthwaite | E(d) B' | Árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Templado. |

Fuente: SENAMHI, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.1.6 Calidad de aire

### *5.1.6.1 Objetivos y alcance*

Realizar la evaluación de calidad de aire en los puntos de muestreo distribuidos en el área de estudio del proyecto de acuerdo con lo indicado en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado por el D.S. N°010-2019-MINAM y la comparación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire aprobados por D.S. N°003-2017-MINAM.

### *5.1.6.2 Metodología*

#### *5.1.6.2.1 Estaciones de monitoreo*

En la Tabla 5.1.6-1 se detallan las ubicaciones de las estaciones de muestreo para calidad de aire y en el Mapa LBF-08 se representa su distribución espacial. La ficha del punto de muestreo con el registro fotográfico se encuentra en el Anexo 5.1.6-6.

**Tabla 5.1.6-1 Estaciones de calidad de aire**

| Estación de muestreo | Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18S | |
|---|---|---|
| | Este (X) | Norte (Y) |
| AIR-01 | 263709 | 8697547 |
| AIR-02 | 263759 | 8697626 |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.1.6.2.2 Parámetros de evaluación*

En la Tabla 5.1.6-2 se detalla los parámetros considerados en la evaluación de calidad de aire.

**Tabla 5.1.6-2 Parámetros de evaluación**

| Estación de muestreo | Parámetros de evaluación |
|---|---|
| AIR-01 | Material particulado (PM-10 y PM-2,5) y gases (CO, $NO_2$ y $SO_2$). |
| AIR-02 | |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### 5.1.6.2.3 Criterios ambientales

El muestreo se realizó siguiendo los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (D.S. N°010-2019-MINAM) y los procedimientos para la conservación, y análisis de muestras de aire de los laboratorios CORLAN S.A.C. y R-LAB S.A.C. Los certificados de acreditación de ambos laboratorios se muestran en el Anexo 5.1.6-1 y Anexo 5.1.6-2 respectivamente.

Se evaluó la calidad del aire en zonas del área de influencia. Los parámetros evaluados correspondieron a los establecidos en el ECA para Aire, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 5.1.6-3 Parámetros de comparación en calidad de aire**

| Parámetro | Periodo | Forma del Estándar | | Método de Análisis |
|---|---|---|---|---|
| | | Valor | Formato | |
| $PM_{10}$ | 24 horas | 100 ug/$m^3$ | NE más de 7 veces al año | Separación inercial/filtración (gravimetría) |
| $PM_{2,5}$ | 24 horas | 50 ug/$m^3$ | NE más de 7 veces al año | Separación inercial/filtración (gravimetría) |
| Dióxido de Azufre | 24 horas | 250 ug/$m^3$ | NE más de 7 veces al año | Fluorescencia ultravioleta |
| | | | | (Método automático) |
| Monóxido de Carbono | 8 horas | 10 000 ug/$m^3$ | Media aritmética móvil | Infrarrojo no dispersivo (NDIR) |
| | 1 hora | 30 000 ug/$m^3$ | NE más de 1 vez / año | (Método automático) |
| Dióxido de Nitrógeno | Anual | 100 ug/$m^3$ | Promedio Aritmético anual | Quimioluminiscencia (Método automático) |
| | 1 hora | 200 ug/$m^3$ | NE más de 24 veces / año | |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.1.6.3 Resultados

En la Tabla 5.1.6-4 se presentan los resultados obtenidos para cada parámetro en calidad de aire. Los informes de ensayo, cadenas de custodia y certificados de calibración se encuentran en el Anexo 5.1.6-3, Anexo 5.1.6-4, Anexo 5.1.6-5 respectivamente.

**Tabla 5.1.6-4 Resultados de monitoreo de calidad de aire**

| Estación | Fecha | Parámetros | PM-10 | PM-2,5 | SO2 | CO | NO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L.D.M | 0,30 | 0,23 | 15,56 | 155 | 3,49 |
| | | L.C.M | 0,68 | 0,62 | 62,25 | 619 | 10,47 |
| AIR-01 | 28/02/2026 | ug/m3 | 48,13 | 26,39 | <15,56 | <155 | <3,49 |
| AIR-01 | 1/03/2026 | | 58,67 | 23,74 | <15,56 | <155 | <3,49 |

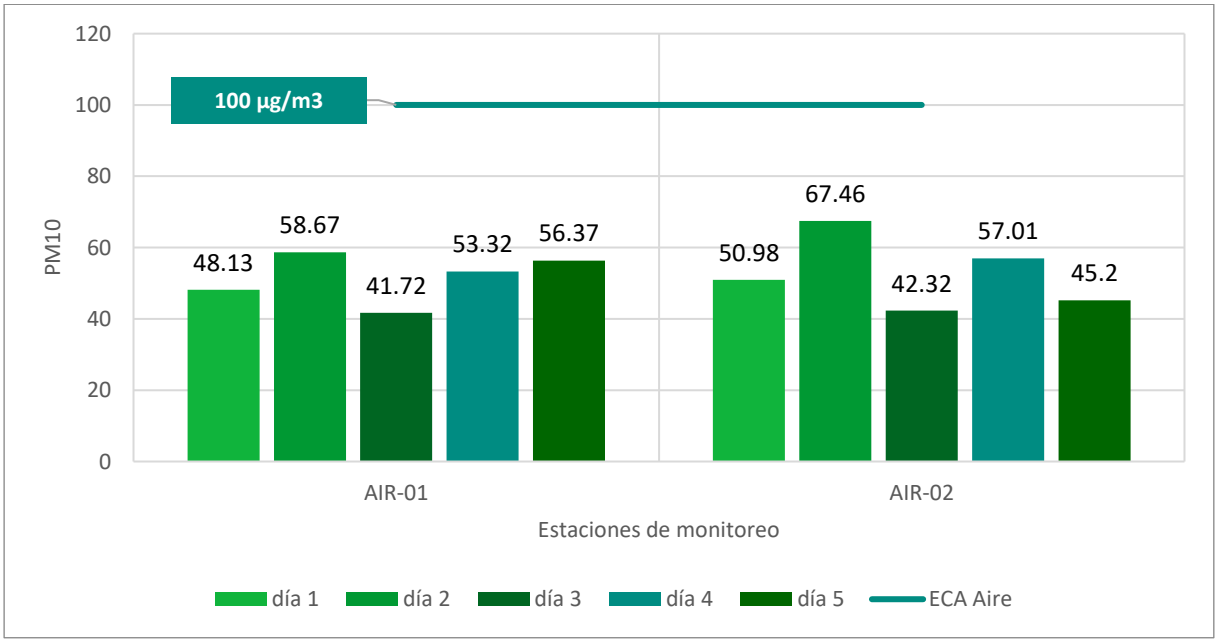
| Estación | Fecha | Parámetros | PM-10 | PM-2,5 | SO2 | CO | NO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L.D.M | 0,30 | 0,23 | 15,56 | 155 | 3,49 |
| | | L.C.M | 0,68 | 0,62 | 62,25 | 619 | 10,47 |
| AIR-01 | 2/03/2026 | | 41,72 | 21,72 | <15,56 | <155 | <3,49 |
| AIR-01 | 3/03/2026 | | 53,32 | 23,52 | <15,56 | <155 | <3,49 |
| AIR-01 | 4/03/2026 | | 56,37 | 22,72 | <15,56 | 661 | <3,49 |
| AIR-02 | 28/02/2026 | | 50,98 | 23,85 | <15,56 | <155 | <3,49 |
| AIR-02 | 1/03/2026 | | 67,46 | 26,85 | <15,56 | <155 | <3,49 |
| AIR-02 | 2/03/2026 | | 42,32 | 21,21 | <15,56 | <155 | <3,49 |
| AIR-02 | 3/03/2026 | | 57,01 | 24,64 | <15,56 | <155 | <3,49 |
| AIR-02 | 4/03/2026 | | 45,2 | 29,34 | <15,56 | 664 | <3,49 |
| **ECA (D.S. 003-2017-MINAM)** | | **µg/m3** | **100** | **50** | **250** | **10000** | **200** |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.6.3.1 PM10*

En la Figura 5.1.6-1 se presentan los resultados obtenidos de PM10, en la cual se observa que se cumple el estándar de calidad ambiental, por tanto, no se tiene excedencias.

**Figura 5.1.6-1 Resultados de $PM_{10}$ en calidad de aire**

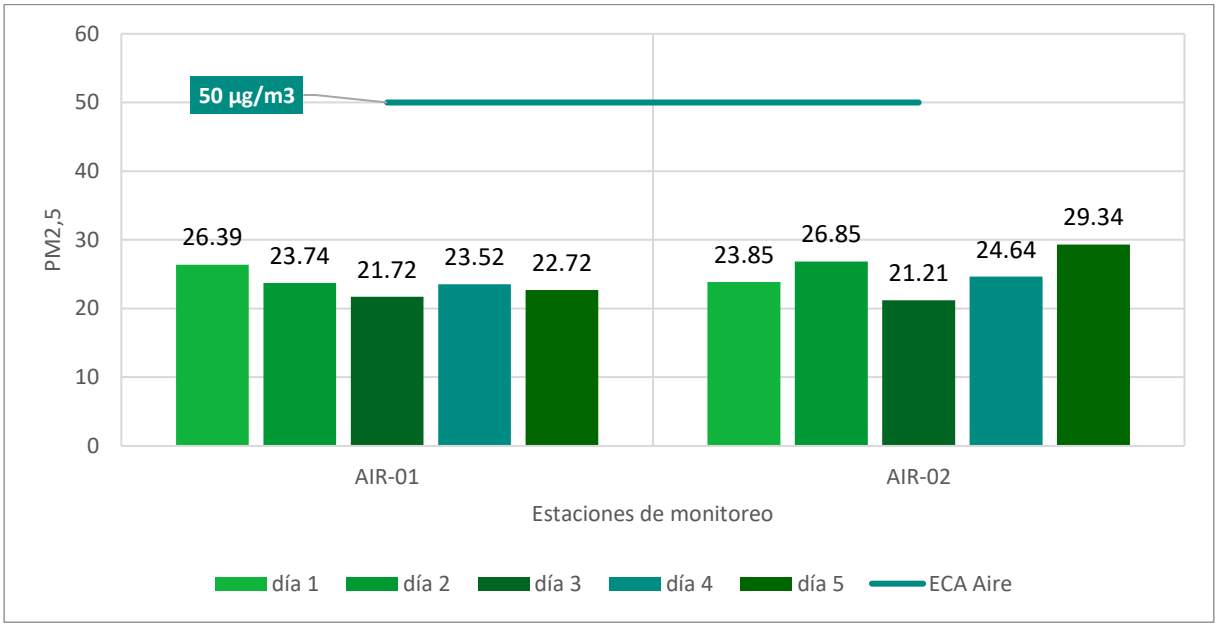



Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.6.3.2 PM2.5*

En la Figura 5.1.6-2 se presentan los resultados obtenidos de PM2,5, en la cual se observa que se cumple el estándar de calidad ambiental, por tanto, no se tiene excedencias.

**Figura 5.1.6-2 Resultados de $PM_{2,5}$ en calidad de aire**

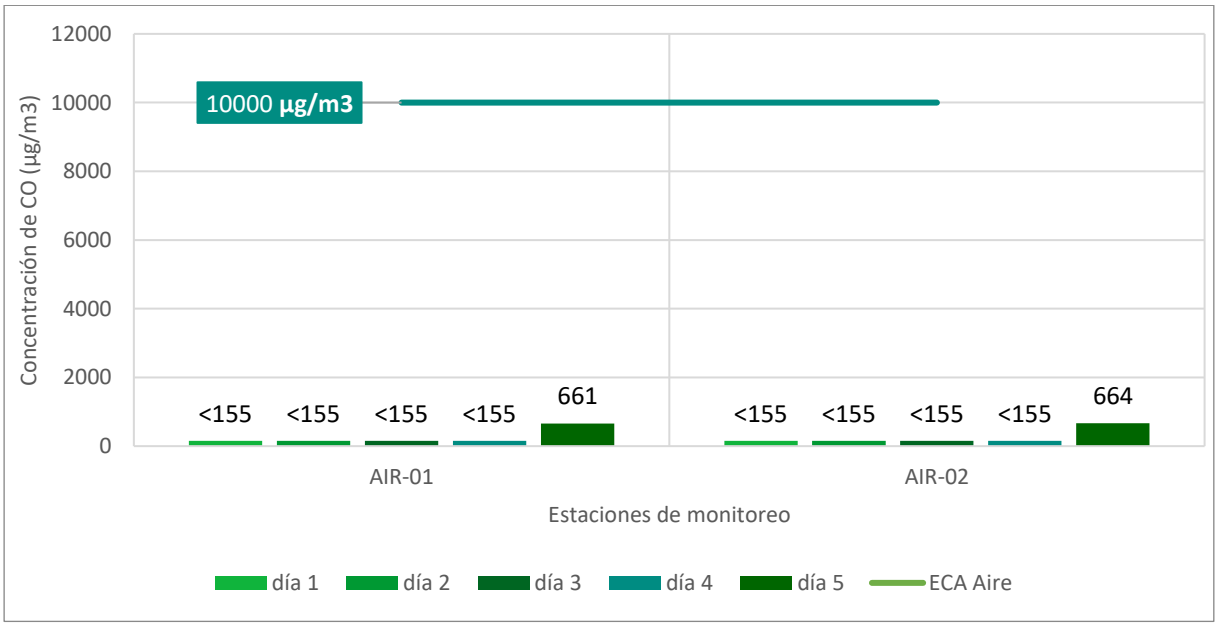



Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.6.3.3 CO*

En la Figura 5.1.6-3 se presentan los resultados obtenidos de CO, en la cual se observa que se cumple el estándar de calidad ambiental, por tanto, no se tiene excedencias.

**Figura 5.1.6-3 Resultados de CO en calidad de aire**

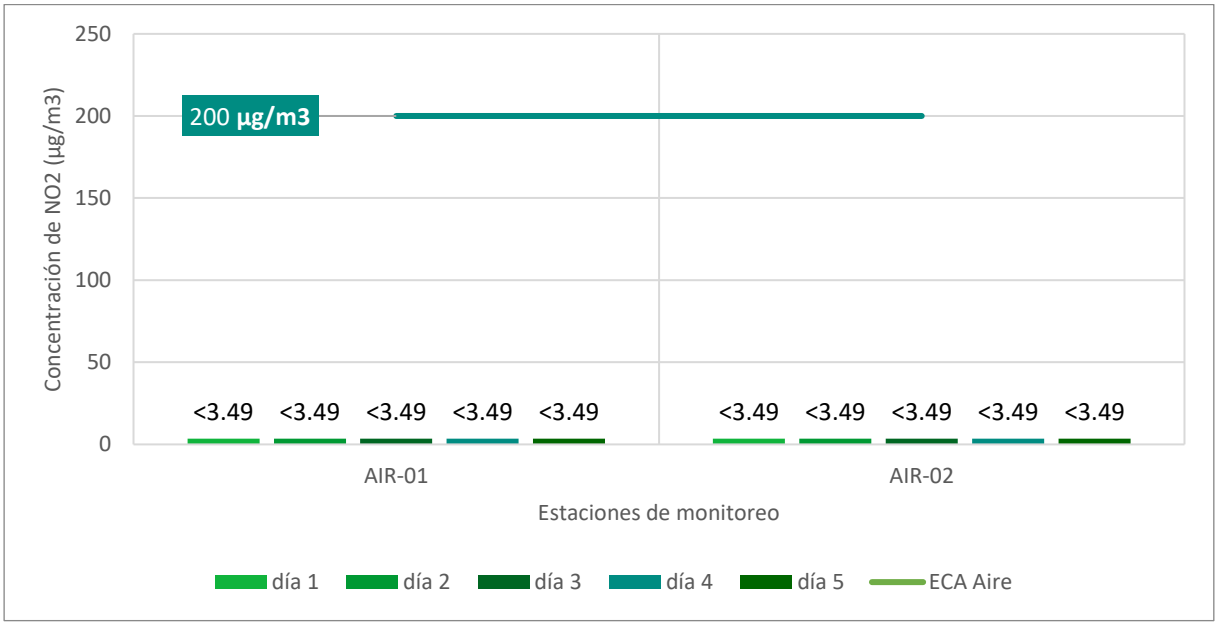



Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.1.6.3.4 NO2

En la Figura 5.1.6-4 se presentan los resultados obtenidos de NO2, en la cual se observa que se cumple el estándar de calidad ambiental, por tanto, no se tiene excedencias.

**Figura 5.1.6-4 Resultados de $NO_2$ en calidad de aire**

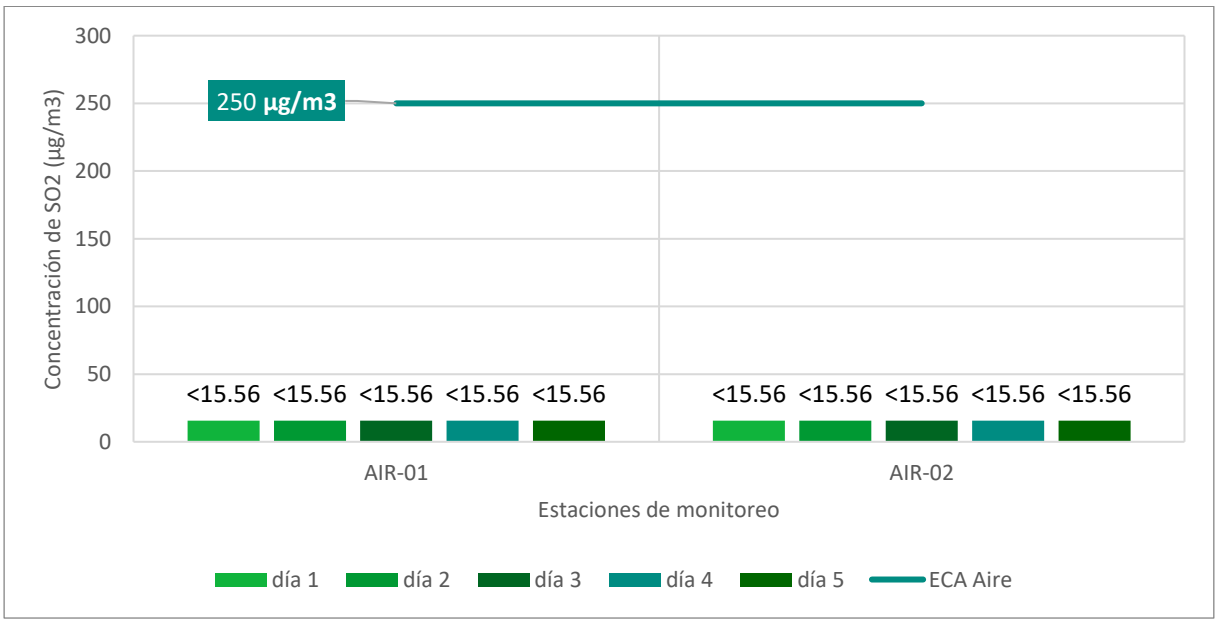



Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.1.6.3.5 SO2

En la siguiente figura se presentan los resultados obtenidos de SO2, en la cual se observa que se cumple el estándar de calidad ambiental, por tanto, no se tiene excedencias.

**Figura 5.1.6-5 Resultados de SO2 en calidad de aire**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### 5.1.6.4 Conclusiones

De acuerdo a los gráficos presentados, se puede concluir que no se presentan parámetros que excedan el ECA vigente, por tanto, no se tiene excedencias.

### 5.1.7 Niveles de ruido ambiental

#### 5.1.7.1 Objetivos y alcance

Determinar los niveles dé presión sonora a través de registros en horarios diurnos y nocturnos; siendo los valores obtenidos comparados con los niveles establecidos por el ECA para ruido.

#### 5.1.7.2 Metodología

##### 5.1.7.2.1 Estaciones de monitoreo

En la Tabla 5.1.7-1 se detalla la ubicación del punto de muestreo para ruido ambiental y en el Mapa LBF-09 se representa su distribución espacial. La ficha del punto de muestreo con el registro fotográfico se encuentra en el Anexo 5.1.7-4.

**Tabla 5.1.7-1 Estación para la evaluación de ruido ambiental**

| Estación de muestreo | Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18S | |
|---|---|---|
| | Este (X) | Norte (Y) |
| RUI-01 | 263709 | 8697547 |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

##### 5.1.7.2.2 Parámetros de evaluación

En la Tabla 5.1.7-2 se detallan los parámetros considerados en la evaluación de ruido ambiental.

**Tabla 5.1.7-2 Parámetros considerados en ruido ambiental**

| Estación de muestreo | Parámetros de evaluación |
|---|---|
| RUI-01 | Ruido diurno y nocturno de acuerdo al ECA Ruido para Zona Residencial, Valores Expresados en LAeqT |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

##### 5.1.7.2.3 Criterios ambientales

El muestreo se realizó siguiendo los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N°227-2013-MINAM) y los procedimientos para del laboratorio CORLAN S.A.C. debidamente acreditado (IAS).

La medición del nivel de presión sonora se realizó en áreas sensibles, considerando registros en horarios diurnos y nocturnos, los valores obtenidos fueron comparados con los niveles establecidos en el ECA para ruido vigente como se muestra en la Tabla 5.1.7-3.

**Tabla 5.1.7-3 Estándar de calidad ambiental para ruido**

| Zonas de Aplicación | ECA Ruido, Valores Expresados en $L_{AeqT}$ | |
|---|---|---|
| | Ruido Diurno | Ruido Nocturno |
| | (De 07:01 hrs a 22:00 hrs) | (De 22:01 hrs a 07:00 hrs) |
| Zona de Protección Especial | 50 | 40 |
| Zona Residencial | 60 | 50 |
| Zona comercial | 70 | 60 |
| Zona Industrial | 80 | 70 |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.7.3 Resultados*

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos para ruido diurno y nocturno. Los informes de ensayo, cadenas de custodia y certificados de calibración se encuentran en el Anexo 5.1.7-1, Anexo 5.1.7-2 y Anexo 5.1.7-3 respectivamente

**Tabla 5.1.7-4 Resultados de monitoreo de ruido ambiental**

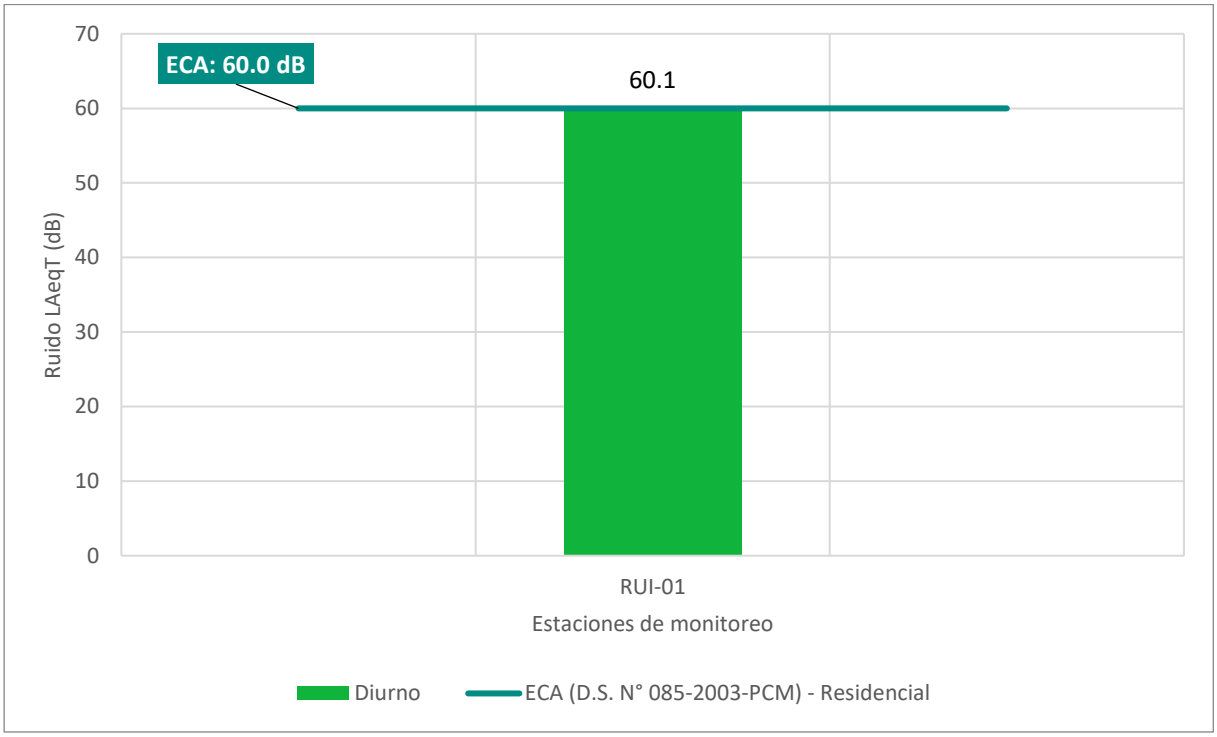
| Puntos de Monitoreo | Parámetro | Ruido ambiental | |
|---|---|---|---|
| | | Diurno | Nocturno |
| RUI-01 | Lmin | 45,3 | 41,3 |
| | Lmax | 72,4 | 62,3 |
| | LAeqT | **60,1** | **52,4** |
| **ECA (D.S. N° 085-2003-PCM) - Residencial** | | **60,0** | **50,0** |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.1.7.3.1 Ruido diurno*

En la Figura 5.1.7-1 se presentan los resultados de ruido ambiental (diurno). Se observa que se tiene una ligera excedencia al ECA – Ruido por 0,1 dB. De acuerdo a la ubicación del punto de monitoreo, este resultado puede deberse al tránsito vehicular y otras actividades que se registran en la zona.

**Figura 5.1.7-1 Resultados de ruido diurno en zona residencial**

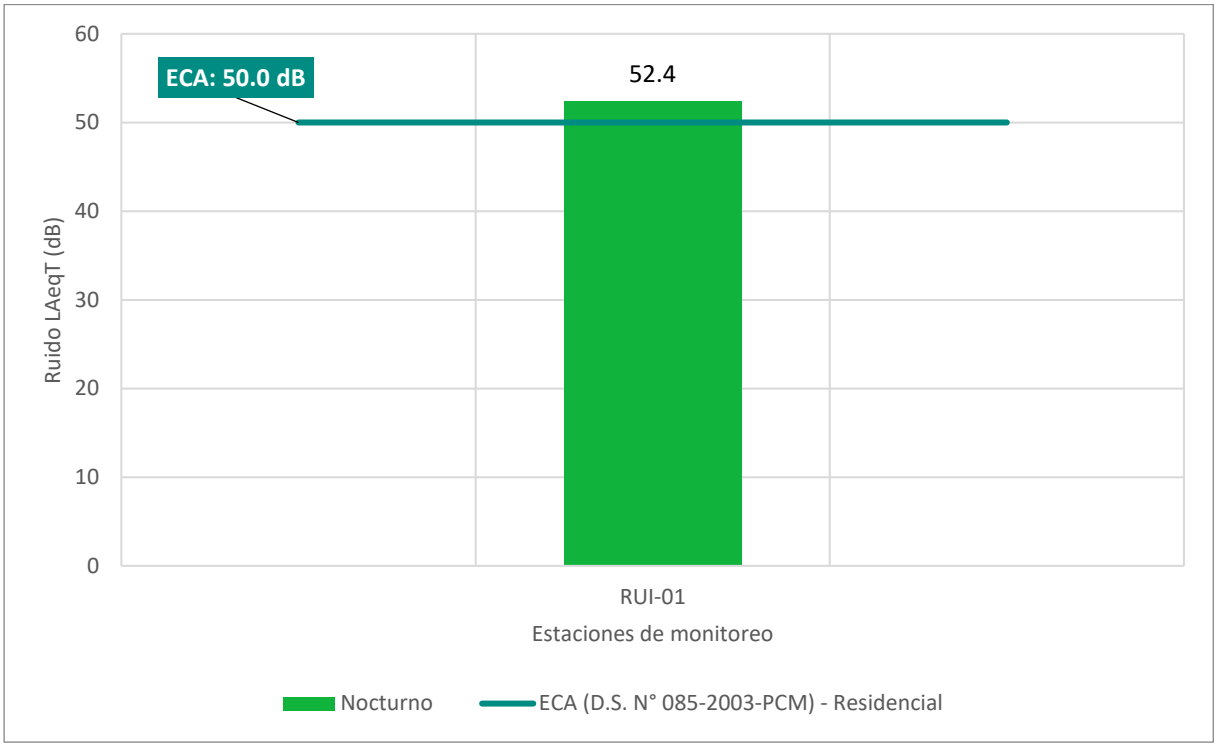



Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.7.3.2 Ruido nocturno*

En la siguiente figura se presentan los resultados de ruido ambiental en horario nocturno. Se observa una ligera excedencia al ECA – Ruido de 2,4 dB. Si bien los niveles son menores a los registrados en horario diurno, el tráfico vehicular constante en la avenida cercana y otras actividades propias de la zona urbana continúan influyendo en los niveles de ruido, generando dicha excedencia.

**Figura 5.1.7-2 Resultados de ruido nocturno en zona residencial**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.7.4 Conclusiones*

Se registran excedencias al ECA – Ruido tanto en horario diurno (60,1 dB, excediendo en 0,1 dB) como nocturno (52,4 dB, excediendo en 2,4 dB); aunque los niveles son mayores durante el día por la mayor actividad urbana, en ambos horarios las excedencias son atribuibles al tráfico vehicular constante y a las actividades propias de la zona urbana.

## 5.1.8 Radiación no ionizante

### *5.1.8.1 Objetivos y alcance*

Realizar las mediciones de los niveles de radiaciones no ionizantes tomando registros en las áreas a intervenir como parte del proyecto para poder realizar la comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes aprobados por D.S. N°010-2005-PCM.

### *5.1.8.2 Metodología*

#### *5.1.8.2.1 Estaciones de monitoreo*

En la Tabla 5.1.8-1 se detalla la ubicación del punto de muestreo para radiaciones no ionizantes (RNI) y en el Mapa LBF-10 se representa su distribución espacial. La ficha del punto de muestreo con el registro fotográfico se encuentra en el Anexo 5.1.8-4.

**Tabla 5.1.8-1 Ubicación de la estación de radiaciones no ionizantes (RNI)**

| Estación de muestreo | Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 18S | |
|---|---|---|
| | Este (X) | Norte (Y) |
| RNI-01 | 263766 | 8697592 |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.8.2.2 Parámetros de evaluación*

En la Tabla 5.1.8-2 se detallan los parámetros considerados en la evaluación de radiaciones no ionizantes (RNI).

**Tabla 5.1.8-2 Parámetros de evaluación de RNI**

| Estación de muestreo | Parámetros de evaluación |
|---|---|
| RNI-01 | Intensidad de Campo Eléctrico (E); Intensidad de Campo Magnético (H); Densidad de Flujo Magnético (B) |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.8.2.3 Criterios ambientales*

Las radiaciones no ionizantes (RNI) son radiaciones electromagnéticas que no poseen suficiente energía para ionizar la materia, por lo que no alteran directamente el estado de los tejidos vivos. Comprenden parte del espectro electromagnético, incluyendo radiación ultravioleta, luz visible, infrarroja, radiofrecuencias, microondas y campos de frecuencias extremadamente bajas.

El muestreo se realizó conforme al Protocolo de Medición de Radiaciones No Ionizantes en los Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna aprobado mediante D.S. N°011-2022-MINAM y los procedimientos del laboratorio CORLAN S.A.C. debidamente acreditado (IAS).

Los parámetros evaluados se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N°010-2005-PCM) detallados en la Tabla 5.1.8-3.

**Tabla 5.1.8-3 Estándares de calidad ambiental de radiaciones no ionizantes (RNI)**

| Rango de Frecuencias | Intensidad de Campo Eléctrico (E) | Intensidad de Campo Magnético (H) | Densidad de Flujo Magnético (B) | Densidad de Potencia (Seq) | Principales aplicaciones (no restrictiva) |
|---|---|---|---|---|---|
| (f) | (V/m) | (A/m) | (µT) | ($W/m^2$) | |
| Hasta 1 Hz | - | $3{,}2 \times 10^4$ | $4 \times 10^4$ | - | Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética |
| 1 - 8 Hz | 10 000 | $3{,}2 \times 10^4 / f^2$ | $4 \times 10^4 / f^2$ | - | |
| 8 - 25 Hz | 10 000 | 4 000 / f | 5 000/ f | - | Líneas de energía para trenes eléctricos |

| Rango de Frecuencias | Intensidad de Campo Eléctrico (E) | Intensidad de Campo Magnético (H) | Densidad de Flujo Magnético (B) | Densidad de Potencia (Seq) | Principales aplicaciones (no restrictiva) |
|---|---|---|---|---|---|
| (f) | (V/m) | (A/m) | (µT) | ($W/m^2$) | |
| **0,025 - 0,8 kHz** | **250 / f** | **4 / f** | **5/ f** | **-** | **Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video** |
| 0,8 - 3 kHz | 250 / f | 5 | 6,25 | - | Monitores de video |
| 3 - 150 kHz | 87 | 5 | 6,25 | - | Monitores de video |
| 0,15 - 1 MHz | 87 | 0,73 / f | 0,92 / f | - | Radio AM |
| 1 - 10 MHz | 87/ $f^{0.5}$ | 0,73 / f | 0,92 / f | - | Radio AM, diatermia |
| 10 - 400 MHz | 28 | 0,073 | 0,092 | 2 | Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia |
| 400 - 2000 MHz | 1,375 $f^{0.5}$ | 0,0037 $f^{0.5}$ | 0,0046 $f^{0.5}$ | f / 200 | TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal |
| 2 - 300 GHz | 61 | 0,16 | 0,2 | 10 | Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.8.3 Resultados*

En la Tabla 5.1.8-4 se presentan los resultados obtenidos para radiaciones no ionizantes. Los informes de ensayo, cadenas de custodia y certificados de calibración se encuentran en el Anexo 5.1.8-1, Anexo 5.1.8-2 y Anexo 5.1.8-3 respectivamente.

**Tabla 5.1.8-4 Resultados de radiaciones no ionizantes (RNI)**

| Parámetros | | | | Intensidad de Campo Eléctrico (E) | Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m) | Densidad de Flujo Magnético (B) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unidades | | | | (V/m) | (A/m) | (uT) |
| L.D.M. | | | | 0,0007 | 0,0001 | 0,0002 |
| L.C.M. | | | | 0,0035 | 0,0005 | 0,01 |
| **Estación** | **Descripción** | **Altura (m)** | **Hora** | **Resultados** | | |
| RNI-01 | Cerca de la SET Ancón (02/03/2026) | Hora de punta | | | | |
| | | 0,50 | 15:50 - 16:08 | 0,1538 | 0,1303 | 0,144 |
| | | 1,00 | 16:08 - 16:26 | 0,165 | 0,158 | 0,164 |

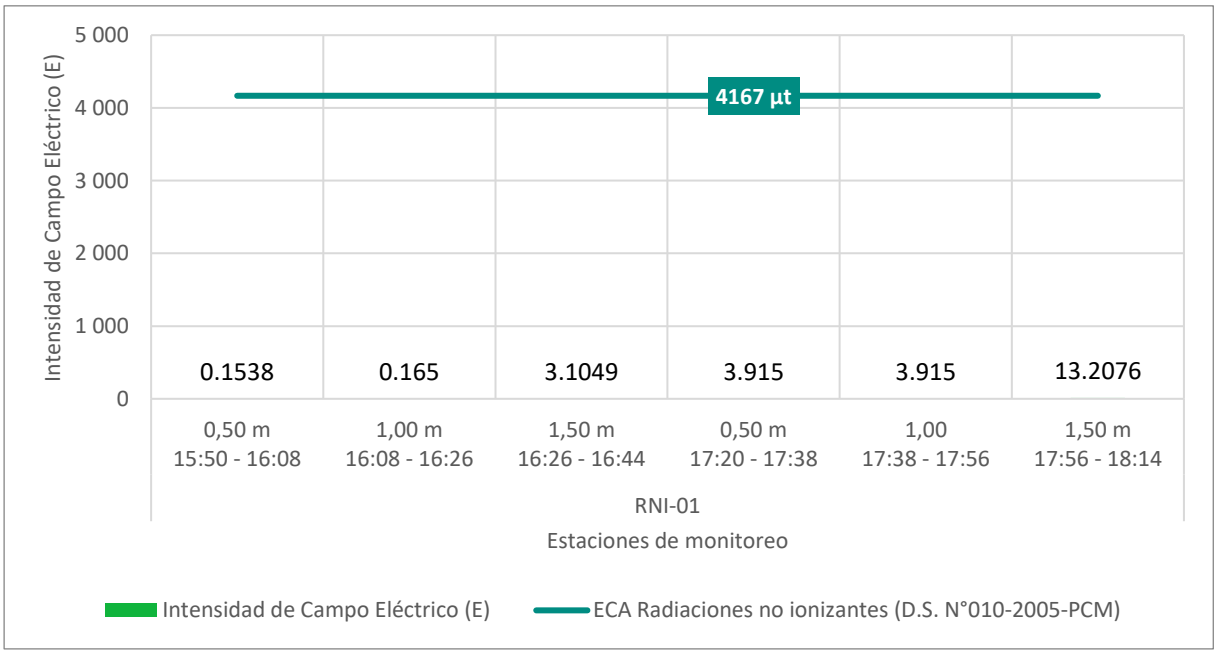
| Parámetros | | | | Intensidad de Campo Eléctrico (E) | Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m) | Densidad de Flujo Magnético (B) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unidades | | | | (V/m) | (A/m) | (uT) |
| L.D.M. | | | | 0,0007 | 0,0001 | 0,0002 |
| L.C.M. | | | | 0,0035 | 0,0005 | 0,01 |
| Estación | Descripción | Altura (m) | Hora | Resultados | | |
| | | 1,50 | 16:26 - 16:44 | 3,1049 | 3,046 | 3,126 |
| | | Horas fuera de punta | | | | |
| | | 0,50 | 17:20 - 17:38 | 3,915 | 2,818 | 2,868 |
| | | 1,00 | 17:38 - 17:56 | 3,915 | 2,818 | 2,868 |
| | | 1,50 | 17:56 - 18:14 | 13,208 | 8,0815 | 6,76 |
| ECA Radiaciones no ionizantes (D.S. N°010-2005-PCM) | | | | 4167 | 67 | 83 |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.8.3.1 Intensidad de campo eléctrico*

En la Figura 5.1.8-1 se presentan los resultados de intensidad de campo eléctrico, en la cual se observa que las estaciones evaluadas cumplen el ECA vigente.

**Figura 5.1.8-1 Resultados de intensidad de campo eléctrico (E)**

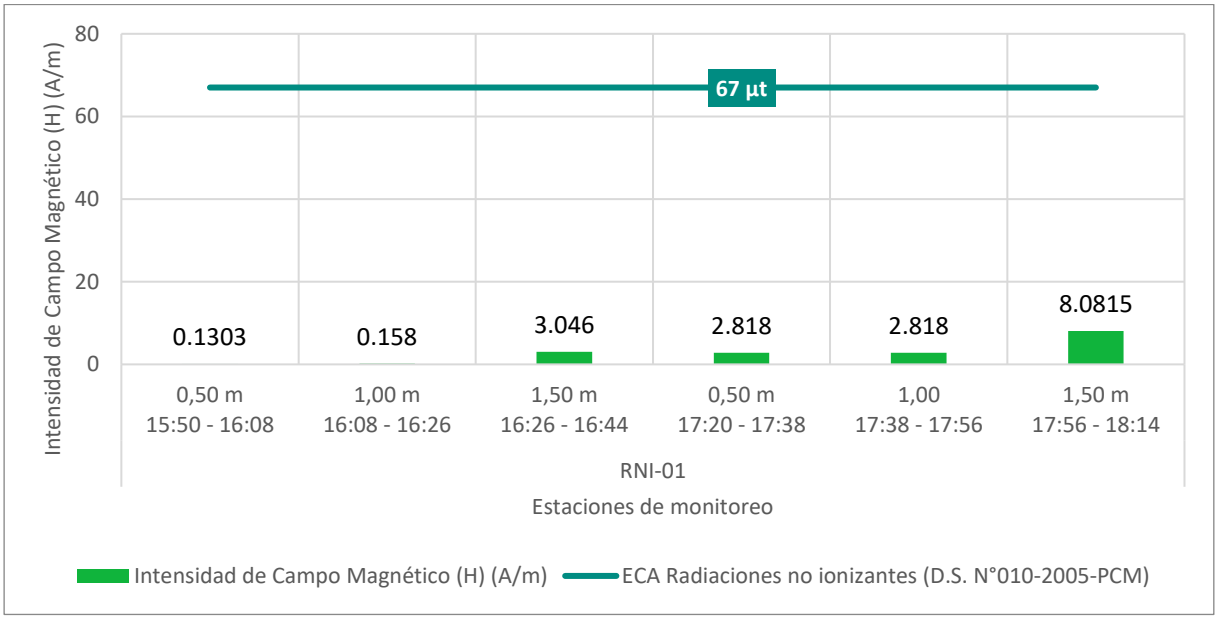



Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.8.3.2 Intensidad de campo magnético*

En la siguiente figura se presentan los resultados de intensidad de campo magnético, en la cual se observa que las estaciones evaluadas cumplen el ECA vigente.

**Figura 5.1.8-2 Resultados de intensidad de campo magnético (H) (A/m)**

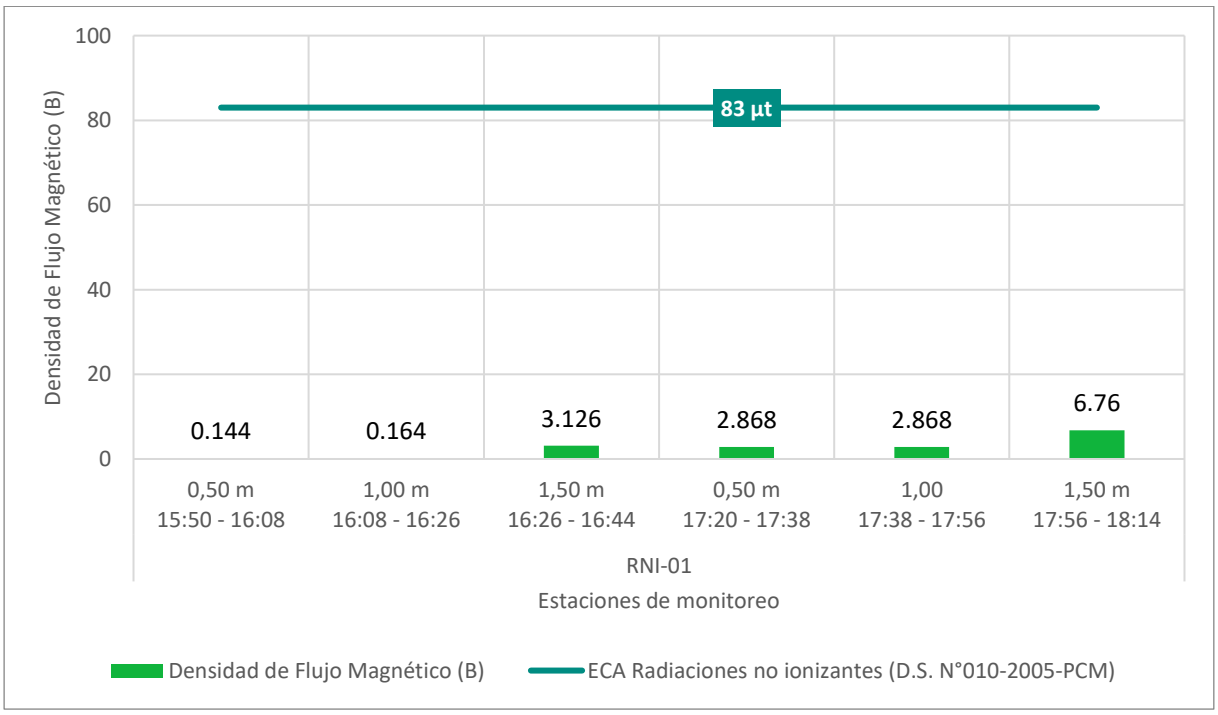



Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.1.8.3.3 Densidad de flujo magnético*

En la Figura 5.1.8-3 se presentan los resultados de densidad de flujo magnético, en la cual se observa que las estaciones evaluadas cumplen el ECA vigente.

**Figura 5.1.8-3 Resultados de densidad de flujo magnético (B)**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.1.8.4 Conclusiones

Los parámetros de intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético no presentan excedencias respecto al ECA en ninguno de los horarios evaluados.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 5

# DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS

## CAPÍTULO 5.2

## LÍNEA BASE BIOLÓGICA

## TABLA DE CONTENIDO

5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS 4

5.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA ..... 4

5.2.1 ZONAS DE VIDA ..... 5

5.2.1.1 Desierto superarido – Subtropical (ds - S) ..... 5

5.2.2 COBERTURA VEGETAL ..... 6

5.2.2.1 Desierto costero (Dc) ..... 6

5.2.2.2 Áreas Naturales Protegidas (ANP) ..... 6

5.2.3 DIVERSIDAD BIOLÓGICA ..... 6

5.2.3.1 Flora ..... 6

5.2.3.1.1 Resultados de Flora ..... 7

5.2.3.1.2 Especies de importancia para la conservación ..... 11

5.2.3.2 Fauna ..... 13

5.2.3.2.1 Resultados de fauna ..... 13

## TABLAS

Tabla 5.2-1 Fuentes de información secundaria para la caracterización del medio biológico. 5

Tabla 5.2-2 Lista de especies potenciales de flora registradas ..... 8

Tabla 5.2-3 Especies potenciales de flora que se encuentran en estado de conservación ... 12

Tabla 5.2-4 Lista de especies potenciales de aves registradas ..... 13

Tabla 5.2-5 Especies potenciales de aves en estado de conservación ..... 15

Tabla 5.2-6 Lista de especies potenciales de mamíferos registradas ..... 16

Tabla 5.2-7 Especies potenciales de mamíferos en estado de conservación ..... 17

Tabla 5.2-8 Lista de especies potenciales de reptiles registradas ..... 18

## ANEXOS

Anexo Mapas

Mapa LBB-01 Mapa de Zonas de Vida

Mapa LBB-02 Mapa de Cobertura Vegetal

Mapa LBB-03 Mapa de Áreas Naturales Protegidas

# 5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS

## 5.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA

La naturaleza de los ecosistemas es inherentemente multidimensional, sea que se analice desde su configuración espacial, su dinámica temporal o sus atributos estructurales (Holling, 1992). En consecuencia, su caracterización requiere la consideración integrada de múltiples variables que permitan evaluar su integridad ecológica (De Leo y Levin, 1997). Bajo este enfoque, la evaluación biológica incorporó distintos grupos taxonómicos con el fin de estimar los patrones espaciales y temporales de variación de la biodiversidad. Para la adecuada caracterización de los ambientes terrestres del área de influencia se seleccionaron como variables biológicas la vegetación, las aves, los mamíferos, los anfibios y los reptiles.

Los grupos taxonómicos considerados corresponden a aquellos con mayor nivel de conocimiento científico y uso recurrente en evaluaciones de impacto ambiental, lo que facilita la comparabilidad de los resultados con estudios desarrollados en contextos ecológicos similares. Asimismo, para estos grupos existen sistemas de clasificación consolidados que permiten determinar su grado de amenaza, sensibilidad frente a la intervención antrópica y nivel de endemismo, lo que posibilita establecer criterios de priorización basados en la composición florística y faunística registrada.

La información presentada proviene de fuentes secundarias técnicamente representativas. Estas fuentes secundarias cumplen criterios técnicos de pertinencia y representatividad para el área de influencia del proyecto. Entre los criterios considerados se incluyen:

**Ubicación**: cuando el área de estudio y/o de influencia del IGA aprobado se encuentra en el mismo tipo de cobertura vegetal (Desierto Costero), según las fuentes oficiales: Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2018) y Mapa Nacional Cobertura Vegetal (2015). En este caso corresponde a Desierto Costero.

**Cercanía:** el área de influencia del proyecto se ubica en las cercanías del área de influencia de la fuente secundaria: Segunda Actualización del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto “Vía Expresa Línea Amarilla” e Informe Técnico Sustentatorio para la Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA.

**Grupos taxonómicos**: cuando los grupos taxonómicos evaluados son los mismos requeridos para la elaboración de línea base biológica para instrumentos de gestión ambiental. Asimismo, cuando las metodologías utilizadas para su evaluación están estandarizadas y son las recomendadas por las normas oficiales aplicables (Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM, Resolución Ministerial N° 059-MINAM-2015 y Resolución Ministerial N° 143-2025-MINAM).

**Vigencia**: cuando el instrumento de gestión ambiental utilizado como fuente secundaria cuenta con una antigüedad no mayor a 5 años desde su aprobación por el organismo correspondiente al sector y nivel del instrumento, conforme al artículo 32 del Decreto Supremo Nº 005-2016-MINAM. Asimismo, data histórica, superior a los cinco años de aprobación, conforme al artículo 34 Decreto Supremo Nº 005-2016-MINAM.

**Tabla 5.2-1 Fuentes de información secundaria para la caracterización del medio biológico**

| Estudio de información secundaria | Cobertura Vegetal | Resolución | Fecha |
|---|---|---|---|
| Segunda Actualización del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto "Vía Expresa Línea Amarilla" (en adelante "EIA 2023 Vía Expresa"). | Desierto Costero | Resolución Directoral N° 00124- 2023-SENACE-PE/DEIN | 30/07/2023 |
| Informe Técnico Sustentatorio para la Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA (en adelante "ITS 2018 SET Ancón") | Desierto Costero | Resolución Directoral N° 019-2018-MEM/DGGAE | 23/11/2018 |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

En función de los criterios establecidos, se considera que las fuentes secundarias disponibles cumplen con los requisitos de calidad, representatividad, vigencia y similitud necesarios para la caracterización biológica del área de influencia del proyecto.

### 5.2.1 ZONAS DE VIDA

De acuerdo al sistema de Leslie Holdridge se ha determinado la existencia de una (01) zona de vida, que presenta sus valores de precipitación y temperatura, estos elementos influyen notoriamente en el comportamiento de los componentes bióticos (flora y fauna silvestre), y abióticos (suelo, agua), conformando ecozonas con características propias y diferenciadas unas de otras. Ver **Mapa LBB-01** Mapa de zonas de vida.

A continuación, se describe la zona de vida identificada la cual corresponde al Desierto super árido – Subtropical (ds - S).

#### *5.2.1.1 Desierto superarido – Subtropical (ds - S)*

Se extiende desde el litoral hasta aproximadamente los 500 msnm. Presenta una precipitación promedio máxima anual de 44 mm (La Punta, Lima) y el promedio mínimo, 2,2 mm (Santa Isabel, Arequipa). La biotemperatura media anual máxima es de 22.2 °C y la media mínima de 17.9°C. La vegetación es muy escasa. Principalmente aparecen especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico. El relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado. Según el Diagrama de Holdridge que se muestra a continuación, el promedio de evapotranspiración potencial total anual varía entre 32 y más de 64 veces el valor de la precipitación y, por lo tanto, se ubican en la provincia de humedad: Desecado.

### 5.2.2 COBERTURA VEGETAL

Para determinar las coberturas vegetales presentes en el área de influencia del proyecto, se empleó el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015). En el área de influencia del proyecto se identificó la cobertura de Desierto costero (Dc). Ver **Mapa LBB-02** Mapa de Cobertura Vegetal.

#### *5.2.2.1 Desierto costero (Dc)*

Se caracteriza por ser árida a hiperárida con áreas mayormente desprovistas de vegetación que están constituidas por suelos arenosos o con afloramientos rocosos que ocupan áreas planas, onduladas y disectada sometidas a erosión eólica. Se extiende desde las playas y acantilados marinos hasta las primeras estribaciones de las vertientes occidentales, pudiendo ocupar extensiones significativas. Algunas formaciones vegetales potenciales son los Tillandsiales, zona de cactáceas (columnares, postrados y globulares), matorrales, matorrales bajos espinosos, quebradas secas y suelos totalmente desnudos.

#### *5.2.2.2 Áreas Naturales Protegidas (ANP)*

Son espacios terrestres o marinos reconocidos, establecidos y gestionados legalmente para la conservación de la biodiversidad y los procesos ecológicos que albergan. En el Perú, se encuentran bajo el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) y cumplen también una función social y económica al proveer servicios ecosistémicos esenciales como regulación hídrica, captura de carbono y provisión de recursos naturales. Incluyen distintas categorías, como parques nacionales, santuarios históricos, reservas nacionales y áreas de conservación regional y privada.

El área de influencia del proyecto no se circunscribe dentro de un Área Natural Protegida (ANP) ni en zona de amortiguamiento, siendo el área natural protegida más cercana la Zona Reservada Lomas de Ancón, que se encuentra a 0,6 km del área de influencia del proyecto.

### 5.2.3 DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Se evaluó la diversidad biológica representada por las especies de flora y fauna. Los resultados de la evaluación biológica nos permitirán conocer a las especies que podrían encontrase en el área de influencia del Proyecto.

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro del desierto costero, a lo largo del litoral marino, lejos de la línea costera y comprende desiertos y lomadas. Presenta escasa o ninguna vegetación natural. Se encuentra rodeado de actividades agropecuarias lo cual limita la presencia de flora y fauna silvestre. A continuación, se describen la metodología y los resultados de la evaluación de estos factores biológicos.

#### *5.2.3.1 Flora*

La vegetación es un componente biológico de especial importancia debido a múltiples razones. Por un lado, brinda la matriz de hábitats donde se desarrolla la fauna, así como es

la base de la red trófica; además de ser una importante fuente de recursos para los pobladores y ser en muchas ocasiones directamente afectada por las actividades de los proyectos.

#### *5.2.3.1.1 Resultados de Flora*

En la siguiente tabla se detalla la flora registrada y el hábito de las especies halladas en la zona evaluada.

Se registran un total de 77 especies potenciales, la cuales están distribuidas en 22 órdenes y 36 familias. Siendo la familia Poaceae la mejor representada con ocho (08) especies. De las 77 especies potenciales registradas 27 tienen habito arbóreo, 25 herbáceo, 21 Arbustivo y cuatro (04) suculenta.

**Tabla 5.2-2 Lista de especies potenciales de flora registradas**

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | Hábito | EIA 2023 Vía Expresa | ITS 2018 SET Ancón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Apiales | Araliaceae | *Schefflera actinophylla* | Scheflera | Arbustivo | | X |
| 2 | Arecales | Arecaceae | *Attalea sp.* | Palma | Arbóreo | X | |
| 3 | Arecales | Arecaceae | *Chamaedorea elegans* | Palmera | Arbóreo | | X |
| 4 | Arecales | Arecaceae | *Syagrus romanzoffiana* | Palmera | Arbóreo | | X |
| 5 | Arecales | Arecaceae | *Washingtonia robusta* | Palmera de abanico mexicana | Arbóreo | X | X |
| 6 | Asparagales | Asparagaceae | *Agave sp.* | Maguey | Suculenta | X | |
| 7 | Asparagales | Asparagaceae | *Cordyline fruticosa* | Cordilinea roja | Herbáceo | | X |
| 8 | Asparagales | Asparagaceae | *Dracaena sp.* | Dracaena | Herbáceo | | X |
| 9 | Asparagales | Asparagaceae | *Yucca elephantipes* | - | Arbustivo | | X |
| 10 | Asparagales | Asparagaceae | *Yucca gloriosa* | - | Arbustivo | | X |
| 11 | Asparagales | Asphodelaceae | *Aloe vera* | Sábila | Suculenta | X | |
| 12 | Asparagales | Xanthorrhoeaceae | *Aloe sp.* | - | Herbáceo | | X |
| 13 | Asterales | Asteraceae | *Aster amellus* | Aster | Herbáceo | | X |
| 14 | Asterales | Asteraceae | *Encelia canescens* | Coronilla del fraile | Herbáceo | X | |
| 15 | Asterales | Asteraceae | *Helianthus annuus* | Girasol | Herbáceo | | X |
| 16 | Boraginales | Boraginaceae | *Heliotropium curassavicum* | Heliotropio | Herbáceo | | X |
| 17 | Brassicales | Caricaceae | *Carica papaya* | Papaya | Arbóreo | X | |
| 18 | Caryophyllales | Aizoaceae | *Aptenia cordifolia* | Planta crasa | Herbáceo | X | X |
| 19 | Caryophyllales | Cactaceae | *Opuntia ficus-indica* | Tuna | Suculenta | | X |
| 20 | Caryophyllales | Cactaceae | *Opuntia sp.* | Nopal, cactus | Suculenta | X | |
| 21 | Caryophyllales | Chenopodiaceae | *Chenopodium morale* | - | Herbáceo | | X |
| 22 | Caryophyllales | Chenopodiaceae | *Chenopodium sp.* | Quinuilla | Herbáceo | X | |
| 23 | Commelinales | Commelinaceae | *Tradescantia zebrina* | Zebrina péndula | Herbáceo | | X |
| 24 | Ericales | Sapotaceae | *Pouteria lucuma* | Lúcuma | Arbóreo | | X |
| 25 | Fabales | Fabaceae | *Caesalpinia pulcherrima* | Cesalpinia | Arbustivo | | X |

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | Hábito | EIA 2023 Vía Expresa | ITS 2018 SET Ancón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Fabales | Fabaceae | *Caesalpinia sp.* | Ponciana enana | Arbóreo | X | |
| 27 | Fabales | Fabaceae | *Delonix regia* | Ponciana | Arbóreo | | X |
| 28 | Fabales | Fabaceae | *Parkinsonia aculeata* | Espinillo | Arbóreo | X | X |
| 29 | Fabales | Fabaceae | *Vachellia sp.* | Acacia | Arbóreo | X | |
| 30 | Fagales | Casuarinaceae | *Casuarina equisetifolia* | Pino | Arbóreo | | X |
| 31 | Gentianales | Apocynaceae | *Catharanthus roseus* | Laurel rosa | Arbustivo | | X |
| 32 | Gentianales | Apocynaceae | *Nerium olander* | Rosa laurel | Arbóreo | X | |
| 33 | Gentianales | Apocynaceae | *Nerium oleander* | - | Arbustivo | | X |
| 34 | Geraniales | Geraniaceae | *Pelargonium hortorum* | Geranio | Herbáceo | X | X |
| 35 | Lamiales | Acanthaceae | *Pachystachys lutea* | Rocío | Arbustivo | | X |
| 36 | Lamiales | Acanthaceae | *Ruellia tweediana* | - | Herbáceo | | X |
| 37 | Lamiales | Bignoniaceae | *Jacaranda mimosifolia* | Jacaranda | Arbóreo | | X |
| 38 | Lamiales | Bignoniaceae | *Tecomo stans* | - | Arbóreo | | X |
| 39 | Lamiales | Plantaginaceae | *Plantago major* | Llantén | Herbáceo | X | |
| 40 | Lamiales | Scrophulariaceae | *Myoporum laetum* | - | Arbustivo | | X |
| 41 | Lamiales | Verbenaceae | *Lantana camara* | Girasol | Arbustivo | | X |
| 42 | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Acalypha wilkesiana* | Acalifa | Arbustivo | | X |
| 43 | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Codiaeum variegatum* | Crotón | Arbustivo | | X |
| 44 | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Euphorbia candelabrum* | Euforbia | Arbóreo | | X |
| 45 | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Manihot esculenta* | Yuca | Arbustivo | X | |
| 46 | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Ricinus communis* | Higuerilla | Arbóreo | X | X |
| 47 | Malpighiales | Passifloraceae | *Passiflora caerulea* | Maracuyá | Herbáceo | | X |
| 48 | Malpighiales | Phyllanthaceae | *Breynia disticha* | Berinia | Herbáceo | | X |
| 49 | Malpighiales | Salicaceae | *Salix humboldtiana* | Sauce | Arbóreo | X | |
| 50 | Malvales | Malvaceae | *Abutilon sp.* | - | Arbóreo | | X |
| 51 | Malvales | Malvaceae | *Hibiscus rosa-sinensis* | Cucarda | Arbustivo | | X |
| 52 | Malvales | Malvaceae | *Malvaviscus arboreus* | Farolito chino | Arbustivo | | X |

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | Hábito | EIA 2023 Vía Expresa | ITS 2018 SET Ancón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 53 | Pinales | Cupressaceae | *Cupressus sempervirens* | Ciprés | Arbustivo | | X |
| 54 | Poales | Poaceae | *Arundo donax* | Caña común | Arbustivo | X | |
| 55 | Poales | Poaceae | *Cymbopogon citratus* | Hierba luisa | Herbáceo | X | |
| 56 | Poales | Poaceae | *Eleusine indica* | Pasto | Herbáceo | | X |
| 57 | Poales | Poaceae | *Lolium perenne* | Grass | Herbáceo | | X |
| 58 | Poales | Poaceae | *Pennisetum purpureum* | Grass | Herbáceo | | X |
| 59 | Poales | Poaceae | *Poa sp.* | Grass | Herbáceo | X | |
| 60 | Poales | Poaceae | *Setaria verticillata* | Pasto | Herbáceo | | X |
| 61 | Poales | Poaceae | *Sporobolus virginicus* | Pasto | Herbáceo | | X |
| 62 | Rosales | Moraceae | *Fcus benjamina* | Ficus | Arbóreo | | X |
| 63 | Rosales | Moraceae | *Ficus benjamina* | Caucho, matapalo | Arbóreo | X | |
| 64 | Rosales | Moraceae | *Ficus indica* | Higo | Arbustivo | | X |
| 65 | Rosales | Rosaceae | *Eriobotrya japonica* | Níspero | Arbóreo | X | |
| 66 | Rosales | Rosaceae | *Prunus sp.* | Ciruela | Arbóreo | X | |
| 67 | Rosales | Rosaceae | *Rosa canina* | - | Arbustivo | | X |
| 68 | Sapindales | Anacardiaceae | *Mangifera indica* | Mango | Arbóreo | X | |
| 69 | Sapindales | Anacardiaceae | *Schinus brasiliensis* | Molle | Arbóreo | X | |
| 70 | Sapindales | Anacardiaceae | *Schinus molle* | Molle | Arbóreo | X | X |
| 71 | Sapindales | Anacardiaceae | *Schinus terebinthifolius* | - | Arbóreo | | X |
| 72 | Solanales | Convolvulaceae | *Ipomoea alba* | - | Herbáceo | | X |
| 73 | Solanales | Convolvulaceae | *Ipomoea carnea* | Amapola rosa | Arbustivo | X | |
| 74 | Solanales | Solanaceae | *Brunfelsia uniflora* | Sábila | Arbustivo | | X |
| 75 | Solanales | Solanaceae | *Nicotiana glauca* | Tabaco | Arbustivo | X | |
| 76 | Zingiberales | Cannaceae | *Canna edulis* | Achira | Herbáceo | | X |
| 77 | Zingiberales | Musaceae | *Musa paradisiaca* | Plátano | Arbóreo | X | |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.2.3.1.2 Especies de importancia para la conservación*

En cuanto a la evaluación para el estado de conservación de las especies potenciales de flora registradas de acuerdo con la legislación nacional D.S. Nº 043-2006- AG, se ha reportado a la especie *Jacaranda mimosifolia* la cual se encuentra como “Vulnerable” (VU).

En cuanto a la Lista Roja de la UICN (2025-2), se han registrado 10 especies en “Preocupación menor” (LC). Por otro lado, la especie *Jacaranda mimosifolia* Se encuentra categorizada como “Vulnerable” (VU). Asimismo, las especies *Carica papaya* y *Mangifera indica* se encuentran categorizadas como “Datos insuficientes” (DD).

En relación con los criterios establecidos por la CITES (2025), todas las especies pertenecientes a la familia Cactaceae se encuentran incluidas en el Apéndice II. En este sentido, la especie que se ha reportado es una (01) especie en el apéndice II de CITES siendo *Opuntia sp.* Por otro lado, la especie *Jacaranda mimosifolia* también se encuentra en el apéndice II de CITES.

De acuerdo con el libro rojo de las plantas endémicas del Perú (Blanca León 2006), no se registró ninguna especie endémica en el lugar.

**Tabla 5.2-3 Especies potenciales de flora que se encuentran en estado de conservación**

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | D.S 043-2006 | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | Endemismo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fabales | Fabaceae | *Parkinsonia aculeata* | Espinillo | - | LC | - | - |
| 2 | Malpighiales | Euphorbiaceae | *Ricinus communis* | Higuerilla | - | LC | - | - |
| 3 | Sapindales | Anacardiaceae | *Schinus molle* | Molle | - | LC | - | - |
| 4 | Arecales | Arecaceae | *Washingtonia robusta* | Palmera de abanico mexicana | - | LC | - | - |
| 5 | Brassicales | Caricaceae | *Carica papaya* | Papaya | - | DD | - | - |
| 6 | Caryophyllales | Cactaceae | *Opuntia sp.* | Nopal, cactus | - | - | II | - |
| 7 | Fabales | Fabaceae | *Parkinsonia aculeata* | Espinillo | - | LC | - | - |
| 8 | Fabales | Fabaceae | *Caesalpinia sp.* | Ponciana enana | - | - | - | - |
| 9 | Lamiales | Plantaginaceae | *Plantago major* | Llantén | - | LC | - | - |
| 10 | Malpighiales | Salicaceae | *Salix humboldtiana* | Sauce | - | LC | - | - |
| 11 | Poales | Poaceae | *Arundo donax* | Caña común | - | LC | - | - |
| 12 | Rosales | Moraceae | *Ficus benjamina* | Caucho, matapalo | - | LC | - | - |
| 13 | Sapindales | Anacardiaceae | *Mangifera indica* | Mango | - | DD | - | - |
| 14 | Solanales | Solanaceae | *Nicotiana glauca* | Tabaco | - | LC | - | - |
| 15 | Lamiales | Bignoniaceae | *Jacaranda mimosifolia* | Jacaranda | VU | VU | II | - |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.2.3.2 Fauna

Es conocido que las aves son buenos indicadores biológicos, por lo cual monitorearlas continuamente podría ayudar a detectar cambios en sus poblaciones las que se deberían a cambios en su medio (González 2000). Las perturbaciones en el medio ocasionan la ausencia o muerte de aves silvestres que son especialistas de hábitat (Ellemberg et al 1991).

Los pequeños mamíferos son importantes elementos de los ecosistemas. Ellos afectan la estructura, composición y dinámica de las comunidades al realizar actividades como dispersión de semillas (Brewer and Rejmanek, 1999), polinización (Janson et al., 1981; Fleming and Sosa, 1994; Carthew and Goldingay, 1997), impactos sobre poblaciones de insectos (Yahner and Smith, 1991; Cook et al., 1995) y como alimento para carnívoros (Greene, 1988; Wright et al., 1994). Los mamíferos pequeños, por su naturaleza, pueden ser buenos indicadores biológicos al ser más sensibles a las perturbaciones, las cuales según el grado podrían ocasionar la ausencia o muerte de estas especies silvestres.

Los anfibios y reptiles son dos clases de vertebrados ectotérmicos, aquella cuya temperatura corporal depende de la ambiental, lo cual los hace mucho más sensibles a las variaciones ambientales que los vertebrados endotérmicos, especialmente los anfibios que habitan la interfase tierra-aire y que, por lo tanto, son doblemente receptores de los cambios ambientales.

Las distintas especies de anfibios y reptiles tienen una distribución diferenciada en los tipos de vegetación. Su mayor o menor presencia por unidad de vegetación señalaría que se adaptan a varios hábitats o que son especializadas y están restringidas a pocos o únicos hábitats. Esto es importante para tomar decisiones sobre las medidas de conservación de estas especies.

#### 5.2.3.2.1 Resultados de fauna

##### 5.2.3.2.1.1 Avifauna

La avifauna se caracteriza por la abundancia de aves pequeñas que buscan refugio y alimento en las áreas verdes y jardines de las viviendas. Se registraron un total de 14 especies potenciales de aves pertenecientes a 10 familias y seis (06) ordenes. Cabe mencionar que la familia más representativa fue Columbidae con un total de cuatro (04) especies.

**Tabla 5.2-4 Lista de especies potenciales de aves registradas**

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | EIA 2023 Vía Expresa | ITS 2018 SET Ancón |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Gallinazo de cabeza negra | X | X |
| 2 | Charadriiformes | Laridae | *Larus belcheri* | Gaviota peruana | X | |
| 3 | Columbiformes | Columbidae | *Columba livia* | Paloma doméstica | X | X |
| 4 | Columbiformes | Columbidae | *Columbina cruziana* | Tortolita peruana | X | X |
| 5 | Columbiformes | Columbidae | *Zenaida auriculata* | Tórtola orejuda | | X |

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | EIA 2023 Vía Expresa | ITS 2018 SET Ancón |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Columbiformes | Columbidae | *Zenaida meloda* | Tórtola melódica | X | X |
| 7 | Cuculiformes | Cuculidae | *Crotophaga sulcirostris* | Garrapatero de Pico Estriado | | X |
| 8 | Passeriformes | Emberizidae | *Zonotrichia capensis* | Gorrión de collar rufo | | X |
| 9 | Passeriformes | Icteridae | *Dives warczewiczi* | Tordo de matorral | X | X |
| 10 | Passeriformes | Laridae | *Larus belcheri* | Gaviota peruana | | X |
| 11 | Passeriformes | Mimidae | *Mimus longicaudatus* | Chisco | | X |
| 12 | Passeriformes | Thraupidae | *Conirostrum cinereum* | Pico de cono cinéreo | X | |
| 13 | Passeriformes | Tryannidae | *Tyrannus melancholicus* | Tirano tropical | X | |
| 14 | Psittaciformes | Psittacidae | *Psittacara erythrogenys* | Cotorra de cabeza roja | | X |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.2.3.2.1.2 Especies de importancia para la conservación*

En cuanto a la evaluación para el estado de conservación de las especies potenciales de flora registradas de acuerdo con la legislación nacional D.S 004-2014-MINAGRI, se ha reportado a la especie *Psittacara erythrogenys* la cual se encuentra como “Casi Amenazada” (NT).

En cuanto a la Lista Roja de la UICN (2025-2), se han registrado 13 especies potenciales se encuentran en “Preocupación menor” (LC). Por otro lado, la especie potencial *Psittacara erythrogenys* la cual se encuentra la cual se encuentra como “Casi Amenazada” (NT).

En relación con los criterios establecidos por la CITES (2025), se ha reportado una (01) especie en el apéndice II de CITES siendo *Psittacara erythrogenys*. En cuanto a la Convención de conservación de especies migratorias (CMS) la especie potencial *Psittacara erythrogenys* se encuentra en el apéndice II. Finalmente, no se han reportado especies endémicas ni migratorias.

**Tabla 5.2-5 Especies potenciales de aves en estado de conservación**

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | D.S 004-2014-MINAGRI | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | Endémico | CMS | Migratoria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cathartiformes | Cathartidae | *Coragyps atratus* | Gallinazo de cabeza negra | - | LC | - | - | II | - |
| 2 | Charadriiformes | Laridae | *Larus belcheri* | Gaviota peruana | - | LC | - | - | - | - |
| 3 | Columbiformes | Columbidae | *Columba livia* | Paloma doméstica | - | LC | - | - | - | - |
| 4 | Columbiformes | Columbidae | *Columbina cruziana* | Tortolita peruana | - | LC | - | - | - | - |
| 5 | Columbiformes | Columbidae | *Zenaida auriculata* | Tórtola orejuda | - | LC | - | - | - | - |
| 6 | Columbiformes | Columbidae | *Zenaida meloda* | Tórtola melódica | - | LC | - | - | - | - |
| 7 | Cuculiformes | Cuculidae | *Crotophaga sulcirostris* | Garrapatero de Pico Estriado | - | LC | - | - | - | - |
| 8 | Passeriformes | Emberizidae | *Zonotrichia capensis* | Gorrión de collar rufo | - | LC | - | - | - | - |
| 9 | Passeriformes | Icteridae | *Dives warczewiczi* | Tordo de matorral | - | LC | - | - | - | - |
| 10 | Passeriformes | Laridae | *Larus belcheri* | Gaviota peruana | - | LC | - | - | - | - |
| 11 | Passeriformes | Mimidae | *Mimus longicaudatus* | Chisco | - | LC | - | - | - | - |
| 12 | Passeriformes | Thraupidae | *Conirostrum cinereum* | Pico de cono cinéreo | - | LC | - | - | - | - |
| 13 | Passeriformes | Tryannidae | *Tyrannus melancholicus* | Tirano tropical | - | LC | - | - | - | - |
| 14 | Psittaciformes | Psittacidae | *Psittacara erythrogenys* | Cotorra de cabeza roja | NT | NT | II | - | - | - |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.2.3.2.1.3 Mastofauna*

En cuanto a mamíferos se han reporta a tres (03) especies potenciales de mamíferos menores distribuidos en dos (02) familias y un (01) orden.

**Tabla 5.2-6 Lista de especies potenciales de mamíferos registradas**

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | EIA 2023 Vía Expresa | ITS 2018 SET Ancón |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rodentia | Cricetidae | *Phyllotis limatus* | *Ratón orejón de Lima* | X | |
| 2 | Rodentia | Muridae | *Mus musculus* | *Ratón domestico* | | X |
| 3 | Rodentia | Muridae | *Rattus rattus* | Rata | | X |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.2.3.2.1.4 Especies de importancia para la conservación*

En cuanto a la evaluación para el estado de conservación de las especies potenciales de mamíferos registrados de acuerdo con la legislación nacional D.S 004-2014-MINAGRI ninguna de las especies reportadas se encuentra bajo esta legislación.

En cuanto a la Lista Roja de la UICN (2025-2) las especies *Phyllotis limatus*, *Mus musculus* y *Rattus rattus* se encuentran como “Preocupación Menor” (LC). Por otro lado, ninguna de ellas se encuentra en los apéndices de CITES ni en la CMS. Tampoco se han registrado especies endémicas para el territorio peruano.

**Tabla 5.2-7 Especies potenciales de mamíferos en estado de conservación**

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | D.S 004-2014-MINAGRI | IUCN (2025-2) | CITES (2025) | Endémico | CMS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rodentia | Cricetidae | *Phyllotis limatus* | Ratón orejón de Lima | - | LC | - | - | - |
| 2 | Rodentia | Muridae | *Mus musculus* | Ratón domestico | - | LC | - | - | - |
| 3 | Rodentia | Muridae | *Rattus rattus* | Rata | - | LC | - | - | - |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.2.3.2.1.5 Herpetofauna*

En cuanto a mamíferos se han reporta a una (01) especie potencial de reptil la cual se trata de la especie potencial de *Microlophus peruvianus.*

**Tabla 5.2-8 Lista de especies potenciales de reptiles registradas**

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | EIA 2023 Vía Expresa | ITS 2018 SET Ancón |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Squamata | Tropiduridae | *Microlophus peruvianus* | Lagartija | X | - |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *5.2.3.2.1.6 Especies de importancia para la conservación*

La especie *Microlophus peruvianus* no se encuentra reportada en el D.S 004-2014-MINAGRI bajo ningún estado de conservación. En cuanto a la Lista Roja de la UICN (2025-2) la especie *Microlophus peruvianus* se encuentra como “Preocupación Menor” (LC). Por otro lado, dicha especie no se encuentra en los apéndices de CITES ni de la CMS y tampoco es una especie endémica para el territorio peruano.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoria y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 5

# DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS

## CAPÍTULO 5.3

## LÍNEA BASE SOCIAL

## TABLA DE CONTENIDO

5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS 5

5.3 LÍNEA BASE SOCIAL ..... 5

5.3.1 ÁREA DE INFLUENCIA ..... 5

5.3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS ..... 6

5.3.3 DEMOGRAFÍA ..... 7

5.3.4 EDUCACIÓN ..... 11

5.3.5 SALUD ..... 15

5.3.6 VIVIENDA ..... 18

5.3.7 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES ..... 23

5.3.8 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN ..... 25

5.3.9 POBREZA ..... 29

5.3.10 ASPECTOS CULTURALES ..... 33

5.3.11 GRUPOS DE INTERÉS ..... 38

## TABLAS

Tabla 5.3-1 Ámbito de ubicación del proyecto ..... 5

Tabla 5.3-2 Información secundaria, fuentes de Información por indicadores y ejes temáticos de estudio de la LBS ..... 6

Tabla 5.3-3 Población Estimada y Tasa de Crecimiento Intercensal ..... 8

Tabla 5.3-4 Población según sexo e índice de masculinidad, 2017 ..... 9

Tabla 5.3-5 Población por área geográfica, 2017 ..... 9

Tabla 5.3-6 Grupos de edades según ciclo de vida, 2017 ..... 10

Tabla 5.3-7 Migración, 2017 ..... 11

Tabla 5.3-8 Servicios Educativos, 2025 – Distrito Ancón ..... 12

Tabla 5.3-9 Nivel de educación, 15 años a más, 2017 ..... 13

Tabla 5.3-10 Índice de analfabetismo, 15 años a más, 2017 ..... 14

Tabla 5.3-11 Tasa de asistencia escolar en edad escolar (3 - 24 años de edad), 2017 ..... 14

Tabla 5.3-12 Tipo de seguro con que cuenta la población, 2017 ..... 15

Tabla 5.3-13 Niveles y categorías de los establecimientos del sector Salud según MINSA 16

Tabla 5.3-14 Número de establecimientos de salud según categoría y tipo de administración en distrito de Ancón ..... 17

Tabla 5.3-15 Morbilidad General, 2023 - Distrito de Ancón ..... 17

Tabla 5.3-16 Mortalidad General, 2023 - Distrito de Ancón ..... 18

Tabla 5.3-17 Régimen de tenencia de vivienda, 2017 ..... 19

Tabla 5.3-18 Material de construcción predominante en las paredes de la vivienda, 2017 .19
Tabla 5.3-19 Material de construcción predominante en los techos de la vivienda, 2017 ...20
Tabla 5.3-20 Material de construcción predominante en los pisos de la vivienda, 2017 .....21
Tabla 5.3-21 Abastecimiento de agua, 2017 .....21
Tabla 5.3-22 Abastecimiento de desagüe, 2017.....22
Tabla 5.3-23 Servicio de alumbrado, 2017 .....22
Tabla 5.3-24 Combustible que utilizan en el hogar, 2017 .....23
Tabla 5.3-25 Servicios de comunicación, 2017.....23
Tabla 5.3-26 Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA) - 14 años a más .....27
Tabla 5.3-27 PEA en el AI (14 años a más), 2017 .....27
Tabla 5.3-28 PEA por grupos de edad (14 años a más), 2017 .....28
Tabla 5.3-29 PEA por rama productiva (14 años a más), 2017.....28
Tabla 5.3-30 Índice de Desarrollo Humano .....29
Tabla 5.3-31 Composición del índice de desarrollo humano - 2018.....30
Tabla 5.3-32 Hogares por número de necesidades básicas insatisfechas, 2017.....32
Tabla 5.3-33 Hogares con necesidades básicas insatisfechas por tipo de carencia, 2017 .33
Tabla 5.3-34 Autoidentificación étnico (12 años a más), 2017.....34
Tabla 5.3-35 Religión que profesa (15 años a más), 2017 .....34
Tabla 5.3-36 Lengua Materna (15 años a más), 2017 .....35
Tabla 5.3-37 Festividades en el distrito de Ancón.....37
Tabla 5.3-38 Reporte Local de Conflictos N° 263, 2026 .....37
Tabla 5.3-39 Actores sociales: Autoridades a nivel distrital .....38

## FIGURAS

Figura 5.3-1 Pirámide poblacional – Distrito Ancón.....10
Figura 5.3-2 Población en edad de trabajar (PET).....26

## ANEXOS

Anexo Mapas

LBS-01 Mapa de comunidades campesinas y centros poblados
LBS-02 Mapa de receptores sensibles
LBS-03 Mapa de sitios arqueológicos
LBS-04 Mapa de centros turísticos

# 5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS

## 5.3 LÍNEA BASE SOCIAL

El Medio Socioeconómico y Cultural o también conocido como Línea de Base Social (LBS), presenta la descripción y análisis de las variables socioeconómicas y culturales del ámbito de influencia social del Proyecto.

Para el diseño y elaboración del presente capítulo se ha obtenido información de fuentes secundarias de medios oficiales del Estado Peruano.

Los objetivos de la LBS son:

- Describir el contexto social, económico y cultural del área de influencia del Proyecto.
- Contar con información que permita identificar los impactos sociales (positivos y/o negativos) del Proyecto, a fin de evaluar sus posibles efectos y establecer medidas de prevención y mitigación adecuadas y pertinentes frente a los impactos sociales negativos.

### 5.3.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del proyecto está definida por una Área de Influencia Directa (AID) y una Área de Influencia Indirecta (AII). El AID está conformada por el área donde se emplazan estrictamente los componentes del proyecto así como el área en la cual funciona y opera la subestación Ancón, perteneciente a Pluz Energía Perú S.A.A. En cuanto al AII está definida por un buffer alrededor del AID. Dentro del área de influencia no se superponen poblados (comunidades campesinas, comunidades nativas, centros poblados, anexos, caseríos, entre otros), así como tampoco áreas naturales protegidas y/o ecosistemas frágiles.

Por ello, la línea de base social describirá la jurisdicción política y administrativa donde se ubica el área de influencia del proyecto, que viene a ser el distrito de Ancón, perteneciente a la provincia y departamento de Lima.

**Tabla 5.3-1 Ámbito de ubicación del proyecto**

| Región | Provincia | Distrito | Población 2017 | Población proyectada 2025[1] |
|---|---|---|---|---|
| Lima | Lima | Ancón | 62 928 | 104 552 |

Nota Técnica: Las proyecciones de población 2018-2026 constituyen información preliminar y de carácter referencial, hasta que se disponga de los resultados definitivos del Censo 2025.
1/ Fuente: Perú: Población Total Proyectada al 30 de junio de cada año, según Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2026.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Cabe precisar que las actividades de construcción y operación asociadas a los componentes del proyecto se desarrollarán íntegramente dentro de la subestación Ancón, de titularidad de Pluz Energía. En ese sentido, no se prevé la afectación de predios externos a las instalaciones de la SET.

En el **Mapa LBS-01** adjunta en el **Anexo Mapas** se presenta la ubicación del proyecto, así como los centros poblados y comunidades más cercanos al área de influencia, evidenciando que el proyecto no se superpone con ningún grupo poblacional. De igual manera, en el **Mapa LBS-02** adjunta en el **Anexo Mapas** se muestra la localización de los receptores sensibles, como instituciones educativas y establecimientos de salud, situados en las áreas más próximas al área de influencia del Proyecto. Así también, en el **Mapa LBS-03** adjunta en el **Anexo Mapas**, se presenta los sitios arqueológicos más cercanos al proyecto.

### 5.3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Considerando que en el área de influencia no se registraron actividades antrópicas superpuestas ni asentamientos poblacionales, la Línea Base Social (LBS) está orientada a caracterizar las variables socioeconómicas y culturales del distrito de Ancón. En ese sentido, se priorizó el recojo de información secundaria.

#### *5.3.2.1 RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN SECUNDARIA*

Para la elaboración de la Línea Base Social se empleó principalmente información procedente de fuentes secundarias oficiales del Estado Peruano. A continuación, se detallan las fuentes de información utilizadas, organizadas según indicadores y ejes temáticos considerados en la presente línea base social.

**Tabla 5.3-2 Información secundaria, fuentes de Información por indicadores y ejes temáticos de estudio de la LBS**

| Tema | Variable | Indicador | Fuente Secundaria |
|---|---|---|---|
| Demografía | Dinámica poblacional | ▪ Tamaño poblacional.<br>▪ Tasas de crecimiento Intercensal.<br>▪ Índice de densidad demográfica (Hab/Km$^2$). | ▪ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.<br>▪ Censo Nacional 2007, XI de población y VI de vivienda.<br>▪ Censo Nacional 1993: IX de Población y IV de Vivienda. |
| | Características socio demográficas | ▪ Proporción de la población según sexo.<br>▪ Proporción de la población según edad.<br>▪ Pirámide poblacional (2017).<br>▪ Población por tipo de área (urbano y rural) | ▪ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. |
| Aspectos de desarrollo humano | Educación | ▪ Logro Educativo (último grado de estudios culminado).<br>▪ Tasa de Analfabetismo total y según sexo.<br>▪ Tasa de Asistencia escolar.<br>▪ Oferta Educativa del distrito y distancia de las IE al área de influencia. | ▪ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.<br>▪ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE). Base de datos al 2025.<br>▪ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Resultados del Censo Escolar 2025 ESACALE. |

| Tema | Variable | Indicador | Fuente Secundaria |
|---|---|---|---|
| | Salud | ▪ Principales causas de morbilidad y mortalidad.<br>▪ Oferta de Salud.<br>▪ Distancia del ES más cercano al proyecto. | ▪ MINISTERIO DE SALUD. Oficina General de Estadística e Informática – OGEI, 2025.<br>▪ Renipress. |
| Vivienda y medios de comunicación | Vivienda | ▪ Tenencia y ocupación de la vivienda.<br>▪ Características de infraestructura de las viviendas (Techos, paredes y pisos).<br>▪ Cobertura de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica y alcantarillado). | ▪ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. |
| | Infraestructura en comunicaciones | ▪ Transporte y comunicaciones. | ▪ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. |
| Aspecto Económico | Características productivas de la población | ▪ Población en edad de trabajar (PET).<br>▪ Población económicamente activa (PEA).<br>▪ Tasa de ocupación.<br>▪ Tasa de desempleo.<br>▪ Principales actividades productivas de la PEA. | ▪ Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. |
| Aspecto Cultural | Actividades Culturales | ▪ Legua de origen<br>▪ Religión<br>▪ Centros históricos y culturales | ▪ Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.<br>▪ Mapa de ubicación de recursos turísticos y emprendimientos de turismo rural comunitario del MINCETUR – 2023. |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.3.3 DEMOGRAFÍA

En esta sección se describen las principales características demográficas de la población ubicada en el distrito de Ancón. Para el presente caso, la caracterización se realizó a nivel distrital.

Cabe precisar que la demografía es la disciplina encargada de analizar de manera cuantitativa la estructura, evolución y principales características de una población humana.

#### *5.3.3.1 POBLACIÓN DENSIDAD DEMOGRÁFICA Y CRECIMIENTO POBLACIONAL*

Los indicadores demográficos incluidos en este capítulo están referidos al tamaño poblacional, que es el número de personas que habitan en una determinada área geográfica, al índice de densidad demográfica, indicador de referencia utilizado para el análisis de ocupación o concentración de la población un espacio determinado; y la tasa de crecimiento intercensal, que hace referencia al cambio en el tamaño poblacional entre los periodos intercensales (2007 – 2017).

De acuerdo con los resultados de los Censos Nacionales, en el departamento de Lima la población censada en 1993 fue de 6 386 308 habitantes, incrementándose a 8 445 211 en 2007, lo que representó una tasa de crecimiento intercensal de 2,8%. Para el año 2017, la población alcanzó los 9 485 405 habitantes; sin embargo, se evidenció una desaceleración en el ritmo de crecimiento, registrándose una tasa promedio anual de 1,2% durante el período 2007–2017.

En la provincia de Lima, la población ascendía a 5 706 127 habitantes en 1993, aumentando a 7 605 742 en 2007, con una tasa de crecimiento intercensal de 2,9%. Para el año 2017, el total poblacional llegó a 8 574 974 habitantes, mostrando igualmente una reducción en la tasa de crecimiento, la cual se situó en 1,2% en el último período intercensal.

Por su parte, en el distrito de Ancón, la población registrada en 1993 fue de 19 695 habitantes, cifra que se incrementó a 33 367 en 2007, con una tasa de crecimiento intercensal de 5,4%. En el año 2017, la población alcanzó los 62 928 habitantes, evidenciando un crecimiento significativo, con una tasa promedio anual de 6,5% en el período 2007–2017.

**Tabla 5.3-3 Población Estimada y Tasa de Crecimiento Intercensal**

| Dominio Geográfico | Población Censada - 1993 | Población Censada - 2007 | Población 2017 | T. Crec. Intercensal promedio anual | T. Crec. Intercensal promedio anual |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1993-2007 | 2007 - 2017 |
| Departamento Lima | 6 386 308 | 8 445 211 | 9 485 405 | 2,8% | 1,2% |
| Provincia Lima | 5 706 127 | 7 605 742 | 8 574 974 | 2,9% | 1,2% |
| Distrito Ancón | 19 695 | 33 367 | 62 928 | 5,4% | 6,5% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.3.2 POBLACIÓN SEGÚN SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD*

Las principales características de una población son la edad y el sexo. Ambas modifican el volumen, movimiento y la composición futura de la población. Por ello es importante conocer la composición poblacional por sexo y edad, analizada a través del indicador de índice de masculinidad, el cual expresa la razón de hombres frente a mujeres; y la pirámide poblacional que permite ver la evolución de la composición de la población según sexo y edad en un determinado periodo de estudio.

Según los resultados del Censo 2017, la población del departamento de Lima ascendió a 9 485 405 habitantes, de los cuales el 51,2% correspondía a mujeres y el 48,8% a hombres, configurando un índice de masculinidad de 95 hombres por cada 100 mujeres.

En la provincia de Lima se observa una tendencia similar, con una participación femenina del 51,4% frente a un 48,6% de población masculina, lo que genera un índice de masculinidad ligeramente menor, equivalente a 95 hombres por cada 100 mujeres.

Por su parte, en el distrito de Ancón se evidencia una composición distinta, caracterizada por una mayor proporción de población masculina. En este ámbito, el 53,4% de los habitantes eran hombres y el 46,6% mujeres, registrándose un índice de masculinidad de 114,4; es decir, 114 hombres por cada 100 mujeres.

**Tabla 5.3-4 Población según sexo e índice de masculinidad, 2017**

| Dominio Geográfico | Hombres | | Mujeres | | Total | Índice de Masculinidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° | % | N° | % | | |
| Departamento Lima | 4 625 777 | 48,8% | 4 859 628 | 51,2% | 9 485 405 | 95,2 |
| Provincia Lima | 4 168 563 | 48,6% | 4 406 411 | 51,4% | 8 574 974 | 94,6 |
| Distrito Ancón | 33 578 | 53,4% | 29 350 | 46,6% | 62 928 | 114,4 |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

De acuerdo con los resultados de los Censos Nacionales 2017, la población del departamento de Lima se concentró mayoritariamente en el ámbito urbano, con el 98,3% de sus habitantes residiendo en zonas urbanas y solo el 1,7% en áreas rurales. Asimismo, se registró una densidad poblacional de 271,4 hab/km².

En la provincia de Lima, la concentración urbana fue aún más marcada, alcanzando el 99,9% de la población, mientras que apenas el 0,1% residía en zonas rurales. En este ámbito, la densidad poblacional fue de 3 250,6 hab/km².

Por su parte, en el distrito de Ancón, la totalidad de la población se ubicó en el área urbana (100%), registrándose una densidad poblacional de 210,3 hab/km$^2$.

**Tabla 5.3-5 Población por área geográfica, 2017**

| Dominio Geográfico | Urbana | | Rural | | Población | Extensión Km$^2$ | Densidad Hab/km$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % | | | |
| Departamento Lima | 9 324 796 | 98,3% | 160 609 | 1,7% | 9 485 405 | 34 948,6 | 271,4 |
| Provincia Lima | 8 567 786 | 99,9% | 7 188 | 0,1% | 8 574 974 | 2 638,0 | 3 250,6 |
| Distrito Ancón | 62 928 | 100,0% | - | - | 62 928 | 299,2 | 210,3 |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.3.3 POBLACIÓN SEGÚN CICLOS DE VIDA*

Según los Censos Nacionales 2017, en cuanto a la estructura por grupos de edad, en el distrito de Ancón predominó la población adulta joven de 30 a 44 años, que representó el 24,8% del total, seguida del grupo de jóvenes de 18 a 29 años, con el 21,7%.

Asimismo, la primera infancia (0 a 5 años) alcanzó el 11,1% de la población distrital, evidenciando una presencia significativa de población infantil. Por su parte, los adultos mayores (60 años a más) representaron el 8,3% del total, lo que refleja una menor proporción en comparación con los grupos de edad joven y adulta joven.

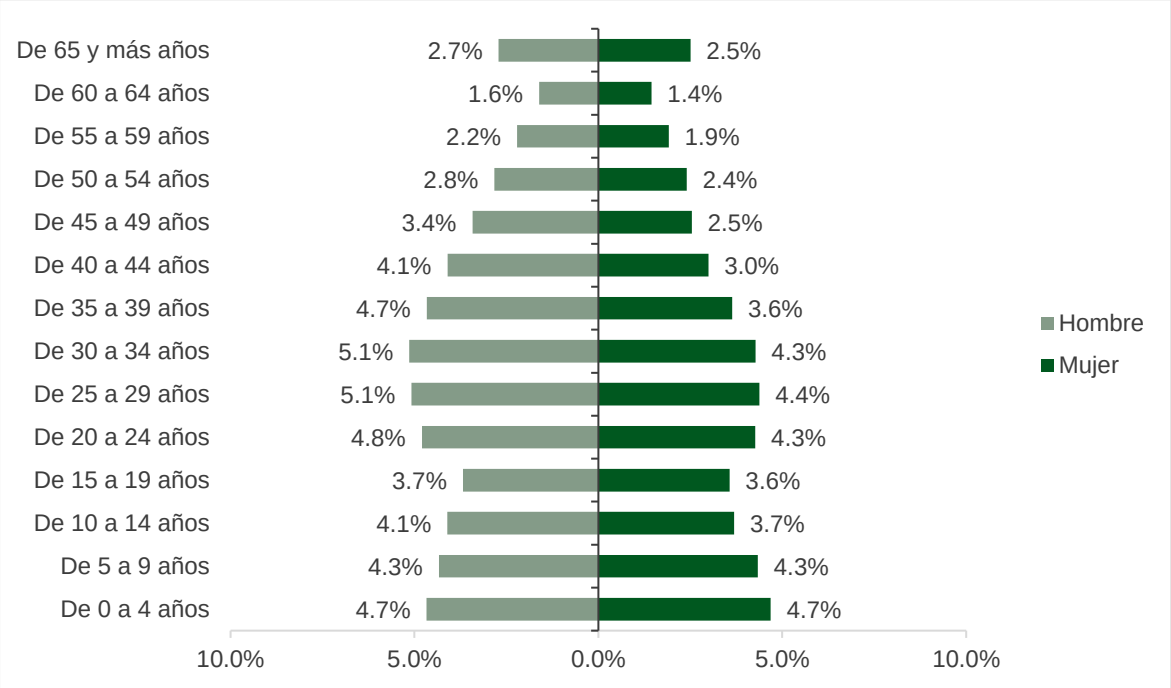
**Tabla 5.3-6 Grupos de edades según ciclo de vida, 2017**

| Edad - Ciclos de Vida | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Primera infancia (0 - 5 años) | 7 010 | 11,1% |
| Niñez (6 - 11 años) | 6 332 | 10,1% |
| Adolescencia (12 - 17 años) | 5 452 | 8,7% |
| Jóvenes (18 - 29 años) | 13 675 | 21,7% |
| Adultos/as jóvenes (30 - 44 años) | 15 610 | 24,8% |
| Adultos/as (45 - 59 años) | 9 641 | 15,3% |
| Adultos/as mayores (60 y más años) | 5 208 | 8,3% |
| Total | 62 928 | 100,0% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Del mismo modo, se presenta la pirámide poblacional del distrito de Ancón, la cual permite apreciar de manera detallada y didáctica la distribución de la población según sexo y grupos quinquenales de edad, facilitando el análisis de la estructura demográfica del distrito.

**Figura 5.3-1 Pirámide poblacional – Distrito Ancón**




Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.3.4 MIGRACIÓN*

El proceso migratorio se entiende como el desplazamiento de personas que involucra el cambio de residencia que se realizan en intervalos de tiempo y áreas geográficas determinadas, lo que puede ser motivado por una serie de factores como la búsqueda de trabajo, oportunidades de estudio, condiciones desfavorables en los lugares de nacimiento o

residencia, entre otras. Para el estudio se ha considerado la inmigración reciente que considera dónde residía hace 5 años según distrito.

En términos de migración, en el departamento de Lima el 77,2% de la población residía en el mismo distrito desde hacía cinco años, mientras que el 15,5% correspondía a población migrante reciente y el 7,3% a personas que aún no habían nacido en ese período de referencia.

En la provincia de Lima, el 76,8% de los habitantes permanecía en el mismo distrito de residencia, en tanto que el 16,0% correspondía a migrantes de los últimos cinco años.

Por su parte, en el distrito de Ancón, el 64,0% de la población residía en el mismo lugar desde hacía cinco años, mientras que el 26,7% correspondía a población migrante reciente y el 9,4% a personas que aún no habían nacido en el período evaluado.

**Tabla 5.3-7 Migración, 2017**

| Migración | Aún no había nacido | | Sí | | No | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % | Casos | % | |
| Departamento Lima | 695 343 | 7,3% | 7 320 908 | 77,2% | 1 469 154 | 15,5% | 9 485 405 |
| Provincia Lima | 618 101 | 7,2% | 6 587 608 | 76,8% | 1 369 265 | 16,0% | 8 574 974 |
| Distrito Ancón | 5 886 | 9,4% | 40 267 | 64,0% | 16 775 | 26,7% | 62 928 |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.3.4 EDUCACIÓN

En el presente capítulo se realiza una descripción de la situación actual de la educación en el distrito donde se ubica el Proyecto; en esta sección se incluye información sobre la oferta de servicios educativos, especificando la población escolar y el número de docentes. También se incluyen indicadores de logro educativo, como nivel educativo alcanzado y tasa de analfabetismo.

### *5.3.4.1 SERVICIOS EDUCATIVOS*

El nivel educativo de la población está condicionado por las oportunidades de acceso a la educación, es decir, por la oferta educativa disponible en un determinado territorio. La existencia de instituciones educativas y la calidad del servicio que estas brindan constituyen factores fundamentales para la formación de capital humano y la generación de oportunidades orientadas al desarrollo humano y social.

La oferta y demanda de los servicios educativos en un ámbito específico de estudio pueden analizarse considerando el número de instituciones educativas, el personal docente disponible y la cantidad de estudiantes matriculados, quienes representan la demanda del servicio. Estos indicadores permiten obtener una visión integral de la situación actual del sistema educativo en el área de estudio.

En el distrito de Ancón se registran 132 instituciones educativas. De ellas, el 93,2% corresponde a la modalidad de Educación Básica Regular (123 instituciones). Dentro de esta modalidad, el 52,3% pertenece al nivel inicial (69 instituciones), el 28,0% al nivel primario (37 instituciones) y el 12,9% al nivel secundario (17 instituciones). Asimismo, el 4,5% corresponde a Educación Básica Alternativa (6 instituciones), el 0,8% a Educación Básica Especial (1 institución) y el 1,5% a Educación Técnico-Productiva (2 instituciones).

En relación con la población estudiantil, se contabilizan 18 297 alumnos en el distrito. La mayor concentración se presenta en el nivel primario, que agrupa el 45,9% del total (8 393 estudiantes), seguido del nivel secundario con el 31,3% (5 721 estudiantes) y del nivel inicial con el 17,9% (3 268 estudiantes). Las demás modalidades representan proporciones menores: Educación Básica Alternativa concentra el 2,9%, Educación Técnico-Productiva el 1,8% y Educación Básica Especial el 0,2%.

Respecto al personal docente, se registran 928 docentes en total. El 96,1% labora en la modalidad de Educación Básica Regular (892 docentes), observándose una mayor concentración en el nivel primario (42,5%), seguido del nivel secundario (34,2%) y del nivel inicial (19,5%). Las modalidades de Educación Básica Alternativa, Técnico-Productiva y Especial concentran el 2,3%, 1,3% y 0,3% del total de docentes, respectivamente.

En términos generales, se evidencia que la mayor oferta institucional y concentración de matrícula y docentes se presenta en la Educación Básica Regular, particularmente en el nivel primario, lo cual guarda correspondencia con la estructura etaria de la población en edad escolar del distrito.

**Tabla 5.3-8 Servicios Educativos, 2025 – Distrito Ancón**

| Nivel | N° de IE | | Alumnos | | Docentes | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Básica Regular | 123 | 93,2% | 17 382 | 95,0% | 892 | 96,1% |
| *Inicial* | *69* | *52,3%* | *3 268* | *17,9%* | *181* | *19,5%* |
| *Primaria* | *37* | *28,0%* | *8 393* | *45,9%* | *394* | *42,5%* |
| *Secundaria* | *17* | *12,9%* | *5 721* | *31,3%* | *317* | *34,2%* |
| Básica Alternativa | 6 | 4,5% | 536 | 2,9% | 21 | 2,3% |
| Básica Especial | 1 | 0,8% | 43 | 0,2% | 3 | 0,3% |
| Técnico-Productiva | 2 | 1,5% | 336 | 1,8% | 12 | 1,3% |
| Total | 132 | 100,0% | 18 297 | 100,0% | 928 | 100,0% |

Fuente: Ministerio de Educación - Padrón de Instituciones Educativas, 2025.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.3.4.2 NIVEL EDUCATIVO

El nivel educativo alcanzado es un indicador que permite conocer cuál es el máximo nivel que logró estudiar una determinada población. El Ministerio de Educación del Perú, contempla los siguientes niveles educativos en el país: Inicial, primaria, secundaria, superior no universitario y superior universitario. Estos porcentajes de logro educativos son relevantes, dado que es población que forma parte de la mano de obra calificada.

En términos de nivel educativo, los resultados de los Censos Nacionales 2017 evidencian características particulares en el distrito de Ancón en comparación con el ámbito provincial.

En Ancón, el 54,4% de la población alcanzó el nivel de educación secundaria, superando el promedio registrado en la provincia de Lima (43,8%), lo que evidencia que este constituye el nivel educativo predominante en el distrito.

En relación con la educación superior universitaria completa, solo el 6,3% de la población de Ancón culminó este nivel, porcentaje considerablemente menor al promedio de la provincia de Lima (14,3%), lo que refleja brechas en el acceso y culminación de estudios superiores.

Asimismo, el porcentaje de personas sin ningún nivel educativo en Ancón fue de 1,7%, cifra ligeramente superior al promedio provincial (1,4%).

**Tabla 5.3-9 Nivel de educación, 15 años a más, 2017**

| Nivel de educación | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | N° | % | N° | % |
| Sin Nivel | 91 616 | 1,4% | 805 | 1,7% |
| Inicial | 7 649 | 0,1% | 68 | 0,1% |
| Primaria | 685 209 | 10,3% | 6 687 | 14,3% |
| Secundaria | 2 925 219 | 43,8% | 25 386 | 54,4% |
| Básica especial | 21 314 | 0,3% | 177 | 0,4% |
| Superior no universitaria incompleta | 471 397 | 7,1% | 3 326 | 7,1% |
| Superior no universitaria completa | 735 420 | 11,0% | 4 271 | 9,1% |
| Superior universitaria incompleta | 619 839 | 9,3% | 2 768 | 5,9% |
| Superior universitaria completa | 951 613 | 14,3% | 2 918 | 6,3% |
| Maestría / Doctorado | 168 244 | 2,5% | 273 | 0,6% |
| Total | 6 677 520 | 100,0% | 46 679 | 100,0% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.3.4.3 ANALFABETISMO

La Tasa de Analfabetismo, es definida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), como “un indicador estadístico que busca determinar la proporción de personas que no saben leer y escribir. Refiere al porcentaje de la población de 15 y más años que no sabe leer ni escribir respecto al total de la población del mismo grupo de edad”. Este indicador permite conocer la dimensión de la población que no sabe leer ni escribir dentro del ámbito de estudio.

Según los Censos Nacionales 2017, en el distrito de Ancón el analfabetismo presenta mayor prevalencia en la población femenina en comparación con la masculina. En efecto, el 3,1% de las mujeres no sabe leer ni escribir, mientras que en el caso de los hombres este porcentaje asciende al 1,3%.

Esta diferencia evidencia una brecha de género en el acceso y culminación de la educación básica, situación que, si bien se presenta en proporciones relativamente bajas, continúa afectando en mayor medida a la población femenina del distrito.

**Tabla 5.3-10 Índice de analfabetismo, 15 años a más, 2017**

| Categoría | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|
| | N° | % |
| Hombres | 338 | 1,3% |
| Mujeres | 672 | 3,1% |
| Total | 1 010 | 2,2% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.4.4 TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR*

La tasa de asistencia escolar sirve para determinar el porcentaje de la población que actualmente acude a una institución educativa. Este índice se recoge de la población en edad escolar, comprendiéndose en el rango de 3 a 24 años de edad.

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017, el distrito de Ancón presenta una tasa de asistencia escolar de 70,5%. Esta cifra se encuentra por debajo del promedio del departamento de Lima (74,6%) y de la provincia de Lima (74,7%), lo que evidencia una brecha en el acceso y permanencia en el sistema educativo.

En términos proporcionales, cerca del 29,5% de la población en edad escolar no asiste a una institución educativa, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer estrategias orientadas a mejorar las condiciones de acceso, permanencia y continuidad educativa en el distrito.

**Tabla 5.3-11 Tasa de asistencia escolar en edad escolar (3 - 24 años de edad), 2017**

| Actualmente - Asiste a algún colegio, instituto o universidad | Sí asiste a algún colegio, instituto o universidad | | No asiste a algún colegio, instituto o universidad | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % | Casos |
| Departamento Lima | 2 478 432 | 74,6% | 841 838 | 25,4% | 3 320 270 |
| Provincia Lima | 2 229 918 | 74,7% | 753 490 | 25,3% | 2 983 408 |
| Distrito Ancón | 16 262 | 70,5% | 6 821 | 29,5% | 23 083 |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.3.5 SALUD

En esta sección se presenta las características de la atención de la salud en el distrito donde se emplaza el proyecto, relacionadas con la oferta de servicios de salud, los recursos humanos; y las causas de morbilidad y mortalidad.

### *5.3.5.1 POBLACIÓN CON UN TIPO DE SEGURO*

Según la información recogida por el Instituto Nacional de Estadística, en términos de cobertura de salud en el distrito de Ancón, el Seguro Integral de Salud (SIS) constituye el tipo de aseguramiento más predominante, alcanzando al 44,7% de la población, porcentaje superior al promedio registrado en la provincia de Lima.

Por su parte, la cobertura de EsSalud alcanza al 22,0% de la población del distrito, situándose por debajo del promedio provincial (32,6%), lo que evidencia una menor inserción de la población en el empleo formal.

Asimismo, el 27,2% de los habitantes de Ancón no cuenta con ningún tipo de seguro de salud, lo que representa un porcentaje considerable.

**Tabla 5.3-12 Tipo de seguro con que cuenta la población, 2017**

| Tipo de seguro de salud | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | N° | % | N° | % |
| Solo Seguro Integral de Salud (SIS) | 2 328 364 | 27,2% | 28 114 | 44,7% |
| EsSalud | 2 794 070 | 32,6% | 13 855 | 22,0% |
| Otro seguro de salud | 1 094 578 | 12,8% | 3 836 | 6,1% |
| No tiene ningún seguro | 2 357 962 | 27,5% | 17 123 | 27,2% |
| Total | 8 574 974 | 100,0% | 62 928 | 100,0% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.5.2 ESTABLECIMIENTO DE SALUD PÚBLICOS*

La atención de la salud pública está a cargo del Ministerio de Salud, quien brinda dicha atención a través de establecimientos de salud manejados por el sector público y supervisa a los establecimientos de salud del sector privado, los cuales están organizados en diferentes niveles y categorías de acuerdo con la complejidad del servicio que brindan. Los establecimientos de salud se pueden definir como Puestos o Postas de Salud, Consultorios, Centros, Hospitales, Clínicas, etc.

En la siguiente tabla se resumen las características de cada establecimiento de salud según categoría:

**Tabla 5.3-13 Niveles y categorías de los establecimientos del sector Salud según MINSA**

| Niveles | Categorías | Definición |
|---|---|---|
| Primer Nivel de Atención | I-1 | Corresponde a:<br>- Puesto de salud o Posta de salud con profesional de salud no médico<br>- Consultorio de profesional de la salud (no médico) |
| | I-2 | Corresponde a:<br>- Puesto de salud o posta de salud (con médico).<br>- Consultorio médico (con médico, con o sin especialidad) |
| | I-3 | Corresponde a:<br>- Centro de salud<br>- Centro Médico<br>- Centro Médico Especializado<br>- Policlínico |
| | I-4 | Corresponde a:<br>- Centro de salud con camas de internamiento<br>- Centro médico con camas de internamiento. |
| Segundo Nivel de Atención | II - 1 | Corresponde a:<br>- Hospitales de atención general<br>- Clínicas de atención general |
| | II - 2 | Corresponde a:<br>- Hospitales de atención general<br>- Clínicas de atención general |
| | II - E | Corresponde a:<br>- Hospitales de atención especializada.<br>- Clínicas de atención especializada. |
| Tercer Nivel de Atención | III - 1 | Corresponde a:<br>- Hospitales de atención general<br>- Clínicas de atención general. |
| | III - 2 | Corresponde a:<br>- Institutos Especializados |
| | III - E | Corresponde a:<br>- Hospitales de atención especializada.<br>- Clínicas de atención especializada. |

Fuente: Ministerio de Salud - Resolución Ministerial N°546-2011/ MINSA.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Según información del Ministerio de Salud, el distrito de Ancón cuenta con un total de 18 establecimientos de salud. En cuanto al tipo de gestión, 9 establecimientos corresponden al sector privado, mientras que los demás están administrados por entidades públicas e institucionales, entre ellas el Ministerio de Salud (5 establecimientos), el INPE (1 establecimiento) y las sanidades de las Fuerzas Armadas, incluyendo la Fuerza Aérea del Perú (1), la Marina de Guerra del Perú (1) y el Ejército del Perú (1).

Respecto a la categorización de los establecimientos, predominan aquellos del primer nivel de atención. Se registran 5 establecimientos de categoría I-1, 8 de categoría I-2, 4 de categoría I-3 y 1 establecimiento de categoría I-4. No se reportan establecimientos de categorías II-1, II-2 o II-E en el distrito.

En términos generales, la oferta de servicios de salud en Ancón se concentra en establecimientos del primer nivel de atención, orientados principalmente a actividades de

promoción, prevención y atención básica, lo que evidencia la ausencia de servicios de mayor complejidad dentro del distrito.

**Tabla 5.3-14 Número de establecimientos de salud según categoría y tipo de administración en distrito de Ancón**

| Distrito | Institución | Categoría | | | | | | | | Total general |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I-1 | I-2 | I-3 | I-4 | II-1 | II-2 | II-E | Sin Categoría | |
| Ancón | INPE | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| | Minsa | - | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | 5 |
| | Privado | 5 | 3 | 1 | - | - | - | - | - | 9 |
| | Sanidad de La Fuerza Aérea del Perú | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| | Sanidad de La Marina de Guerra del Perú | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| | Sanidad del Ejercito del Perú | - | 1 | | - | - | - | - | - | 1 |
| Total del distrito de Ancón | | 5 | 8 | 4 | 1 | - | - | - | - | 18 |

Fuente: Superintendencia Nacional de Salud. Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.5.3 CAUSAS DE MORBILIDAD*

La morbilidad es un indicador de salud que determina la frecuencia con la que las enfermedades aquejan a una población en un determinado espacio geográfico y tiempo. A continuación, se presenta un análisis de las causas de morbilidad más frecuentes por distrito, según las estadísticas del Ministerio de Salud.

En Ancón, las enfermedades respiratorias también lideran las estadísticas de morbilidad. La faringitis aguda es responsable del 7,1% de los casos, mientras que la rinofaringitis aguda representa el 6,7%. Por otro lado, la obesidad constituye el 5,3% de las causas de morbilidad, reflejando un patrón similar al de otros distritos en cuanto a problemas relacionados con el sobrepeso. Además, las caries dentales tienen una alta incidencia, subrayando la necesidad de programas preventivos. Asimismo, la tuberculosis tiene una incidencia baja, siendo menor al 1%.

**Tabla 5.3-15 Morbilidad General, 2023 - Distrito de Ancón**

| Grupos de Categorías | 00-11a | 12-17a | 18-29a | 30-59a | 60a > | Total general | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N° | % |
| Faringitis aguda | 10 185 | 1 375 | 1 641 | 3 679 | 1457 | 18 337 | 7,1% |
| Rinofaringitis aguda [resfriado común] | 10 929 | 1 118 | 1 330 | 2 600 | 1258 | 17 235 | 6,7% |
| Obesidad | 2 453 | 852 | 3 106 | 5 928 | 1237 | 13 576 | 5,3% |
| Caries dental | 3 824 | 1 769 | 2 097 | 3 831 | 983 | 12 504 | 4,9% |
| Otras deficiencias nutricionales | 4 245 | 521 | 1 322 | 2 262 | 572 | 8 922 | 3,5% |
| Fiebre de origen desconocido | 5 420 | 684 | 893 | 1 305 | 280 | 8 582 | 3,3% |
| Enfermedades de la pulpa y de los tejidos periapicales | 1 898 | 562 | 1 182 | 2 853 | 1060 | 7 555 | 2,9% |
| Dorsalgia | 52 | 153 | 687 | 3 607 | 2462 | 6 961 | 2,7% |
| Tuberculosis | 19 | 40 | 154 | 243 | 57 | 513 | 0,2% |

| Grupos de Categorías | 00-11a | 12-17a | 18-29a | 30-59a | 60a > | Total general | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N° | % |
| Otras enfermedades | 40 569 | 12 729 | 26 702 | 58 915 | 23685 | 162 600 | 63,3% |
| Total | 79 594 | 19 803 | 39 114 | 85 223 | 33051 | 256 785 | 100% |

Fuente: Ministerio de salud - Oficina general de tecnologías de la información, 2024.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.5.4 CAUSAS DE MORTALIDAD*

En Ancón, las insuficiencias respiratorias también predominan como causas de mortalidad, con tasas del 12,9% para insuficiencia respiratoria y 9,4% para esta misma enfermedad, pero en estado crónico. La tercera causa de mortalidad más común estuvo relacionada a los infartos subsecuentes del miocardio de la pared inferior con un 3.5%. En cuanto a los casos de tuberculosis, solo se encontró uno, lo cual representa el 0,5% del total de casos.

**Tabla 5.3-16 Mortalidad General, 2023 - Distrito de Ancón**

| Grupos de Categorías | 00 - 11a | 12 - 17a | 18 - 29a | 30 - 59a | 60a y + | Total general | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N° | % |
| Insuficiencia respiratoria | - | - | 3 | 2 | 21 | 26 | 12,9% |
| Insuficiencia respiratoria aguda | 1 | - | - | 4 | 14 | 19 | 9,4% |
| Infarto subsecuente del miocardio de la pared inferior | - | - | 1 | - | 6 | 7 | 3,5% |
| Choque cardiogénico | 1 | - | - | - | 5 | 6 | 3,0% |
| Falla multiorgánica | - | - | 1 | 2 | 3 | 6 | 3,0% |
| Infarto agudo de miocardio, sin otra especificación | - | - | 1 | 3 | 7 | 11 | 5,5% |
| Infarto agudo al miocardio | - | - | - | 3 | 1 | 4 | 2,0% |
| Tuberculosis | - | - | - | 1 | - | 1 | 0,5% |
| Otras enfermedades | 3 | 4 | 10 | 30 | 75 | 122 | 60,4% |
| Total | 5 | 4 | 16 | 45 | 132 | 202 | 100% |

Fuente: Ministerio de salud - Oficina general de tecnologías de la información, 2024.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.3.6 VIVIENDA

En esta sección se caracteriza a la vivienda como una edificación o unidad de edificación, construida, adaptada o convertida para ser habitada por una o más personas en forma permanente o temporal, la cual debe tener acceso directo e independiente desde la calle o a través de espacios de uso común para circulación como pasillos, patios o escaleras. Se caracteriza también el acceso a los servicios básicos de la vivienda como un indicador importante para conocer el nivel de calidad de vida de la población en el ámbito de estudio social.

### 5.3.6.1 RÉGIMEN DE TENENCIA DE VIVIENDA

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el 43,8% de las viviendas eran propias con título de propiedad, mientras que el 25,1% correspondía a viviendas propias sin título. Por su parte, el régimen de alquiler representaba el 23,9% del total de viviendas.

En el distrito de Ancón, el 57% de las viviendas eran propias sin título de propiedad, constituyéndose en el régimen predominante y registrando el porcentaje más alto en comparación con el promedio provincial. Esta situación evidencia la existencia de importantes niveles de informalidad en la tenencia de la vivienda, lo que puede limitar el acceso a servicios básicos formales, financiamiento y programas de mejoramiento habitacional.

**Tabla 5.3-17 Régimen de tenencia de vivienda, 2017**

| Régimen de tenencia | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Alquilada | 520 202 | 23,9% | 1 134 | 6,8% |
| Propia sin título de propiedad | 545 511 | 25,1% | 9 539 | 57,0% |
| Propia con título de propiedad | 952 050 | 43,8% | 5 111 | 30,6% |
| Cedida | 154 415 | 7,1% | 926 | 5,5% |
| Otra forma 1/ | 3 022 | 0,1% | 17 | 0,1% |
| Total | 2 175 200 | 100,0% | 16 727 | 100,0% |

1/ Incluye anticresis, en proceso judicial, en litigio, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.3.6.2 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LAS PAREDES

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el 85,1% de las viviendas presentaba paredes construidas con ladrillo o bloque de cemento, material predominante en el ámbito provincial.

En el distrito de Ancón, este porcentaje fue considerablemente menor, alcanzando el 51,7%, lo que evidencia una menor consolidación de las edificaciones en comparación con el promedio provincial. En contraste, el uso de madera como material predominante en las paredes resultó significativo en el distrito, representando el 39,4% de las viviendas.

**Tabla 5.3-18 Material de construcción predominante en las paredes de la vivienda, 2017**

| Material de paredes de la vivienda | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Ladrillo o bloque de cemento | 1 850 434 | 85,1% | 8 645 | 51,7% |
| Piedra o sillar con cal o cemento | 10 905 | 0,5% | 60 | 0,4% |
| Adobe | 51 710 | 2,4% | 1 002 | 6,0% |
| Tapia | 562 | 0,0% | 8 | 0,0% |
| Quincha (caña con barro) | 7 089 | 0,3% | 28 | 0,2% |
| Piedra con barro | 1 244 | 0,1% | 14 | 0,1% |
| Madera (pona, tornillo etc.) | 197 660 | 9,1% | 6 583 | 39,4% |

| Material de paredes de la vivienda | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Triplay / calamina / estera | 55 594 | 2,6% | 387 | 2,3% |
| Otra forma 1/ | 2 | 0,0% | - | - |
| Total | 2 175 200 | 100% | 16 727 | 100% |

1/ Incluye caña de guayaquil sin barro, pared de ladrillo del vecino, no tiene pared, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.3.6.3 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LOS TECHOS

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el material predominante en los techos de las viviendas fue el concreto armado, con una participación del 74,3%, lo que refleja un mayor grado de consolidación constructiva.

En el distrito de Ancón, la situación difiere de manera significativa, ya que solo el 29,8% de las viviendas contaba con techos de concreto armado. En contraste, el material más utilizado fue la plancha de calamina o fibra de cemento, que representó el 55,6% del total.

**Tabla 5.3-19 Material de construcción predominante en los techos de la vivienda, 2017**

| Material predominante en los techos de la vivienda | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Concreto armado | 1 616 788 | 74,3% | 4 986 | 29,8% |
| Madera | 70 951 | 3,3% | 1 101 | 6,6% |
| Tejas | 12 324 | 0,6% | 235 | 1,4% |
| Planchas de calamina, fibra de cemento o similares | 417 514 | 19,2% | 9 299 | 55,6% |
| Caña o estera con torta de barro o cemento | 21 627 | 1,0% | 304 | 1,8% |
| Triplay / estera / carrizo | 33 153 | 1,5% | 731 | 4,4% |
| Paja, hoja de palmera y similares | 2 841 | 0,1% | 71 | 0,4% |
| Otra forma 1/ | 2 | 0,0% | - | - |
| Total | 2 175 200 | 100% | 16 727 | 100% |

1/ Incluye caña sin barro, plástico, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.3.6.4 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN LOS PISOS

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el 46,8% de las viviendas tenía pisos de cemento, constituyéndose en el material predominante a nivel provincial.

En el distrito de Ancón, este porcentaje fue considerablemente mayor, alcanzando el 70%, lo que confirma al cemento como el principal material utilizado en los pisos de las viviendas del distrito. No obstante, el uso de tierra como material para pisos también presentó una presencia relevante, representando el 16,7%, cifra superior al promedio provincial (6,0%).

**Tabla 5.3-20 Material de construcción predominante en los pisos de la vivienda, 2017**

| Material predominante en los pisos de la vivienda | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Parquet o madera pulida | 298 751 | 13,7% | 132 | 0,8% |
| Láminas asfálticas o similares | 91 740 | 4,2% | 56 | 0,3% |
| Losetas, terrazos o similares | 609 326 | 28,0% | 1 723 | 10,3% |
| Madera (pona, tornillo, etc.) | 26 720 | 1,2% | 320 | 1,9% |
| Cemento | 1 017 917 | 46,8% | 11 706 | 70,0% |
| Tierra | 130 607 | 6,0% | 2 790 | 16,7% |
| Otra forma 1/ | 139 | 0,0% | | - |
| Total | 2 175 200 | 100% | 16 727 | 100% |

1/ Incluye piedra, arena, empedrado, hormigón, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.6.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA*

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el 77,7% de las viviendas contaba con acceso a red pública de agua dentro de la vivienda, lo que evidencia una amplia cobertura de este servicio básico en el ámbito provincial.

En el distrito de Ancón, esta proporción fue significativamente menor, ya que solo el 36,3% de las viviendas disponía de conexión domiciliaria a la red pública de agua. En contraste, el abastecimiento mediante camiones cisterna alcanzó el 47,9%, porcentaje considerablemente superior al promedio provincial.

**Tabla 5.3-21 Abastecimiento de agua, 2017**

| Tipo de abastecimiento de agua | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Red pública dentro de la vivienda | 1 690 717 | 77,7% | 6 070 | 36,3% |
| Red pública fuera de la vivienda, dentro de la edificación | 232 583 | 10,7% | 847 | 5,1% |
| Pilón o pileta de uso público | 69 695 | 3,2% | 1 660 | 9,9% |
| Camión - cisterna u otro similar | 146 223 | 6,7% | 8 013 | 47,9% |
| Pozo (agua subterránea) | 23 016 | 1,1% | 64 | 0,4% |
| Manantial o puquio | 119 | 0,0% | - | - |
| Río, acequia, lago, laguna | 497 | 0,0% | - | - |
| Otro 1/ | 12 350 | 0,6% | 73 | 0,4% |
| Total | 2 175 200 | 100% | 16 727 | 100% |

1/ Incluye el solicitar a los vecinos y otras formas de abastecimiento de agua.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.6.6 SERVICIO DE DESAGÜE*

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el 78,6% de las viviendas contaba con red pública de desagüe dentro de la vivienda, lo que evidencia una cobertura mayoritaria de este servicio a nivel provincial.

En el distrito de Ancón, solo el 37,7% de las viviendas disponía de conexión a la red pública de desagüe, porcentaje considerablemente inferior al promedio provincial. En contraste, el uso de pozo ciego o negro alcanzó el 41,9%, cifra significativamente más alta que la registrada en la provincia.

**Tabla 5.3-22 Abastecimiento de desagüe, 2017**

| Tipo de abastecimiento de servicios higiénicos | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Red pública de desagüe dentro de la vivienda | 1 709 690 | 78,6% | 6 302 | 37,7% |
| Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 236 295 | 10,9% | 795 | 4,8% |
| Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor | 49 932 | 2,3% | 1 653 | 9,9% |
| Letrina (con tratamiento) | 23 597 | 1,1% | 768 | 4,6% |
| Pozo ciego o negro | 136 107 | 6,3% | 7 013 | 41,9% |
| Río, acequia, canal o similar | 5 688 | 0,3% | 8 | 0,0% |
| Campo abierto o al aire libre | 3 254 | 0,1% | 51 | 0,3% |
| Otro 1/ | 10 637 | 0,5% | 137 | 0,8% |
| Total | 2 175 200 | 100% | 16 727 | 100% |

1/ Incluye en el mar, casa abandonada, entre otros.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.6.7 SERVICIO DE ELECTRICIDAD*

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el 96% de las viviendas contaba con servicio de energía eléctrica, evidenciando una cobertura casi total a nivel provincial. En el distrito de Ancón, este porcentaje fue menor, alcanzando el 84,5% de las viviendas.

**Tabla 5.3-23 Servicio de alumbrado, 2017**

| Dominio Geográfico | Tiene Servicio Eléctrico | | No Tiene Servicio Eléctrico | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % | Casos |
| Provincia Lima | 2 088 460 | 96,0% | 86 740 | 4,0% | 2 175 200 |
| Distrito Ancón | 14 131 | 84,5% | 2 596 | 15,5% | 16 727 |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.6.8 COMBUSTIBLE PARA COCINAR*

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima el 78,1% de los hogares utilizaba gas (balón GLP) como principal combustible para cocinar.

En el distrito de Ancón, este combustible también fue el predominante, alcanzando el 94,7% de los hogares, porcentaje superior al promedio provincial. En contraste, el uso de gas natural por red pública fue considerablemente menor en el distrito, mientras que el empleo de leña representó el 7,1%, cifra que evidencia la persistencia de prácticas tradicionales o limitaciones en el acceso a fuentes modernas de energía.

**Tabla 5.3-24 Combustible que utilizan en el hogar, 2017**

| Servicio de alumbrado eléctrico | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Electricidad | 125 199 | 5,3% | 431 | 2,5% |
| Gas (balón GLP) | 1 838 168 | 78,1% | 16 523 | 94,7% |
| Gas natural (sistema de tuberías) | 383 342 | 16,3% | - | - |
| Carbón | 24 420 | 1,0% | 435 | 2,5% |
| Leña | 43 904 | 1,9% | 1 237 | 7,1% |
| No cocinan | 60 223 | 2,6% | 348 | 2,0% |
| Total | 2 353 950 | 100% | 17 454 | 100% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.3.7 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

### *5.3.7.1 SERVICIOS DE COMUNICACIÓN*

De acuerdo con los datos proporcionados por el INEI (2017), el medio de comunicación más utilizado en la provincia de Lima es el teléfono celular, con un 92,8% de los hogares que hacen uso de este servicio.

En el distrito de Ancón, el 91,3% de los hogares utiliza teléfono celular, porcentaje ligeramente inferior al promedio provincial, pero que evidencia una alta penetración de este medio de comunicación en el ámbito distrital.

En cuanto a la conexión a televisión por cable o satélite, el 60,5% de los hogares en la provincia de Lima dispone de este servicio. En Ancón, este porcentaje es menor, alcanzando el 40,7%, lo que refleja una menor cobertura respecto al promedio provincial.

Respecto al acceso a internet, en la provincia de Lima el 49,8% de los hogares cuenta con este servicio. En el distrito de Ancón, el acceso alcanza el 29,0%, situándose por debajo del promedio provincial y evidenciando brechas en la conectividad digital a nivel distrital.

**Tabla 5.3-25 Servicios de comunicación, 2017**

| Servicios de comunicación | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Teléfono celular | 2 184 705 | 92,8% | 15 941 | 91,3% |
| Teléfono fijo | 1 020 012 | 43,3% | 2 502 | 14,3% |
| Conexión a TV por cable o satélite | 1 424 444 | 60,5% | 7 105 | 40,7% |
| Conexión a internet | 1 171 306 | 49,8% | 5 061 | 29,0% |
| Total | 2 353 950 | 100% | 17 454 | 100% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 5.3.7.2 RED VIAL TERRESTRE

La provincia de Lima cuenta con acceso a medios de transporte aéreo y marítimo de alcance internacional, gracias a la presencia del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y del Puerto del Callao.

Estas infraestructuras estratégicas permiten la conexión del país con mercados y destinos a nivel global, facilitando el transporte de pasajeros y el intercambio comercial internacional.

#### 5.3.7.2.1 AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ

El Aeropuerto Internacional Jorge Chávez constituye el principal terminal aéreo de la ciudad metropolitana. Aunque se encuentra ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, funciona como el aeropuerto principal de Lima. Asimismo, es el más importante del Perú, ya que concentra la mayor parte de los vuelos tanto internacionales como nacionales del país.

La ciudad cuenta, además, con otros cuatro aeródromos. Entre ellos se encuentra la Base Aérea Las Palmas, situada en el distrito de Santiago de Surco, destinada exclusivamente al uso militar. También existen pistas de aterrizaje para aeronaves menores en los balnearios de Santa María del Mar y San Bartolo. En este último se localiza el Aeródromo Lib Mandi, donde operan las avionetas de Aero Link ofreciendo vuelos chárteres a distintos destinos dentro del territorio nacional.

#### 5.3.7.2.2 PUERTO DEL CALLAO

El Puerto del Callao constituye la principal infraestructura de transporte destinada al comercio internacional, debido a que la mayor parte de las operaciones de importación y exportación se efectúa por vía marítima.

#### 5.3.7.2.3 TRANSPORTE FERROVIARIO

Lima dispone únicamente de una antigua estación ferroviaria denominada “Estación de Desamparados”, situada en la margen izquierda del río Rímac. Su construcción fue iniciada en 1890 por The Peruvian Corporation y, tres años después, se puso en funcionamiento la ruta Lima–La Oroya.

En la actualidad, la estación cumple principalmente funciones administrativas; sin embargo, de manera ocasional brinda servicios de carga y transporte de pasajeros desde Lima hacia la sierra del departamento de Junín, específicamente a Huancayo. Asimismo, eventualmente realiza viajes dirigidos a turistas nacionales y extranjero.

#### 5.3.7.2.4 TRANSPORTE URBANO PÚBLICO

Respecto al transporte urbano, la provincia de Lima cuenta con una amplia oferta de vehículos de transporte público que permiten la interconexión entre sus distintos distritos y facilitan la movilidad diaria de la población.

Estos sistemas coexisten con las rutas tradicionales de transporte público, tales como las líneas de autobuses y las denominadas combis, que continúan siendo uno de los principales medios de desplazamiento urbano.

Asimismo, en las zonas más periféricas o de difícil acceso, operan mototaxis que brindan servicios de transporte en tramos cortos y áreas específicas. Este tipo de servicio se encuentra regulado por las municipalidades distritales, las cuales establecen las condiciones para su funcionamiento.

#### *5.3.7.2.5 TRANSPORTE URBANO (TAXIS)*

Considerando que, en determinados sectores, los servicios de transporte público resultan insuficientes y que, en horas de mayor demanda, los usuarios suelen movilizarse en condiciones inadecuadas debido a la sobrecarga de pasajeros, el servicio de taxi constituye una alternativa para aquellos que cuentan con la capacidad económica para asumir su costo.

El servicio de taxi se ha consolidado, además, como una importante fuente de empleo para parte de la población, ya sea de manera temporal, mientras se accede a otro empleo, o como actividad principal. En los últimos años, se ha observado un incremento significativo en el número de unidades que brindan este servicio, lo que ha generado desafíos en términos de regulación y ordenamiento del transporte urbano.

Actualmente, operan también plataformas digitales de alcance internacional como inDrive, DiDi, Uber, Yango y Cabify, las cuales compiten con las empresas locales y los taxistas independientes, configurando un mercado de transporte más dinámico y diversificado.

### 5.3.8 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN

Al caracterizar a la población partícipe de la economía, se toma en cuenta a la Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA). La Población en Edad de Trabajar (PET), es aquella población mayor de 14 años[1] que se encuentra apta para el ejercicio de funciones productivas. La PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI).

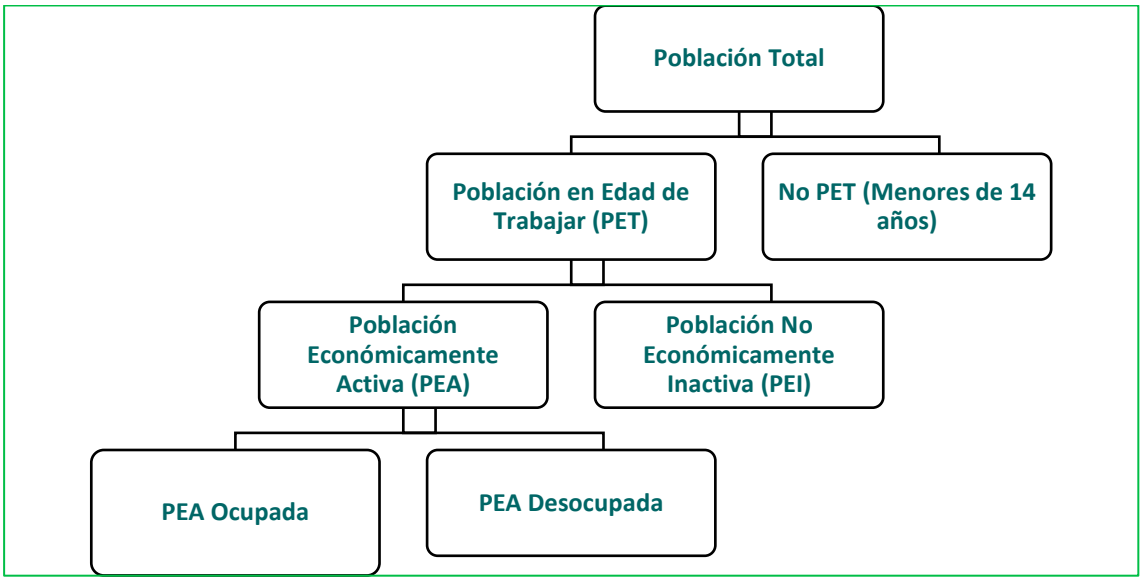
La PEA son todas aquellas personas en edad para trabajar que en la última semana se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados) y un indicador relacionado directamente con la PEA es la tasa de actividad (PEA/PET), la cual mide la participación de la población económicamente Activa (PEA) en la población en edad de trabajar (PET). Dentro del PEI se encuentran las amas de casa, los estudiantes, los rentistas y jubilados, es decir, la Población en Edad de Trabajar (PET) pero que no se encuentran trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas de trabajo semanales durante el periodo de referencia.

[1] En concordancia con el Convenio 138 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) aprobado por Resolución Legislativa N.º 27453 (22 de mayo del 2001) y ratificado por DS N.º 038-2001-RE.

PEA ocupada es la que desarrolla alguna actividad económica, remunerada o no en el periodo de referencia[2]; dándose los siguientes casos: (a) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie, (b) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento, (c) el independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando, (d) las personas que prestan servicios en las Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales o en el Clero.

La tasa de ocupación o nivel de empleo se haya mediante la relación entre la PEA ocupada y la PEA, mientras que tasa de desempleo o nivel de desempleo se considera a la división de la PEA no ocupada y la PEA[3].

**Figura 5.3-2 Población en edad de trabajar (PET)**




Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
Elaborado por: Asilorza, 2026.

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima la Población en Edad de Trabajar (PET) representó el 79,3% de la población total. De este grupo, el 64% formó parte de la Población Económicamente Activa (PEA), dentro de la cual el 95% se encontraba ocupada y el 5% desocupada.

En el distrito de Ancón, la PET ascendió a 47 590 habitantes, lo que equivale al 75,6% de la población total distrital. De esta población, el 64,7% integró la PEA; dentro de ella, el 93% se encontraba ocupada y el 7% desocupada.

En términos generales, si bien la participación en la PEA fue mayoritaria tanto a nivel provincial como distrital, se observa que en Ancón el porcentaje de desocupación (7%) supera el promedio provincial (5%).

2 Según el Censo 2017 (la última semana)

3 Metodología para el cálculo de los niveles de empleo. Centro de documentación del INEI.

**Tabla 5.3-26 Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA) - 14 años a más**

| Dominio geográfico | Población | PET | | PEA | | PEA ocupada | | PEA desocupada | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° | N° | % | N° | % | N° | Tasa de ocupación (%) | N° | Tasa de desempleo (%) |
| Provincia de Lima | 8 574 974 | 6 801 252 | 79,3% | 4 353 983 | 64,0% | 4 137 455 | 95,0% | 216 528 | 5,0% |
| Distrito Ancón | 62 928 | 47 590 | 75,6% | 30 812 | 64,7% | 28 666 | 93,0% | 2 146 | 7,0% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima los hombres representaron el 56,4% de la Población Económicamente Activa (PEA), mientras que las mujeres conformaron el 43,6%. En relación con la PEA ocupada, el 57% correspondió a hombres y el 43% a mujeres, lo que evidencia una mayor participación masculina en el mercado laboral provincial.

En el distrito de Ancón, esta diferencia es más marcada. Los hombres representaron el 63,9% de la PEA total y el 64% de la PEA ocupada, mientras que las mujeres conformaron el 36,1% y el 36%, respectivamente.

En términos generales, los resultados muestran una brecha de género persistente en la participación laboral, siendo más pronunciada en el ámbito distrital analizado.

**Tabla 5.3-27 PEA en el AI (14 años a más), 2017**

| Población económicamente activa | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| PEA HOMBRE | 2 456 948 | 56,4% | 19 679 | 63,9% |
| PEA MUJER | 1 897 035 | 43,6% | 11 133 | 36,1% |
| **PEA TOTAL** | **4 353 983** | **100,0%** | **30 812** | **100,0%** |
| PEA OCUPADA HOMBRE | 2 360 089 | 57,0% | 18 351 | 64,0% |
| PEA OCUPADA MUJER | 1 777 366 | 43,0% | 10 315 | 36,0% |
| **PEA OCUPADA TOTAL** | **4 137 455** | **100,0%** | **28 666** | **100,0%** |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima la Población Económicamente Activa (PEA) se concentró principalmente en el rango de 30 a 44 años (36,9%), seguido por el grupo de 45 a 64 años (29,4%) y el de 14 a 29 años (29,0%). En la PEA ocupada se observó un patrón similar: el 37,3% correspondió al grupo de 30 a 44 años, el 29,8% al de 45 a 64 años y el 28,0% al de 14 a 29 años. En contraste, la PEA desocupada presentó una mayor concentración en la población joven de 14 a 29 años (46,7%), evidenciando una mayor vulnerabilidad laboral en este grupo etario.

En el distrito de Ancón, la PEA también estuvo liderada por el grupo de 30 a 44 años (38,4%), seguido del rango de 14 a 29 años (30,2%) y del grupo de 45 a 64 años (27,8%). La PEA ocupada mantuvo la misma tendencia, con un 38,5% en el rango de 30 a 44 años, 29,9% en el de 14 a 29 años y 27,9% en el de 45 a 64 años.

Respecto a la PEA desocupada en Ancón, los grupos de 14 a 29 años (35,1%) y de 30 a 44 años (37,0%) registraron una participación destacada, lo que indica que la desocupación afecta no solo a los jóvenes, sino también a la población adulta joven en el distrito.

**Tabla 5.3-28 PEA por grupos de edad (14 años a más), 2017**

| Área | Grandes grupos de edad | | | | | | | | Total PEA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 14 a 29 años | | 30 a 44 años | | 45 a 64 años | | 65 a más años | | |
| | N° | % | N° | % | N° | % | N° | % | N |
| **Provincia de Lima** | | | | | | | | | |
| **PEA** | 1 260 802 | 29,0% | 1 605 775 | 36,9% | 1 279 023 | 29,4% | 208 383 | 4,8% | 4 353 983 |
| Ocupada | 1 159 736 | 28,0% | 1 544 189 | 37,3% | 1 232 077 | 29,8% | 201 453 | 4,9% | 4 137 455 |
| Desocupada | 101 066 | 46,7% | 61 586 | 28,4% | 46 946 | 21,7% | 6 930 | 3,2% | 216 528 |
| **No PEA** | 1 064 169 | 43,5% | 386 936 | 15,8% | 445 336 | 18,2% | 550 828 | 22,5% | 2 447 269 |
| **Provincia de Ancón** | | | | | | | | | |
| **PEA** | 9 319 | 30,2% | 11 819 | 38,4% | 8 555 | 27,8% | 1 119 | 3,6% | 30 812 |
| Ocupada | 8 565 | 29,9% | 11 026 | 38,5% | 7 999 | 27,9% | 1 076 | 3,8% | 28 666 |
| Desocupada | 754 | 35,1% | 793 | 37,0% | 556 | 25,9% | 43 | 2,0% | 2 146 |
| **No PEA** | 7 812 | 46,6% | 3 791 | 22,6% | 3 012 | 18,0% | 2 163 | 12,9% | 16 778 |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Según los Censos Nacionales 2017, en la provincia de Lima la mayor proporción de la Población Económicamente Activa (PEA) se concentra en el sector de comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas (22,7%), seguido por las industrias manufactureras (10,7%) y el sector transporte y almacenamiento (9,3%). Asimismo, el 5,9% de la PEA participa en actividades de alojamiento y servicios de comida, mientras que el 5,2% se desempeña en el sector enseñanza.

En el distrito de Ancón, el comercio y reparación de vehículos también constituye la principal actividad económica, con el 21,5% de la PEA. Le siguen las industrias manufactureras (14,7%) y el sector construcción (10,4%). En menor proporción, menos del 5% de la población económicamente activa se dedica a actividades profesionales, científicas y técnicas, así como al sector enseñanza.

**Tabla 5.3-29 PEA por rama productiva (14 años a más), 2017**

| Clasificación | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Agric., ganadería, caza, silvicultura y pesca | 39 943 | 0,9% | 601 | 2,0% |
| Explotación de minas y canteras | 16 542 | 0,4% | 60 | 0,2% |
| Industrias manufactureras | 466 926 | 10,7% | 4 541 | 14,7% |
| Construcción | 302 660 | 7,0% | 3 193 | 10,4% |
| Comerc., rep. veh. autom.,motoc. efect. pers. | 990 013 | 22,7% | 6 616 | 21,5% |
| Transporte y almacenamiento | 403 082 | 9,3% | 3 250 | 10,5% |
| Actividades de alojamiento y de servicios de comida | 257 585 | 5,9% | 2 223 | 7,2% |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas | 414 652 | 9,5% | 1 280 | 4,2% |

| Clasificación | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria | 141 768 | 3,3% | 1 221 | 4,0% |
| Enseñanza | 227 223 | 5,2% | 1 030 | 3,3% |
| Desocupado | 216 528 | 5,0% | 2 146 | 7,0% |
| Otros 1/ | 877 061 | 20,1% | 4 651 | 15,1% |
| **Total** | 4 353 983 | 100% | 30 812 | 100,0% |

1/ Incluye Explotación de minas y canteras, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont., Información y comunicaciones, Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social, Actividades artísticas, etc.
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.3.9 POBREZA

### *5.3.9.1 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO*

El Índice de Desarrollo Humano IDH corresponde al denominado enfoque de desarrollo humano, este enfoque fue abordado por primera vez tanto desde el punto de vista conceptual como desde su medición cuantitativa, por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Así, el primer reporte de Desarrollo Humano fue publicado en 1990.

Este enfoque postula que el desarrollo humano no sólo debe permitir que los seres humanos logren satisfacer sus necesidades básicas, sino también debe permitir crear un entorno en el que las personas puedan desarrollar su máximo potencial y llevar adelante una vida productiva y creativa de acuerdo a sus necesidades e intereses.

El IDH mide las siguientes tres (03) dimensiones:

- Vida larga y saludable, cuyo indicador es la esperanza de vida.
- Con respecto al logro educativo, el índice oficial del PNUD ha cambiado su definición de las anteriores variables, un tercio de alfabetismo y dos tercios de matriculación secundaria, por las siguientes variables: años de educación de los mayores de 25 años a más y población de 18 años a más que concluyeron la secundaria.
- El acceso a recursos económicos, medido por el ingreso familiar per cápita.

El valor del IDH puede fluctuar entre cero (0) y la unidad (1). Cuanto más se aproxime a la unidad, la población de una determinada área geográfica se encontraría en mayor grado de bienestar. Los rangos y las clasificaciones según el IDH son los siguientes:

**Tabla 5.3-30 Índice de Desarrollo Humano**

| Escalas | Intervalos |
|---|---|
| IDH - Alto | 0,800 – 1,000 |
| IDH - Mediano Alto | 0,700 – 0,799 |
| IDH - Mediano Medio | 0,600 – 0,699 |

| Escalas | Intervalos |
|---|---|
| IDH - Mediano Bajo | 0,500 – 0,599 |
| IDH Bajo | 0,000 – 0,499 |

Fuente: Índice de Desarrollo Humano 2012, PNUD
Elaborado por: Asilorza, 2026.

El ranking de cada indicador que compone el IDH y el mismo índice, en el caso peruano, se mide comparando con los pares de las áreas administrativo-políticas, por lo que la ubicación será con respecto a nivel de departamentos, provincias y distritos.

En el 2012, El IDH promedio nacional fue de 0,506 (IDH – Mediano Bajo) que se encuentra muy por debajo del IDH promedio de la región (América Latina y el Caribe) que fue de 0,741, lo cual indica una disparidad entre los países pertenecientes a la región, siendo el principal factor la diferencia entre los ingresos per cápita[4] de la región.

### *5.3.9.2 COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO*

El promedio nacional de los componentes del IDH para el 2018 son: esperanza de vida al nacer (76 años), población con educación secundaria completa (67,6%), años de educación de la población de 25 años a más (9 años) e ingreso familiar per cápita (S/. 1 059,3).

Con relación a los componentes del Índice de Desarrollo Humano (IDH), en la provincia de Lima, el IDH es el más alto (0,7255), destacando también en esperanza de vida al nacer (79,97 años) y en población con educación secundaria completa (75,96%). Además, los años promedio de educación alcanzan los 10,62, y el ingreso familiar per cápita es de S/ 1 530,5, colocándola en el primer lugar del ranking en todos estos indicadores. Este panorama refleja el alto nivel de desarrollo humano en la provincia.

El distrito de Ancón presenta un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0,6689, lo que lo sitúa en el puesto 81 del ranking. La esperanza de vida al nacer alcanza los 77,66 años, mientras que el 72,12% de la población ha completado la educación secundaria. Asimismo, el promedio de años de estudio es de 9,34 y el ingreso familiar per cápita asciende a S/ 1 393,0, ubicándose en el puesto 66 del ranking en este último indicador.

**Tabla 5.3-31 Composición del índice de desarrollo humano - 2018**

| Área de influencia indirecta | Índice de Desarrollo Humano | | Esperanza de vida al nacer | | Población con Educ. secundaria completa | | Años de educación (Poblac. 25 y más) | | Ingreso familiar per cápita | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IDH | ranking | Años | ranking | % | ranking | Años | ranking | N.S. mes | ranking |
| **Departamento Lima** | 0,7073 | 1 | 77,66 | 2 | 75,52 | 2 | 10,49 | 1 | 1 497,0 | 1 |
| Provincia Lima | 0,7255 | 1 | 79,97 | 14 | 75,96 | 10 | 10,62 | 5 | 1 530,5 | 1 |
| **Distrito Ancón** | 0,6689 | 81 | 77,66 | 441 | 72,12 | 313 | 9,34 | 213 | 1 393,0 | 66 |

*Re-Calculado según la nueva metodología, PNUD
Fuente: Índice Distrital de Desarrollo Humano 2018.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

[4] Informe sobre el desarrollo Humano – 2013, pág. 23.

### 5.3.9.3 ÍNDICE DE POBREZA POR NBI

En la medición de la pobreza por el método no monetario o método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), conocido como la pobreza no monetaria en el Perú, mide la pobreza en función a las características de la población y hogares, estas características guardan relación a la satisfacción de las necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud, infraestructura pública, entre otros). Este método aplicado por el INEI es recomendado por instituciones internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Son cinco los factores que caracterizan la carencia de las necesidades básicas, si una persona vive en un hogar con cualquiera de estas características es considerada pobre, y si posee dos o más se le considera pobre extremo. A continuación, se resumen los cinco factores que se consideran en el cálculo del método por NBI:

- Viviendas con características físicas inadecuadas. Comprende a los hogares en viviendas que cumplen alguna de las siguientes condiciones: el tipo de vivienda es improvisada o las paredes exteriores son de “estera” o de “quincha”, “piedra con barro”, “madera” u “otro material” y el piso es de “tierra”.
- Viviendas con hacinamiento: comprende a los hogares en viviendas con más de 3 personas por habitación.
- Viviendas sin desagüe de ningún tipo: comprende a los hogares que residen en viviendas sin conexión a ningún tipo de desagüe.
- Hogares con niños que no asisten a la escuela: comprende a los hogares en los cuales habita al menos un niño de 6 a 12 años que es pariente del jefe de hogar y que no asiste a un centro de educación.
- Hogares con alta dependencia económica, son aquellos en los cuales el jefe del hogar a lo más aprobó el equivalente del cuarto año o grado de primaria, y a la vez el hogar cumple con cualquiera de las siguientes condiciones: (i) No existe población ocupada en el hogar y el número de personas es mayor de tres personas; o (ii) existe población ocupada y el número de personas no ocupadas dividido entre el número de personas ocupadas es mayor de tres personas.

Cabe señalar, que este segundo método de medición de la pobreza es menos sensible a los cambios en la coyuntura económica familiar (en especial a los programas sociales de asistencia social y económica). Para la estimación de la pobreza no monetaria de la provincia y distrito del ámbito de estudio se ha utilizado las bases de datos del “Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017”, elaborado por el INEI y cuya fuente de información utilizada son los “Censos Nacionales 2017, XII de Población y VII de Vivienda” del INEI.

En la provincia de Lima, el 11,2% de los hogares presentó al menos una Necesidad Básica Insatisfecha (NBI), lo que equivalió a 263 890 hogares. En el distrito de Ancón, este porcentaje fue mayor, alcanzando el 18,7% (3 270 hogares), lo que evidenció una incidencia superior respecto al promedio provincial.

La proporción de hogares con dos NBI disminuyó de manera significativa. En la provincia de Lima representó el 1,2% (27 211 hogares), mientras que en Ancón ascendió al 1,6% (280 hogares), manteniéndose por encima del promedio provincial.

Los hogares con tres NBI fueron menos frecuentes. En Lima constituyeron el 0,1% (2 004 hogares) y en Ancón se registró la misma proporción (14 hogares), mostrando una presencia reducida en ambos ámbitos.

En cuanto a los hogares con cuatro o más NBI, estos representaron una proporción casi inexistente. En la provincia de Lima se identificaron 71 hogares en esta condición y en Ancón solo 1 hogar, confirmando su carácter marginal.

En el total general, el 12,5% de los hogares de Lima presentó al menos una NBI (293 176 hogares). En Ancón, este porcentaje alcanzó el 20,4% (3 565 hogares), situándose considerablemente por encima del promedio provincial y evidenciando una mayor incidencia relativa de necesidades básicas insatisfechas en el distrito.

**Tabla 5.3-32 Hogares por número de necesidades básicas insatisfechas, 2017**

| Necesidades Básicas Insatisfechas | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Con 1 NBI | 263 890 | 11,2 | 3 270 | 18,7 |
| Con 2 NBI | 27 211 | 1,2 | 280 | 1,6 |
| Con 3 NBI | 2 004 | 0,1 | 14 | 0,1 |
| Con 4 NBI A + | 71 | 0,0 | 1 | 0,0 |
| **Total** | **293 176** | **12,5** | **3 565** | **20,4** |

Fuente: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

En relación con las Necesidades Básicas Insatisfechas, en la provincia de Lima el 5,2% de las viviendas presentó características físicas inadecuadas, lo que evidenció que una parte de los hogares aún no contaba con condiciones apropiadas de habitabilidad. Asimismo, el 6,0% se encontró en situación de hacinamiento, reflejando limitaciones en la disponibilidad de espacio. El 0,9% de las viviendas no disponía de servicios higiénicos, mientras que el 1,2% tenía niños que no asistían a la escuela, lo que puso en evidencia brechas en el acceso a servicios básicos y educación. Finalmente, el 0,5% registró alta dependencia económica, indicando una reducida proporción de hogares con limitada capacidad de generación de ingresos.

En el distrito de Ancón, los indicadores mostraron mayores niveles de carencia en comparación con el promedio provincial. El 13,0% de las viviendas presentó características físicas inadecuadas y el 6,0% se encontró en condición de hacinamiento. El 1,1% de los hogares careció de servicios higiénicos y el 1,4% tuvo niños que no asistían a la escuela. En cuanto a la alta dependencia económica, esta alcanzó el 0,7%, manteniéndose en niveles relativamente bajos frente a otras carencias identificadas.

**Tabla 5.3-33 Hogares con necesidades básicas insatisfechas por tipo de carencia, 2017**

| Necesidades Básicas Insatisfechas | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Viviendas con características físicas inadecuadas | 123 105 | 5,2 | 2 267 | 13,0 |
| Viviendas con hacinamiento | 140 831 | 6,0 | 1 052 | 6,0 |
| Viviendas sin servicios higiénicos | 20 435 | 0,9 | 199 | 1,1 |
| Hogares con niños que no asisten a la escuela | 27 905 | 1,2 | 237 | 1,4 |
| Hogares con alta dependencia económica | 12 334 | 0,5 | 121 | 0,7 |

Fuente: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 5.3.10 ASPECTOS CULTURALES

En este ítem de la Línea de Base Social, se presentan los temas y aspectos culturales del distrito de Ancón. El primer ítem se da a conocer la autoidentificación étnica de la población mayor de 12 años, seguido de la predicación de alguna religión y recursos turísticos y festividades.

### *5.3.10.1 AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA*

El Censo Nacional 2017, fue el primer CENSO en incluir la definición de auto identificación étnica en su padrón de preguntas a población mayor de 12 años. La autoidentificación étnica es la forma cómo una persona se percibe a sí misma tomando en cuenta sus costumbres, antepasados y si se siente parte de un grupo étnico. Por ejemplo, una persona se puede considerar asháninca, awajún, quechua, afroperuano, mestizo, entre otros. Esta definición ayuda a identificar la necesidad de la generación de nuevas políticas públicas diferenciadas e inclusivas. De esta manera, se podrá definir y reducir brechas sociales, laborales, económicas, políticas y de acceso a derechos básicos como la educación y la salud.5

En cuanto a la autoidentificación étnica en la provincia de Lima, el 67,6% de la población de 12 años a más se autoidentificó como mestiza, constituyendo la mayoría. Le siguió el 16,3% que se reconoció como quechua, representando una proporción importante de población indígena. Asimismo, el 7,2% se identificó como blanca y el 2,8% como negro, moreno, zambo, mulato o afrodescendiente. En tanto, quienes se autoidentificaron como aimara (0,7%), nativo o indígena de la Amazonía (0,2%) u otro pueblo indígena u originario (0,1%) representaron porcentajes reducidos.

En el distrito de Ancón, el 65,7% de la población se autoidentificó como mestiza, proporción cercana al promedio provincial. El 17,8% se reconoció como quechua, superando ligeramente el valor de la provincia. La población que se identificó como negro, moreno, zambo, mulato o afrodescendiente alcanzó el 4,0%, porcentaje mayor al promedio provincial. Por su parte, el 7,0% se consideró blanca, mientras que las categorías aimaras y otros pueblos indígenas u originarios registraron participaciones menores.

[5] Instituto Nacional de Estadística, 2017.

**Tabla 5.3-34 Autoidentificación étnico (12 años a más), 2017**

| Autoidentificación | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Quechua | 1 147 381 | 16,3% | 8 827 | 17,8% |
| Aimara | 47 888 | 0,7% | 260 | 0,5% |
| Nativo o indígena de la Amazonía | 14 541 | 0,2% | 86 | 0,2% |
| Perteneciente o parte de otro pueblo indígena u originario | 6 770 | 0,1% | 29 | 0,1% |
| Negro, moreno, zambo, mulato / pueblo afroperuano o afrodescendiente | 194 661 | 2,8% | 1 981 | 4,0% |
| Blanco | 507 039 | 7,2% | 3 481 | 7,0% |
| Mestizo | 4 773 723 | 67,6% | 32 564 | 65,7% |
| Otro | 132 452 | 1,9% | 686 | 1,4% |
| No sabe | 236 305 | 3,3% | 1 672 | 3,4% |
| **Total** | 7 060 760 | 100,0% | 49 586 | 100,0% |

Fuente: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *5.3.10.2 RELIGIÓN*

En la provincia de Lima, el 76,7% de la población de 15 años a más declaró profesar la religión católica, constituyéndose como la confesión predominante. Asimismo, el 10,7% se identificó como evangélica, el 6,0% manifestó profesar otra religión y el 6,5% indicó no pertenecer a ninguna religión, evidenciando también la presencia de diversidad de creencias y de población sin afiliación religiosa.

En el distrito de Ancón, el 71,2% de la población de 15 años a más se identificó como católica, proporción inferior al promedio provincial. La población evangélica alcanzó el 16,3%, superando el valor registrado en la provincia. En tanto, el 6,6% declaró profesar otra religión y el 6,0% manifestó no tener religión, mostrando una estructura religiosa similar, aunque con mayor presencia evangélica en comparación con el ámbito provincial.

**Tabla 5.3-35 Religión que profesa (15 años a más), 2017**

| Religión que profesa | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Católica | 5 124 514 | 76,7% | 33 224 | 71,2% |
| Evangélica | 714 574 | 10,7% | 7 596 | 16,3% |
| Otra | 403 545 | 6,0% | 3 078 | 6,6% |
| Ninguna | 434 887 | 6,5% | 2 781 | 6,0% |
| **Total** | 6 677 520 | 100,0% | 46 679 | 100,0% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026

### *5.3.10.3 LENGUA MATERNA*

Según el Censo Nacional 2017, en la provincia de Lima el 89,2% de la población de 15 años a más tuvo como lengua materna el castellano, consolidándose como el idioma predominante.

El 9,5% declaró el quechua como lengua materna y el 0,4% el aimara. Asimismo, el 0,1% manifestó tener como lengua materna otra lengua nativa u originaria. En proporciones mínimas se registraron otras lenguas extranjeras, como el portugués (0,1%), así como personas que indicaron no escuchar ni hablar (0,1%).

En el distrito de Ancón, el 85,9% de la población señaló al castellano como lengua materna, porcentaje inferior al promedio provincial. El 13,0% declaró el quechua, evidenciando una presencia significativa de población quechuahablante en el distrito. El 0,3% indicó el aimara y el 0,1% otra lengua nativa u originaria, manteniéndose estas en proporciones reducidas.

**Tabla 5.3-36 Lengua Materna (15 años a más), 2017**

| Lengua materna | Provincia de Lima | | Distrito de Ancón | |
|---|---|---|---|---|
| | Casos | % | Casos | % |
| Quechua | 635 868 | 9,5% | 6 070 | 13,0% |
| Aimara | 29 572 | 0,4% | 158 | 0,3% |
| Asháninca | 1 077 | 0,0% | 9 | 0,0% |
| Otra lengua nativa u originaria | 3 655 | 0,1% | 26 | 0,1% |
| Castellano | 5 957 256 | 89,2% | 40 091 | 85,9% |
| Portugués | 3 823 | 0,1% | 18 | 0,0% |
| Otra lengua extranjera | 24 160 | 0,4% | 171 | 0,4% |
| Lengua de señas peruanas | 2 084 | 0,0% | 15 | 0,0% |
| No escucha / Ni habla | 3 994 | 0,1% | 37 | 0,1% |
| No sabe / No responde | 16 031 | 0,2% | 84 | 0,2% |
| **Total** | 6 677 520 | 100% | 46 679 | 100% |

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: Asilorza, 2026

### *5.3.10.4 RECURSOS TURÍSTICAS*

A continuación, se expone información relacionada con los recursos turísticos del distrito de Ancón, elaborada a partir de los datos difundidos por el Mincetur mediante la plataforma “Mapa de ubicación de recursos turísticos y emprendimientos de turismo rural comunitario”. Ver los centros turísticos más cercanos al proyecto en el **Mapa LBS-04** Mapa de centros turísticos adjunta en el **Anexo Mapas**.

Los principales atractivos turísticos de Ancón son los siguientes:

- **Balneario de Ancón:** Con una extensión de 2 193,01 hectáreas, se sitúa entre las puntas Toma y Calla, al norte, y Mulatos, al sur. Comprende diversas playas, entre ellas Playa Hermosa, la de mayor tamaño, y se distingue por sus aguas calmas y oleaje moderado. El Molo Muelle constituye el único embarcadero público, donde se concentran servicios gastronómicos y salidas para paseos en bote. El lugar posee un importante valor histórico, ya que en 1820 el general San Martín ancló en esta bahía y en 1883 se suscribió aquí el tratado que puso fin a la guerra con Chile. Asimismo, conserva un significativo patrimonio cultural, representado en los tradicionales “ranchos” republicanos y en su relevante legado arqueológico.

- **Museo de Sitio Alejandro Miró-Quesada Garland de Ancón:** Fundado en 1993, tiene como finalidad investigar, preservar y difundir el patrimonio arqueológico local. Resguarda más de 2 500 piezas procedentes de excavaciones dirigidas por Federico Kauffmann Doig, entre las que destacan cerámicas, textiles y fardos funerarios de las culturas Chancay, Lima, Wari y Huaura. Su colección principal está compuesta mayormente por objetos chancay, además de piezas en metal, madera y materiales marinos. Incluye también una sala dedicada a la pesca ancestral y a los instrumentos utilizados por antiguos pescadores. Forma parte de la Red de Museos del Perú y reúne uno de los conjuntos arqueológicos más completos vinculados a Ancón.

- **Zona Monumental de Ancón:** Considerado uno de los balnearios más amplios y atractivos de la costa central peruana, combina edificaciones antiguas con construcciones modernas. Su desarrollo se remonta a 1870, cuando durante el gobierno del presidente Balta se edificaron las primeras viviendas, y fue reconocido oficialmente como distrito en 1874. Entre los inmuebles más representativos se encuentran la parroquia San Pedro (1945), la casa de Ricardo Palma, la residencia de Andrés Avelino Cáceres, actual sede municipal, y la antigua estación ferroviaria inaugurada en 1870. Además, alberga el recinto donde se firmó el Tratado de Ancón. La zona se mantiene en buen estado de conservación y constituye un destino turístico de gran relevancia por su arquitectura e historia.

- **Lomas de Ancón - Área de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima:** Esta área protegida abarca 12 166,61 hectáreas y comprende ecosistemas característicos de lomas costeras, desierto y serranía esteparia. Presenta temperaturas que oscilan entre los 10 °C y 32 °C, con elevados niveles de humedad. Entre su flora destacan especies endémicas como Tillandsias latifolia y diversas cactáceas, mientras que en la fauna sobresale el minero o pampero peruano, además de otras especies como la papa silvestre y el zorro costeño. El paisaje incluye formaciones geológicas como el “Tubo de Pasamayo” y la duna “Mirador Dunar”. Las Lomas de Ancón constituyen un importante espacio natural y ecológico en la provincia de Lima.

- **Zona Reservada De Ancón - Ecosistema Marítimo:** Creada el 28 de noviembre de 2011, se ubica en la costa central del país, al norte de Lima. Su propósito es proteger la diversidad biológica marina y costera, promoviendo a la vez el aprovechamiento sostenible de los recursos. Con una superficie marina de 2 193,01 hectáreas, alberga 82 especies de peces, 25 de aves, además de mamíferos como nutrias y lobos marinos, y reptiles como la tortuga verde. Los visitantes pueden recorrer la bahía, realizar paseos en bote, observar flora y fauna, y apreciar acantilados y formaciones rocosas de interés histórico. A pesar de eventos adversos, como el derrame de petróleo ocurrido en 2022, continúa siendo un refugio relevante para la vida marina.

- **Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras-Sector Islotes Grupo De Pescadores - Isla Grande:** Ubicada a 7 kilómetros de Ancón, es la mayor de las diez islas que conforman el Grupo de Pescadores y forma parte de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. Posee una extensión de 16,45

hectáreas y constituye un ecosistema fundamental para la fauna marina, con presencia de pelícanos, pingüinos de Humboldt, nutrias, lobos marinos y diversas especies de peces e invertebrados. En la isla se encuentran un faro y estructuras destinadas a la extracción de guano. Es un espacio propicio para el ecoturismo, la investigación científica, la pesca deportiva y la observación de fauna, beneficiando principalmente a los pescadores artesanales del distrito.

### *5.3.10.5 FESTIVIDADES*

De acuerdo con el Directorio Nacional de las Principales Festividades del INEI, en el distrito de Ancón se registran cuatro festividades destacadas, las cuales se detallan a continuación:

**Tabla 5.3-37 Festividades en el distrito de Ancón**

| Festividad | Día | Días de duración |
|---|---|---|
| San Pedro y San Pablo | 29 Junio | 02 |
| Virgen de La Asunción de Chacas | 05 Agosto | 04 |
| Virgen del Rosario - Patrona de Ancón | 05 Octubre | 04 |
| Aniversario del Distrito | 29 Octubre | 01 |

Fuente: Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital del INEI, 2013.
Elaborado por: Asilorza, 2026

### *5.3.10.6 CONFLICTOS SOCIALES*

El reporte de conflictos sociales, elaborado por la defensoría del pueblo, es un instrumento de monitoreo cuyo objetivo es informar mensualmente acerca de los actores, los problemas y el desarrollo de los conflictos sociales registrados a nivel nacional. Frente a los conflictos sociales, la Defensoría del Pueblo despliega facultades de defensa y supervisión para prevenir e intermediar para evitar situaciones que puedan amenazar o violar derechos fundamentales. Se tiene como objetivo abrir procesos de dialogo que ayuden a solucionar el conflicto social.6

Según la Defensoría del Pueblo, en enero de 2026 se reportó un conflicto social en el distrito del área de influencia, el cual se detalla, a continuación.

**Tabla 5.3-38 Reporte Local de Conflictos N° 263, 2026**

| Descripción | Hechos del mes |
|---|---|
| **Tipo:** Asuntos de gobierno nacional.<br>**Ingreso de caso:** Setiembre de 2024.<br>**Caso:** Ante las constantes extorsiones, atentados y asesinatos de los que vienen siendo víctimas los transportistas de Lima Norte y otros distritos de Lima y Callao, demandan al ejecutivo y legislativo medidas concretas que les brinde seguridad en los paraderos y vías por las que transitan.<br>**Ubicación:**<br>CALLAO: Provincia del Callao | **Hay diálogo:**<br>El 14 de enero de 2026, diversos gremios de transportistas anunciaron un apagado de motores y eventualmente una marcha en el Centro de Lima. La paralización se llevó a cabo sin incidentes que reportar. |

[6] Defensoría del pueblo, Reporte de conflictos sociales N° 249, 2024.

| Descripción | Hechos del mes |
|---|---|
| LIMA METROPOLITANO: Distritos de Ancón, Puente Piedra, Santa Rosa, Carabayllo, Comas, San Martín de Porres, Independencia, Los Olivos, San Juan de Lurigancho, San Juan de Miraflores<br><br>**Actores primarios:**<br>Empresas de transporte VIPUSA, SESOSA, la Nueva Estrella, Loros, Consorcio Rápido, Nuevo Perú, ETSIBOSA, Tigrillo, la Buena Estrella, Etuchisa, los Naranjitos, Madarinita, Empresa de Transportes Corazón de Jesús San Diego, Empresa de Transportes Corazón de Jesús y Haydee S.A.C.., Ministerio del Interior (MININTER), Policía Nacional del Perú (PNP).<br>**Actores secundarios:**<br>Congreso de la República<br>**Actores terciarios:**<br>Defensoría del Pueblo | |

Fuente: Reporte de conflictos sociales N° 263, enero 2026 – Defensoría Del Pueblo.
Elaborado por: Asilorza, 2026

## 5.3.11 GRUPOS DE INTERÉS

De conformidad con el directorio del CODISEC de la Municipalidad Distrital de Ancón, los actores sociales identificados como grupos de interés del proyecto se detallan en los apartados siguientes.

### *5.3.11.1 ACTORES SOCIALES: AUTORIDADES Y REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES DE NIVEL DISTRITAL*

Los representantes de instituciones del Estado en sus diferentes estamentos de gobierno, como la Municipalidad Distrital que se vinculan política y administrativamente con el área de influencia del proyecto, son considerados como actores sociales o grupo de interés. A continuación, se lista las principales autoridades vinculadas a nivel provincial y distrital:

**Tabla 5.3-39 Actores sociales: Autoridades a nivel distrital**

| N° | Nombre | Cargo | Organización |
|---|---|---|---|
| 1 | Samuel Marcos Daza Taype | Alcalde | Municipalidad Distrital de Ancón |
| 2 | Luis Antonio Pacheco Maravi | Gerente Municipal | Municipalidad Distrital de Ancón |
| 3 | Mayor PNP Omar Paolo Saldaña Elescano | Comisario | Comisaria de Anón |
| 4 | Carlos Augusto Bernales Torres | Brigadier CGBVP | Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú |
| 5 | Abogada Bexy Rosana Alcázar Rodríguez | Subprefecta | Subprefectura distrital de Ancón |
| 6 | Alfredo Martín Luna Briceño | Ministro | Ministerio de Cultura |

Fuente: Reporte de conflictos sociales N° 263, enero 2026 – Defensoría Del Pueblo.
Elaborado por: Asilorza, 2026

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoria y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 6
# PARTICIPACIÓN CIUDADANA

## TABLA DE CONTENIDO

6. PARTICIPACIÓN CIUDADANA ....4
6.1 OBJETIVO....4
6.1.1 OBJETIVO GENERAL .... 4
6.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .... 4
6.2 MARCO LEGAL....4
6.3 ÁREA DE INFLUENCIA....5
6.4 DESCRIPCIÓN DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA ....5
6.4.1 DIFUSIÓN PARTICIPATIVA – PUBLICACIÓN EN DIARIO .... 5
6.4.1.1 Objetivo.... 5
6.4.1.2 Desarrollo.... 5

# 6. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El presente capítulo describe los mecanismos de participación ciudadana dirigidos a informar y favorecer el diálogo entre el titular del proyecto, la población y los grupos de interés del área de influencia ambiental del Proyecto en función a la Modificación del PAMA para la instalación de un transformador de 25 MVA, en la SET Ancón.

La Participación Ciudadana (PC), que se presenta, contiene los mecanismos y medios necesarios para brindar información a la población identificada en el área de influencia del proyecto ello en el marco de la etapa de elaboración y aprobación del Instrumento Ambiental, según el Decreto Supremo que aprueba el reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana de Asuntos Ambientales mediante la aprobación del D.S N° 002-2009- MINAM y el Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Eléctricas aprobado mediante la Decreto Supremo N° 016-2023-EM.

## 6.1 OBJETIVO

### 6.1.1 OBJETIVO GENERAL

Informar de manera transparente y oportuna a la población y grupos de interés del área de influencia ambiental, acerca de la Modificación del PAMA para la instalación de un transformador de 25 MVA, en la SET Ancón.

### 6.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la intervención informada y responsable de los grupos de interés, considerando las circunstancias y sus características especiales.
- Informar adecuada y oportunamente a la población involucrada y grupos de interés sobre los alcances y características del Proyecto.
- Cumplir con la legislación peruana vigente sobre el derecho al acceso a la información y consulta pública, así como la legislación específica adscrita en los lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas.

## 6.2 MARCO LEGAL

Los mecanismos de participación ciudadana responden al cumplimiento de la legislación del estado peruano y se rige según las siguientes regulaciones:

- Constitución Política del Perú, artículo 2, inciso 5.
- Ley N° 27806, Ley de transparencia y acceso a la información pública.
- Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental.

- Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
- Decreto Supremo N° 016-2023-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.

## 6.3 ÁREA DE INFLUENCIA

La Participación Ciudadana se desarrolla en la población que se encuentra asentada en el Área de Influencia Ambiental de la actividad eléctrica (SET Ancón), considerando sus diversos grupos de interés.

## 6.4 DESCRIPCIÓN DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

De acuerdo con el artículo 41° del Decreto Supremo N° 016-2023-EM que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, se señala que en los instrumentos de Gestión Ambiental Complementario, el Titular debe elegir un (01) mecanismo de participación ciudadana señalado en el artículo 17° de dicho Reglamento. En ese sentido, para el presente Proyecto se proponen el siguiente mecanismo por ser de mayor alcance y cobertura dentro del área de influencia del proyecto:

- Difusión Participativa mediante Publicación en el diario

### 6.4.1 DIFUSIÓN PARTICIPATIVA – PUBLICACIÓN EN DIARIO

De acuerdo con el numeral 17.4 del artículo 17 del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, la difusión participativa establece que, se realizará la publicación del Instrumento de Gestión Ambiental mediante medio de prensa escrita para lo cual, la Autoridad Ambiental Competente remitirá al titular del proyecto el formato de aviso de la publicación junto a la admisión del trámite de evaluación. El mencionado aviso será publicado en medio físico y digital en el diario de mayor circulación de la localidad que comprende el área de influencia del proyecto.

#### *6.4.1.1 Objetivo*

Promover la participación de la población de acuerdo a los alcances del proyecto y canales de comunicación a través de la información que se publicará en el diario.

#### *6.4.1.2 Desarrollo*

Como parte de los mecanismos de participación ciudadana se estará realizando la difusión participativa a través de medio de prensa escrita, tal como se describe a continuación:

- Uno de los diarios con mayor circulación de las localidades ubicadas dentro del área de influencia ambiental del proyecto.
- El Plazo para la presentación de documentos, propuestas o sugerencias por parte de la población interesada es de diez (10) días calendario siguientes a la fecha de las publicaciones.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 7

# CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

## TABLA DE CONTENIDO

7. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL .....5
7.1 GENERALIDADES .....5
7.2 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....5
7.2.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN ..... 5
7.2.2 DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO .....11
7.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....12
7.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES .....12
7.3.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES .....13
7.3.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES A SER IMPACTADOS .....16
7.3.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES 17
7.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....24
7.5 DECRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES .....33
7.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....33
7.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....37
7.5.3 ETAPA DE ABANDONO .....39

## TABLAS

Tabla 7.2-1 Criterios de la metodología de evaluación de impactos ..... 5
Tabla 7.2-2 Calificación de intensidad del impacto ..... 7
Tabla 7.2-3 Calificación de extensión del impacto ..... 7
Tabla 7.2-4 Calificación de momento del impacto ..... 8
Tabla 7.2-5 Calificación de persistencia del impacto ..... 8
Tabla 7.2-6 Calificación de reversibilidad del impacto ..... 9
Tabla 7.2-7 Calificación de sinergia del impacto ..... 9
Tabla 7.2-8 Calificación de acumulación del impacto ..... 10
Tabla 7.2-9 Calificación de efecto del impacto ..... 10
Tabla 7.2-10 Calificación de periodicidad del impacto ..... 10
Tabla 7.2-11 Calificación de recuperabilidad del impacto ..... 11
Tabla 7.2-12 Calificación de la importancia de los impactos ..... 12
Tabla 7.3-1 Identificación de actividades con potencial de generar impactos ambientales 12
Tabla 7.3-2 Aspectos ambientales identificados ..... 14
Tabla 7.3-3 Identificación de factores ambientales y sociales ..... 17
Tabla 7.3-4 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales ..... 18
Tabla 7.4-1 Matriz de evaluación de impactos ambientales ..... 25
Tabla 7.4-2 Matriz resumen de evaluación de impactos ambientales ..... 32

# 7. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

## 7.1 GENERALIDADES

El Proyecto consiste en la ampliación de potencia en la SET Ancón, mediante la implementación de un nuevo transformador de 25 MVA en reemplazo del transformador de 6 MVA en la posición TR-2 de la SET Ancón.

Por lo cual, se ha considerado como metodología de identificación y evaluación de impactos; la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, 2010), permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por las actividades del proyecto sobre su entorno.

Luego de identificados los posibles impactos ambientales, sobre la base del análisis de interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales del área de influencia, se construyó una matriz de importancia de impactos ambientales, que permitirá obtener una valorización cualitativa de los impactos. En esta matriz se colocaron los impactos ambientales identificados en filas y los atributos ambientales de evaluación en las columnas. Esta matriz mide el impacto en base al grado de manifestación del efecto que quedará reflejado en la Importancia del Impacto Ambiental, correspondiente a la metodología de CONESA.

## 7.2 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la determinación de los impactos ambientales y sociales del presente proyecto, se aplicará la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa-Fernández en su obra "*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*" (2010), la cual es una variación de la matriz de Leopold. Por tal motivo, los criterios de evaluación de los impactos ambientales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto y Periodicidad.

De lo citado, una vez identificadas las actividades del Proyecto, así como los factores ambientales que podrían ser impactados, se aplicó la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual permitió obtener la importancia o significancia de los potenciales impactos ambientales, que se pueden presentar durante la ejecución del presente Proyecto.

### 7.2.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se considera los siguientes criterios de evaluación presentadas en la siguiente tabla.

**Tabla 7.2-1 Criterios de la metodología de evaluación de impactos**

| Criterios de evaluación de impactos | |
|---|---|
| **Naturaleza (N)** | |
| Impacto beneficioso | (+) |
| Impacto perjudicial | (- ) |

| Criterios de evaluación de impactos | | | |
|---|---|---|---|
| **Sinergia** | | **Reversibilidad** | |
| Sin sinergismo o simple | 1 | Corto plazo | 1 |
| Sinergismos moderados | 2 | Medio plazo | 2 |
| Muy sinérgico | 4 | Largo plazo | 3 |
| | | Irreversible | 4 |
| **Extensión** | | **Intensidad** | |
| Puntual | 1 | Baja o mínima | 1 |
| Parcial | 2 | Media | 2 |
| Amplio o extenso | 4 | Alta | 4 |
| Total | 8 | Muy alta | 8 |
| Crítico | (+4) | Total | 12 |
| **Persistencia** | | **Momento** | |
| Fugaz o efímero | 1 | Largo plazo | 1 |
| Momentáneo | 1 | Medio Plazo | 2 |
| Temporal o transitorio | 2 | Corto plazo | 3 |
| Pertinaz o persistente | 3 | Inmediato | 4 |
| Permanente y constante | 4 | Crítico | (+4) |
| **Efecto** | | **Acumulación** | |
| Indirecto o secundario | 1 | Simple | 1 |
| Directo o primario | 4 | Acumulativo | 4 |
| **Recuperabilidad** | | **Periodicidad** | |
| Recuperable de manera inmediata | 1 | Irregular (aperiódico y esporádico) | 1 |
| Recuperable a corto plazo | 2 | | |
| Recuperable a medio plazo | 3 | Periódico o intermitente | 2 |
| Recuperable a largo plazo | 4 | | |
| Mitigable, sustituible y minimizable | 4 | Continuo | 4 |
| Irrecuperable | 8 | | |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *7.2.1.1 NATURALEZA (+/-)*

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

### 7.2.1.2 INTENSIDAD (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.

**Tabla 7.2-2 Calificación de intensidad del impacto**

| Intensidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Baja o mínima | 1 | Afección mínima y poco significativa |
| Media | 2 | Afectación media sobre el factor |
| Alta | 4 | Afectación alta sobre el factor |
| Muy alta | 8 | Afectación muy alta sobre el factor |
| Total | 12 | Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.2.1.3 EXTENSIÓN (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

**Tabla 7.2-3 Calificación de extensión del impacto**

| Extensión | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Puntual | 1 | Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado |
| Parcial | 2 | El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio |
| Amplio o extenso | 4 | Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado |
| Total | 8 | Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada |
| Crítica | (+4) | Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.2.1.4 MOMENTO (MO)

Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Tabla 7.2-4 Calificación de momento del impacto**

| Momento | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Largo plazo | 1 | Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años |
| Medio plazo | 2 | Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años |
| Corto plazo | 3 | Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año |
| Inmediato | 4 | El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo |
| Crítico | (+4) | Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.2.1.5 PERSISTENCIA (PE)

Está referido al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

**Tabla 7.2-5 Calificación de persistencia del impacto**

| Persistencia | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Fugaz o efímero | 1 | Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto |
| Momentáneo | 1 | Cuando la duración es menor de 1 año |
| Temporal o transitorio | 2 | Cuando la duración varía entre 1 a 10 años |
| Pertinaz o persistente | 3 | Cuando la duración varía entre 10 a 15 años |
| Permanente y constante | 4 | Cuando la duración supera los 15 años |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.2.1.6 REVERSIBILIDAD (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

**Tabla 7.2-6 Calificación de reversibilidad del impacto**

| Reversibilidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Corto plazo | 1 | Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año |
| Medio plazo | 2 | El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años |
| Largo plazo | 3 | El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años |
| Irreversible | 4 | El tiempo de recuperación supera los 15 años |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *7.2.1.7 SINERGIA (SI)*

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

**Tabla 7.2-7 Calificación de sinergia del impacto**

| Sinergia | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Sin sinergismo o simple | 1 | Cuando la acción no es sinérgica |
| Sinergismo moderado | 2 | Sinergismo moderado en relación con una situación extrema |
| Muy sinérgico | 4 | Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible. |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *7.2.1.8 ACUMULACIÓN (AC)*

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

**Tabla 7.2-8 Calificación de acumulación del impacto**

| Acumulación | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Simple | 1 | Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada. |
| Acumulativo | 4 | Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible. |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *7.2.1.9 EFECTO (EF)*

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa – efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

**Tabla 7.2-9 Calificación de efecto del impacto**

| Efecto | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Indirecto o secundario | 1 | Producido por un impacto anterior |
| Directo o primario | 4 | Relación causa efecto directo |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *7.2.1.10 PERIODICIDAD (PR)*

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

**Tabla 7.2-10 Calificación de periodicidad del impacto**

| Periodicidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Irregular (aperiódico y esporádico) | 1 | Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible. |
| Periódico o intermitente | 2 | Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida |
| Continuo | 4 | Efectos continuos en el tiempo |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.2.1.11 RECUPERABILIDAD (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

**Tabla 7.2-11 Calificación de recuperabilidad del impacto**

| Recuperabilidad | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| Recuperable de manera inmediata | 1 | Efecto recuperable de manera inmediata |
| Recuperable a corto plazo | 2 | Efecto recuperable en un plazo < 1 año |
| Recuperable a medio plazo | 3 | Efecto recuperable entre 1 a 10 años |
| Recuperable a largo plazo | 4 | Efecto recuperable entre 10 a 15 años |
| Irrecuperable | 8 | Alteración es imposible de reparar |

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4.a ed., Mundi-Prensa, Madrid, 2010.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 7.2.2 DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once atributos:

$$Importancia\ (IM = \pm [3\,IN + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:
IN: Intensidad
EX: Extensión
MO: Momento
PE: Persistencia
RV: Reversibilidad
SI: Sinergia
AC: Acumulación
EF: Efecto
PR: Periodicidad
MC: Recuperabilidad

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 (IM<25) son considerados irrelevantes. Los impactos considerados moderados presentan una importancia entre 25 e inferior a 50 (25 ≤ IM < 50). Los impactos se consideran severos cuando presentan una

importancia entre 50 e inferior a 75 (50 ≤ IM < 75), y son considerados críticos cuando son iguales o mayores que 75 (IM ≥ 75).

**Tabla 7.2-12 Calificación de la importancia de los impactos**

| Nivel de Significancia | Grado o Nivel de Importancia (IM) | Jerarquía* |
|---|---|---|
| Irrelevante | IM < -25 | Bajo |
| Moderado | -25 ≤ IM < -50 | Medio |
| Severo | -50 ≤ IM < -75 | Alto |
| Crítico | IM ≥ -75 | |

*En base a Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales – MINAM.
Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010, pp. 224.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 7.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

La identificación de los impactos ambientales y sociales del presente proyecto se realizó con el análisis de la interacción resultante entre las actividades correspondientes a las distintas etapas del proyecto y los factores ambientales y sociales de su medio circundante.

### 7.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Para la selección de las acciones o actividades impactantes se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes y/o factores ambientales y sociales.

En la siguiente tabla se listan las actividades a realizarse durante las distintas etapas del proyecto.

**Tabla 7.3-1 Identificación de actividades con potencial de generar impactos ambientales**

| Etapa | Componente | Actividad general | Actividades específicas |
|---|---|---|---|
| Construcción | SET Ancón<br><br>-Transformador de potencia 25 MVA | Actividades preliminares | Movilización de personal, equipos y maquinaria |
| | | | Trazado y replanteos de obras |
| | | | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA |
| | | | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales |
| | | Obras civiles | Demolición de la cimentación del TR-2 existente |
| | | | Excavación para el pozo recolector de aceite |
| | | | Cimentación del pozo recolector de aceite |
| | | | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 |
| | | | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT |

| Etapa | Componente | Actividad general | Actividades específicas |
|---|---|---|---|
| | | Obras electromecánicas | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA |
| | | | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA |
| | | | Llenado de aceite |
| | | | Traslado a posición final y montaje de accesorios |
| | | | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales |
| | | | Instalaciones eléctricas de control y protección |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA |
| | | Abandono constructivo | Retiro de áreas provisionales y señalización |
| | | | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria |
| | | | Limpieza del área de trabajo |
| Operación y Mantenimiento | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | Operación | Transformación de energía eléctrica |
| | | Mantenimiento preventivo | Inspección visual del transformador |
| | | | Limpieza del transformador |
| | | | Ajuste de bornes de control y protección |
| | | | Pruebas funcionales |
| | | | Reemplazo de sal higroscópica |
| | | | Pintado de transformadores |
| | | Mantenimiento correctivo | Reemplazo de componente por falla |
| | | | Corrección de resumen de aceite |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico |
| Abandono | SET Ancón | Movilización de equipos, personal y maquinaria | |
| | | Desconexión y desenergización | |
| | | Desinstalación y desmontaje | |
| | | Relleno y nivelación del terreno | |
| | | Limpieza del área de trabajo | |
| | | Retiro y disposición de residuos sólidos | |

Fuente: Pluz Energía, 2026.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.3.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la norma ISO 14001:2015, se define como aspecto ambiental a un elemento, equipo y/o proceso de la actividad que por su contacto o interacción con el medio ambiente tiene o tienen la capacidad de generar impactos sobre este. En la siguiente tabla se enlista los aspectos ambientales que generarían impactos en el medio ambiente producto del desarrollo del presente proyecto.

**Tabla 7.3-2 Aspectos ambientales identificados**

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental |
|---|---|---|---|---|
| Construcción | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | Actividades preliminares | Movilización de personal, equipos y maquinaria | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Trazado y replanteos de obras | Generación de empleo |
| | | | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | Obras civiles | Demolición de la cimentación del TR-2 existente | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Excavación para el pozo recolector de aceite | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Cimentación del pozo recolector de aceite | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | Obras electromecánicas | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | Llenado de aceite | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Traslado a posición final y montaje de accesorios | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | Instalaciones eléctricas de control y protección | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA | Generación de empleo |
| | | Abandono constructivo | Retiro de áreas provisionales y señalización | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Limpieza del área de trabajo | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| Operación y Mantenimiento | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | Operación | Transformación de energía eléctrica | Generación de radiaciones no ionizantes |
| | | | | Generación de ruido |
| | | Mantenimiento preventivo | Inspección visual del transformador | Generación de empleo |
| | | | Limpieza del transformador | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | Ajuste de bornes de control y protección | Generación de empleo |
| | | | Pruebas funcionales | Generación de empleo |
| | | | Reemplazo de sal higroscópica | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | Pintado de transformadores | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental |
|---|---|---|---|---|
| | | Mantenimiento correctivo | Reemplazo de componente por falla | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | Corrección de resumen de aceite | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| Abandono | SET Ancón | Movilización de equipos, personal y maquinaria | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | Desconexión y desenergización | | Generación de empleo |
| | | Desinstalación y desmontaje | | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | Relleno y nivelación del terreno | | Emisión de material particulado |
| | | | | Emisión de gases de combustión |
| | | | | Generación de ruido |
| | | | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |
| | | Limpieza del área de trabajo | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | Retiro y disposición de residuos sólidos | | Generación de empleo |
| | | | | Generación de residuos |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas |

Fuente: MINISTERIO DEL AMBIENTE – MINAM. “Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales”. Lima, 2019, pp. 16 – 17.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.3.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES A SER IMPACTADOS

Los factores ambientales y sociales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, suelo, recursos hídricos, paisaje, entre otros), biológico (flora y fauna) y socioeconómico cultural (aspectos sociales, económicos, culturales, entre otros) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos a partir de una acción o conjunto de acciones.

En la siguiente tabla, se presentan los componentes y factores ambientales que serían susceptibles a ser impactados de acuerdo con las actividades del proyecto y de acuerdo con las condiciones del medio donde se desarrollarán.

**Tabla 7.3-3 Identificación de factores ambientales y sociales**

| Medio | Componente Ambiental | Factor Ambiental | Impactos y Riesgos Ambientales Identificados | Código |
|---|---|---|---|---|
| Físico | Aire | Calidad de aire | Alteración de la calidad del aire por material particulado | CA-01 |
| | | | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 |
| | | Ruido | Incremento de niveles sonoros | RU-01 |
| | | Radiaciones no ionizantes | Incremento de los niveles de radiación no ionizante | RNI-01 |
| | Suelo | Calidad de suelo | Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos | RI-01 |
| | | | Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas | RI-02 |
| Socioeconómico y Cultural | Económico | Empleo | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 |
| | Social | Salud | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 |

Fuente: MINISTERIO DEL AMBIENTE – MINAM. "Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales". Lima, 2019, pp. 20 – 21.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 7.3.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES

Una vez identificado cada una de las actividades del proyecto y los componentes ambientales en una matriz de doble entrada, identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades para con los componentes ambientales.

En la siguiente tabla se presenta la matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales.

**Tabla 7.3-4 Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales**

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental | Medio Físico | | | | Medio Socioeconómico y Cultural | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Aire | | | Suelo | Económico | Social |
| | | | | | Calidad de aire | Ruido | Radiaciones no ionizantes | Calidad de suelo | Empleo | Salud |
| Construcción | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | Actividades preliminares | Movilización de personal, equipos y maquinaria | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Trazado y replanteos de obras | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | Obras civiles | Demolición de la cimentación del TR-2 existente | Emisión de material particulado | CA-01 | | | | | |
| | | | | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Excavación para el pozo recolector de aceite | Emisión de material particulado | CA-01 | | | | | |
| | | | | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental | Medio Físico | | | | Medio Socioeconómico y Cultural | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Aire | | | Suelo | Económico | Social |
| | | | | | Calidad de aire | Ruido | Radiaciones no ionizantes | Calidad de suelo | Empleo | Salud |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Cimentación del pozo recolector de aceite | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT | Emisión de material particulado | CA-01 | | | | | |
| | | | | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | Obras electromecánicas | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental | Medio Físico | | | | Medio Socioeconómico y Cultural | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Aire | | | Suelo | Económico | Social |
| | | | | | Calidad de aire | Ruido | Radiaciones no ionizantes | Calidad de suelo | Empleo | Salud |
| | | | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | Llenado de aceite | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Traslado a posición final y montaje de accesorios | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | Instalaciones eléctricas de control y protección | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | Abandono constructivo | Retiro de áreas provisionales y señalización | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental | Medio Físico | | | | Medio Socioeconómico y Cultural | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Aire | | | Suelo | Económico | Social |
| | | | | | Calidad de aire | Ruido | Radiaciones no ionizantes | Calidad de suelo | Empleo | Salud |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | | Limpieza del área de trabajo | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| Operación y Mantenimiento | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | Operación | Transformación de energía eléctrica | Generación de radiaciones no ionizantes | | | RNI-01 | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | |
| | | Mantenimiento preventivo | Inspección visual del transformador | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | Limpieza del transformador | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | Ajuste de bornes de control y protección | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | Pruebas funcionales | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | Reemplazo de sal higroscópica | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | Pintado de transformadores | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | Mantenimiento correctivo | Reemplazo de componente por falla | Generación de ruido | | RU-01 | | | | |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | Corrección de resumen de aceite | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental | Medio Físico | | | | Medio Socioeconómico y Cultural | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Aire | | | Suelo | Económico | Social |
| | | | | | Calidad de aire | Ruido | Radiaciones no ionizantes | Calidad de suelo | Empleo | Salud |
| | | | Tratamiento de aceite dieléctrico | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| Abandono | SET Ancón | Movilización de equipos, personal y maquinaria | | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | Desconexión y desenergización | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | Desinstalación y desmontaje | | Emisión de material particulado | CA-01 | | | | | |
| | | | | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | Relleno y nivelación del terreno | | Emisión de material particulado | CA-01 | | | | | |
| | | | | Emisión de gases de combustión | CA-02 | | | | | |
| | | | | Generación de ruido | | RU-01 | | | | SOC-02 |
| | | | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |
| | | Limpieza del área de trabajo | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | Retiro y disposición de residuos sólidos | | Generación de empleo | | | | | SOC-01 | |

| Etapa del Proyecto | Componentes del Proyecto | Actividad general | Actividades específicas | Aspecto Ambiental | Medio Físico | | | | Medio Socioeconómico y Cultural | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Aire | | | Suelo | Económico | Social |
| | | | | | Calidad de aire | Ruido | Radiaciones no ionizantes | Calidad de suelo | Empleo | Salud |
| | | | | Generación de residuos | | | | RI-01 | | |
| | | | | Fuga de sustancias peligrosas | | | | RI-02 | | |

Nota:

| | |
|---|---|
| CA-01 | Alteración de la calidad del aire por material particulado |
| CA-02 | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión |
| RU-01 | Incremento de niveles sonoros |
| RNI-01 | Incremento de los niveles de radiación no ionizante |
| RI-01 | Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos |
| RI-02 | Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas |
| SOC-01 | Oportunidad de generación de empleo |
| SOC-02 | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 7.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Cada uno de los impactos identificados en la Matriz de Identificación, han sido calificados cuantitativamente en base a la Matriz de Calificación de Vicente Conesa Fernández (edición 2010) y se clasifico la importancia como Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) y conforme a la Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM.

Es importante mencionar que la evaluación de los riesgos identificados se presenta en el ítem 8.5 “Plan de Contingencias”.

En las siguientes tablas se presentan la matriz de evaluación de impactos ambientales y la matriz resumen.

**Tabla 7.4-1 Matriz de evaluación de impactos ambientales**

| | | Atributos | Naturaleza | Intensidad | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | (IM) | Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) | Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| **Impactos Ambientales y Sociales** | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismo moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Irrecuperable (8) | | | |
| **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Actividades preliminares** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Movilización de personal, equipos y maquinaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Trazado y replanteos de obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| **Obras civiles** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Demolición de la cimentación del TR-2 existente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por material particulado | CA-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |

| | | Atributos | Naturaleza | Intensidad (IN) | | | | | | Extensión (EX) | | | | | Momento (MO) | | | | | Persistencia (PE) | | | | | Reversibilidad (RV) | | | | Sinergia (SI) | | | Acumulación (AC) | | Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | | | Recuperabilidad (MC) | | | | | (IM) | Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) | Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismo moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Irrecuperable (8) | | | |
| **Impactos Ambientales y Sociales** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Excavación para el pozo recolector de aceite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por material particulado | CA-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Cimentación del pozo recolector de aceite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por material particulado | CA-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |

| | | Atributos | Naturaleza | Intensidad | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | (IM) | Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) | Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| **Impactos Ambientales y Sociales** | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismo moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Irrecuperable (8) | | | |
| | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| **Obras electromecánicas** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transporte e izaje del transformador de 25 MVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Llenado de aceite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Traslado a posición final y montaje de accesorios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |

| | | Atributos | Naturaleza | Intensidad (IN) | | | | | Extensión (EX) | | | | | Momento (MO) | | | | | Persistencia (PE) | | | | | Reversibilidad (RV) | | | | Sinergia (SI) | | | Acumulación (AC) | | Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | | | Recuperabilidad (MC) | | | | | (IM) | Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) | Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Impactos Ambientales y Sociales** | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismo moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Irrecuperable (8) | | | |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Instalaciones eléctricas de control y protección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| **Pruebas y puesta en servicio** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| **Abandono constructivo** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Retiro de áreas provisionales y señalización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Desmovilización de personal, equipos y maquinaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | -16 | Irrelevante | Bajo |
| Limpieza del área de trabajo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | Atributos | Naturaleza | Intensidad | | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | (IM) | Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) | Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| **Impactos Ambientales y Sociales** | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismo moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Irrecuperable (8) | | | |
| **SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Operación** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transformación de energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Incremento de los niveles de radiación no ionizante | RNI-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | | 4 | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | | | 4 | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| **Mantenimiento preventivo** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspección visual del transformador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Limpieza del transformador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Ajuste de bornes de control y protección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Pruebas funcionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Reemplazo de sal higroscópica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Pintado de transformadores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| **Mantenimiento correctivo** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reemplazo de componente por falla | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Corrección de resumen de aceite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Tratamiento de aceite dieléctrico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| **ETAPA DE ABANDONO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SET Ancón** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Movilización de equipos, personal y maquinaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | Atributos | Naturaleza | Intensidad (IN) | | | | | | Extensión (EX) | | | | | Momento (MO) | | | | | Persistencia (PE) | | | | | Reversibilidad (RV) | | | | Sinergia (SI) | | | Acumulación (AC) | | Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | | | Recuperabilidad (MC) | | | | | (IM) | Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) | Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Impactos Ambientales y Sociales** | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismo moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Irrecuperable (8) | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Desconexión y desenergización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Desinstalación y desmontaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por material particulado | CA-01 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Relleno y nivelación del terreno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Físico | Alteración de la calidad del aire por material particulado | CA-01 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | CA-02 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| | Incremento de niveles sonoros | RU-01 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 4 | 1 | | | 1 | | | | | -22 | Irrelevante | Bajo |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | SOC-02 | -1 | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 4 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | -19 | Irrelevante | Bajo |
| Limpieza del área de trabajo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |
| Retiro y disposición de residuos sólidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | Atributos | Naturaleza | Intensidad | | | | | Extensión | | | | | Momento | | | | | Persistencia | | | | | Reversibilidad | | | | Sinergia | | | Acumulación | | Efecto | | Periodicidad | | | Recuperabilidad | | | | | (IM) | Nivel de Significancia acorde a la Metodología Propuesta por Vicente Conesa-Fernández (2010) | Jerarquía de Impactos establecido por la ley N°27444, Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S. N°019-2009-MINAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (IN) | | | | | (EX) | | | | | (MO) | | | | | (PE) | | | | | (RV) | | | | (SI) | | | (AC) | | (EF) | | (PR) | | | (MC) | | | | | | | |
| **Impactos Ambientales y Sociales** | | | Negativo (-1) o Positivo (+1) | Baja (1) | Media (2) | Alta (4) | Muy alta (8) | Total (12) | Puntual (1) | Parcial (2) | Amplio o extenso (4) | Total (8) | Crítico (+4) | Largo plazo (1) | Medio plazo (2) | Corto plazo (3) | Inmediato (4) | Crítico (+4) | Fugaz o efímero (1) | Momentáneo (1) | Temporal o transitorio (2) | Pertinaz o persistente (3) | Permanente y constante (4) | Corto plazo (1) | Medio plazo (2) | Largo plazo (3) | Irreversible (4) | Sin sinergismo (1) | Sinergismo moderado (2) | Muy sinérgico (4) | Simple (1) | Acumulativo (4) | Indirecto (1) | Directo (4) | Irregular (1) | Periódico (2) | Continuo (4) | Recuperable inmediata (1) | Recuperable corto plazo (2) | Recuperable medio plazo (3) | Recuperable largo plazo (4) | Irrecuperable (8) | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Oportunidad de generación de empleo | SOC-01 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 15 | Irrelevante | Bajo |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

**Tabla 7.4-2 Matriz resumen de evaluación de impactos ambientales**

| Medio | Componente Ambiental | Factor Ambiental | Impactos ambientales y sociales identificados | | ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ETAPA DE ABANDONO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SET Ancón -Transformador de potencia 25 MVA | | | | | | | | | | SET Ancón | | | | | |
| | | | | | Actividades preliminares | | | | Obras civiles | | | | | Obras electromecánicas | | | | | | | Pruebas y puesta en servicio | Abandono constructivo | | | Operación | Mantenimiento preventivo | | | | | | Mantenimiento correctivo | | | | | | | | |
| | | | Código del Impacto | Impacto | Movilización de personal, equipos y maquinaria | Trazado y replanteos de obras | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales | Demolición de la cimentación del TR-2 existente | Excavación para el pozo recolector de aceite | Cimentación del pozo recolector de aceite | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA | Llenado de aceite | Traslado a posición final y montaje de accesorios | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales | Instalaciones eléctricas de control y protección | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA | Retiro de áreas provisionales y señalización | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria | Limpieza del área de trabajo | Transformación de energía eléctrica | Inspección visual del transformador | Limpieza del transformador | Ajuste de bornes de control y protección | Pruebas funcionales | Reemplazo de sal higroscópica | Pintado de transformadores | Reemplazo de componente por falla | Corrección de resumen de aceite | Tratamiento de aceite dieléctrico | Movilización de equipos, personal y maquinaria | Desconexión y desenergización | Desinstalación y desmontaje | Relleno y nivelación del terreno | Limpieza del área de trabajo | Retiro y disposición de residuos sólidos |
| Físico | Aire | Calidad de aire | CA-01 | Alteración de la calidad del aire por material particulado | | | | | -19 | -19 | | | -19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -22 | -22 | | |
| | | | CA-02 | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | -19 | | -19 | | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | | | | | | | | -19 | | | | | | | | | | | | -22 | | -22 | -22 | | |
| | | Ruido | RU-01 | Incremento de niveles sonoros | -19 | | -19 | | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | | | -19 | | -22 | | | | | -19 | | | -22 | | -22 | -22 | | |
| | | Radiaciones no ionizantes | RNI-01 | Incremento de los niveles de radiación no ionizante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -22 | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconómico y Cultural | Económico | Empleo | SOC-01 | Oportunidad de generación de empleo | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| | Social | Salud | SOC-02 | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | -16 | | -16 | | -16 | -16 | -16 | -16 | -16 | -16 | -16 | -16 | -16 | -16 | -16 | | | -16 | | | | | | | | | | | | -19 | | -19 | -19 | | |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 7.5 DECRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES

En la presente sección se describen los posibles impactos ambientales que se presentarán por la ejecución del proyecto.

### 7.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### *7.5.1.1 MEDIO FÍSICO*

##### *7.5.1.1.1 Alteración de la calidad del aire por gases de combustión*

Durante la etapa de construcción, se verá afectado el componente aire por emisión de gases debido a las actividades de movilización de personal, equipos y maquinaria, desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA, demolición de la cimentación del TR-2 existente, entre otros identificados en el ítem 7.3.4. Estas emisiones se originan por el funcionamiento de unidades vehiculares y maquinaria que emplean combustibles fósiles como fuente de energía.

Debido a que el desarrollo de las actividades implica la emisión de gases de combustión se ha calificado con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la cantidad de maquinarias que serán utilizadas en la etapa de construcción, así como, el tiempo de funcionamiento durante las actividades se ha calificado con una intensidad de (1). Por otro lado, todas las actividades se desarrollarán dentro de la SET Ancón, por lo que, se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, la alteración de calidad de aire se deberá a la generación de gases, es decir, el efecto se manifestará con el funcionamiento de las unidades vehiculares y maquinarias. La persistencia será momentánea (1), ya que, la vida útil de los gases de combustión es menor de un año en el aire, del mismo modo, se ha calificado una reversibilidad a corto plazo (1), ya que, el retorno de forma natural es menor a 1 año, no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y debido a que las actividades se desarrollarán de forma progresiva, no implicará una acumulación, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el impacto se deberá a la emisión de gases directamente a la atmósfera. El funcionamiento de los vehículos y/o maquinaria estará condicionado a la actividad a ejecutar en el frente de trabajo, así como, en un tiempo requerido, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para la protección de la calidad del aire, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -19**.

##### *7.5.1.1.2 Alteración de la calidad de aire por material particulado*

Durante la etapa de construcción, se verá afectado el componente aire por la generación de material particulado que será debido a las actividades de demolición de la cimentación del TR-

2 existente, excavación para el pozo recolector de aceite, y construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT.

Debido a que el desarrollo de las actividades implica la generación de material particulado se ha calificado con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando que las actividades que involucren emisión de material particulado serán ejecutadas con maquinarias menores, así como, el tiempo de funcionamiento de dichas maquinarias para la ejecución de las actividades se ha calificado con una intensidad de (1). Por otro lado, todas las actividades se desarrollarán dentro de la SET Ancón, por lo que, se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, la alteración de calidad de aire se deberá a la generación de material particulado, es decir, el efecto se manifestará al iniciarse actividades previamente identificadas y que generarán la suspensión de material particulado y/o polvo. La persistencia será momentánea (1), ya que, la vida útil del material particulado es menor de un año en el aire, del mismo modo, se ha calificado una reversibilidad a corto plazo (1), ya que, el retorno de forma natural es menor a 1 año, no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y debido a que las actividades se desarrollarán de forma progresiva, no implicará una acumulación, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el impacto se deberá a la generación de material particulado directamente a la atmósfera. Las actividades se ejecutarán según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para la protección de la calidad del aire, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -19**.

#### *7.5.1.1.3 Incremento de niveles sonoros*

Durante la etapa de construcción, se verá afectado el componente aire por el incremento de los niveles sonoros debido a las actividades de movilización de personal, equipos y maquinaria, desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA, demolición de la cimentación del TR-2 existente, entre otros identificados en el ítem 7.3.4.

El inicio de actividades implica la generación de ruido, por lo que, habrá incremento de ruido en el área calificándola con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la cantidad y tiempos de funcionamiento de las equipos y maquinarias a emplearse, así como, el tipo de actividades a desarrollar, en algunos casos actividades manuales y/o mecánicas se ha calificado con una intensidad de (1), por otro lado, las actividades se desarrollarán dentro de la SET Ancón, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de ruido se deberá al funcionamiento de los equipos, maquinarias u otros vehículos y al iniciarse actividades. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando se terminan las actividades o se dejan de utilizar las maquinarias y los equipos. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1) ya que las condiciones sonoras regresan a

sus condiciones normales con el termino de las actividades en el frente de trabajo, no se ha identificado sinergismos, por lo que, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación ya que las actividades se desarrollarán de forma progresiva, por lo tanto, se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el ruido se comporta como ondas dispersas a través del aire. El funcionamiento de los vehículos, equipos y/o maquinaria será según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, similar con las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido a generarse, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por consiguiente, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -19**.

### *7.5.1.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO*

#### *7.5.1.2.1 Oportunidad de generación de empleo*

Durante la etapa de construcción, se requerirá de mano de obra a fines de ejecutar las diferentes actividades, por lo que, se precisa de la contratación de personal de acuerdo con los perfiles del puesto a requerir, cabe indicar que, las actividades son desarrolladas por una contratista especializada, por lo que, el grupo de trabajo es proporcionado por la misma a fines de la ejecución del proyecto.

La contratación de mano de obra implica una oportunidad de empleo en el mercado laboral, por lo que se ha calificado con una naturaleza positiva (+1). Se ha calificado con una intensidad de (1), asimismo, se prioriza la localización a nivel distrital del Proyecto y distritos aledaños por lo que se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será a corto plazo (3), ya que, la contratación de personal requiere de un proceso de convocatoria y búsqueda de perfiles de acuerdo con las tareas a realizar, considerar que las contratistas cuentan con un staff de trabajo definido. La persistencia será momentánea (1), ya que, las actividades se desarrollarán por un periodo menor a 1 año. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos, por lo tanto, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es indirecto (1) ya que el personal requerido será proporcionado por la contratista, es decir, son parte de la ejecución de las actividades de construcción por lo que solo interactúan en ese contexto bajo dependencia de terceros (contratista). El requerimiento de personal se realizará según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, de acuerdo con el avance de las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, la contratación de mano de obra se realiza bajo un procedimiento controlado e interno por lo que se ha calificado con una recuperabilidad inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= +15**.

*7.5.1.2.2 Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido*

Durante la etapa de construcción, las molestias en la población local estarán condicionado a las actividades relacionadas al incremento de los niveles sonoros, siempre y tanto sea perceptible por los habitantes aledaños a la subestación Ancón donde se efectuará el proyecto, estas actividades fueron identificadas en el ítem 7.3.4., por lo tanto, la naturaleza del impacto es negativa (-1).

La intensidad de este impacto es baja (1), debido a que la percepción del ruido disminuye a medida que aumenta la distancia respecto a la fuente de emisión. Asimismo, las actividades se desarrollan al interior de la subestación Ancón, la cual cuenta con un cerramiento perimetral (muros) que actúa como barrera física, contribuyendo a la atenuación de los niveles de presión sonora hacia el exterior. Con respecto a la extensión este se ha calificado como puntual (1), dado que el ruido que afectará a la población se concentra en las viviendas circundantes a la subestación Ancón, donde se desarrollan las actividades constructivas, además teniendo en cuenta que las actividades se desarrollarán de manera secuencial y progresivo.

La manifestación del impacto es de momento inmediato (4), debido a que el efecto se producirá cuando se incrementen los niveles de ruido. En cuanto a la persistencia del impacto es fugaz (1), considerando que la afectación temporal a la población cercana ocurre únicamente durante la ejecución de las actividades generadoras de ruido y cesa una vez finalizadas. Asimismo, el impacto tiene una reversibilidad a corto plazo (1), debido a que una vez que cesen las actividades que incrementan el ruido, la población afectada puede restablecer sus condiciones normales, sin generarse efectos permanentes.

No se ha identificado sinergismos, por lo que, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación, en la medida en que el efecto no se incrementa progresivamente en el tiempo, por lo tanto, se ha calificado con una acumulación simple (1). En cuanto al atributo del efecto este es indirecto (1), dado que primero se incrementarán los niveles de ruido y como consecuencia de este incremento se genera la perturbación a la población.

Por otro lado, este impacto será de periodicidad irregular (1) durante el tiempo que duren las actividades de construcción, debido a que se manifestará cuando se produzcan las actividades que incrementan los niveles de ruido. La recuperabilidad es de manera inmediata (1), porque una vez finalizada las acciones que ocasionan el incremento de los niveles sonoros, la población afectada puede restablecer sus condiciones normales.

Por consiguiente, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -16**.

## 7.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### *7.5.2.1 MEDIO FÍSICO*

#### *7.5.2.1.1 Incremento de los niveles sonoros*

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se verá afectado el componente aire por el incremento de los niveles sonoros debido a la actividad de transformación de energía eléctrica y mantenimiento correctivo como el reemplazo de componente por falla.

La generación de ruido se verá reflejado con una naturaleza negativa (-1) ya que generará el incremento de los niveles de ruido. Asimismo, se ha calificado con una intensidad baja (1), ya que la transformación energía eléctrica involucra solo al funcionamiento de un transformador de potencia, así como, las actividades de mantenimiento implicarían sólo el uso de herramientas y equipos manuales, y de ser el caso el uso reducido de maquinarias. La actividad de transformación energía eléctrica y las actividades de mantenimiento se desarrollarán dentro de la subestación, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de ruido se deberá cuando inicie la operación del transformador de potencia y cuando se realicen las actividades de mantenimiento. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando se terminan las actividades. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1) ya que de forma natural la percepción del nivel de ruido debido a su comportamiento como ondas se reduce conforme se aleja de la fuente, se ha calificado como sin sinergismo (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el ruido se comporta como ondas sonoras, por lo que, su dispersión se dará directamente a través del aire. Las actividades de mantenimiento correctivo se realizarán cuando se detecten fallas o eventos inesperados, por lo que, la periodicidad se ha calificado como irregular (1), en cuando a la periodicidad para la actividad transformación de energía eléctrica se ha calificado como continuo (4), debido a que el funcionamiento del transformador de potencia será constante durante la vida útil del proyecto; por otro lado, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por consiguiente, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -19 y -22**.

#### *7.5.2.1.2 Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes*

Este impacto solo se presentará durante la etapa de operación y mantenimiento, debido a la actividad de transformación de energía eléctrica del Transformador de potencia 25 MVA.

La generación de radiaciones ionizantes se verá reflejado con una naturaleza negativa (-1) ya que se generará el incremento de los niveles de radiación no ionizante. Asimismo, se ha calificado con una intensidad baja (1) debido a que involucra solo un transformador de potencia. Las actividades se desarrollarán dentro de la subestación, específicamente en el

área donde se localiza el Transformador de potencia 25 MVA, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de radiaciones no ionizantes se deberá cuando el transformador de potencia entre en funcionamiento. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando el transformador de potencia deje de funcionar, es decir, se desconecte. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1) ya que al apagarse o desconectarse el equipo los campos eléctricos desaparecen, se ha calificado como sin sinergismos (1) considerando que los niveles de tensión se mantendrán en la SET Ancón y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que las radiaciones no ionizantes generadas afectan el entorno próximo debido a su comportamiento como ondas, asimismo se reducen según se aleja de la fuente. El funcionamiento del transformador de potencia será constante durante la vida útil del proyecto, por lo que se ha calificado con una periodicidad continua (4), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de radiaciones no ionizantes, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -22**.

### *7.5.2.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO*

#### *7.5.2.2.1 Oportunidad de empleo*

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se requerirá de mano de obra calificada a fines de ejecutar las diferentes actividades de mantenimiento preventivo como correctivo, por lo que, se precisa de la contratación de personal de acuerdo a los perfiles del puesto a requerir, cabe indicar que, las actividades son desarrolladas por una contratista especializada, por lo que, el grupo de trabajo es proporcionado por la misma a fines de la ejecución del proyecto.

La contratación de mano de obra implica una oportunidad de empleo en el mercado laboral, por lo que se ha calificado con una naturaleza positiva (+1). Asimismo, considerando la cantidad de mano de obra a requerir en la etapa de operación y mantenimiento es reducido se ha calificado con una intensidad de (1), asimismo, considerando la localización a nivel distrital de la SET Ancón y que las actividades son realizadas por una contratista especializada y con personal calificado debido a que las actividades se desarrollan dentro de la SET se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será a corto plazo (3), ya que, la contratación de personal requiere de un proceso de convocatoria y búsqueda de perfiles de acuerdo a las tareas a realizar, considerar que las contratistas cuentan con un staff de trabajo definido. La persistencia será momentánea (1), ya que, las actividades se desarrollarán sólo en casos de mantenimiento preventivo y correctivos. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos, por lo tanto, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación del impacto debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es indirecto (1) ya que el personal requerido será

proporcionado por la contratista, es decir, son parte de la ejecución de las actividades de mantenimiento por lo que solo interactúan en ese contexto bajo dependencia de terceros (contratista). El requerimiento de personal se realizará según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, de acuerdo a la actividad de mantenimiento, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, la contratación de mano de obra se realiza bajo un procedimiento controlado e interno por lo que se ha calificado con una recuperabilidad inmediata (1).

Por consiguiente, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= +15**.

### 7.5.3 ETAPA DE ABANDONO

#### *7.5.3.1 MEDIO FÍSICO*

##### *7.5.3.1.1 Alteración de la calidad de aire por gases de combustión*

Durante la etapa de abandono, se verá afectado el componente aire por emisión de gases debido al uso de unidades vehiculares durante las diferentes actividades identificados en el ítem 7.3.4, cabe precisar que, las actividades se evalúan en marco del abandono de la subestación en su totalidad, ya que, las actividades de abandono involucran todos sus equipos y obras existentes.

Debido a que el desarrollo de las actividades implica la emisión de gases se ha calificado con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la cantidad de maquinarias a emplearse se ha calificado con una intensidad media (2), las actividades se desarrollarán dentro de la subestación, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, la alteración de calidad de aire se deberá a la generación de gases, es decir, el efecto se manifestará con el funcionamiento de las maquinarias y/o equipos. La persistencia será momentánea (1), ya que, la vida útil de los gases de combustión es menor de un año en el aire. Considerando el tiempo de vida menor a 1 año de los gases en permanecer en el aire, se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el impacto se deberá a la emisión y generación de contaminantes directamente a la atmósfera. El funcionamiento de los vehículos y/o maquinaria será según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para la protección de la calidad del aire, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -22**.

#### *7.5.3.1.2 Alteración de la calidad de aire por material particulado*

Durante la etapa de abandono, se verá afectado el componente aire por la generación de material particulado que será debido a las actividades como desinstalación y desmontaje, y relleno y nivelación del terreno, cabe precisar que, las actividades se evalúan en marco del abandono de la subestación en su totalidad, ya que, las actividades de abandono involucran todos sus equipos y obras existentes.

Debido a que el desarrollo de las actividades implica la generación de material particulado se ha calificado con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando el desarrollo de actividades que engloba el abandono total de la SET Ancón, por lo que, se ha calificado con una intensidad media (2), las actividades se desarrollarán dentro de la SET Ancón, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, la alteración de calidad de aire se deberá a la generación de material particulado, es decir, el efecto se manifestará al iniciarse actividades previamente identificadas y que generarán la suspensión de material particulado y/o polvo. La persistencia será momentánea (1), ya que, la vida útil del material particulado es menor de un año en el aire. Considerando el tiempo de vida menor a 1 año del material particulado en permanecer en el aire, se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos por lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el impacto se deberá a la generación de contaminantes directamente a la atmósfera. Las actividades se ejecutarán según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, por lo que, se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para la protección de la calidad del aire, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por consiguiente, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -22**.

#### *7.5.3.1.3 Incremento de los niveles sonoros*

Durante la etapa de abandono, se verá afectado el componente aire por el incremento de los niveles sonoros debido a las actividades de movilización de equipos, personal y maquinaria, desinstalación y desmontaje, y relleno y nivelación del terreno.

El inicio de actividades implica la generación de ruido, por lo que, habrá incremento de ruido en el área calificándola con una naturaleza negativa (-1). Asimismo, considerando la magnitud que implica el abandono de la subestación en su totalidad se ha calificado con una intensidad media (2), y las actividades se desarrollarán dentro de la subestación, por lo que su extensión será de puntual (1).

Asimismo, el momento será inmediato (4), ya que, el incremento de niveles de ruido se deberá al uso de vehículos y al iniciarse actividades. La persistencia será fugaz o efímera (1), ya que, el efecto desaparece o es nulo cuando se terminan las actividades o se apagan los equipos. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos por

lo que se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es directo (4) ya que el ruido se comporta como ondas sonoras, por lo que, su dispersión se dará directamente a través del aire. El funcionamiento de los vehículos y/o maquinaria será según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, similar con las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, se establecerán medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido, por lo que, se estima una recuperabilidad recuperable o inmediata (1).

Por lo tanto, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -22**.

### *7.5.3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO*

#### *7.5.3.2.1 Oportunidad de empleo*

Durante la etapa de abandono, se requerirá de mano de obra a fines de ejecutar las diferentes actividades, por lo que, se precisa de la contratación de personal de acuerdo a los perfiles del puesto a requerir, cabe indicar que, las actividades son desarrolladas por una contratista especializada, por lo que, el grupo de trabajo es proporcionado por la misma a fines de la ejecución del proyecto.

La contratación de mano de obra implica una oportunidad de empleo en el mercado laboral, por lo que se ha calificado con una naturaleza positiva (+1). Asimismo, considerando la cantidad de mano de obra a requerir en la etapa de abandono se ha calificado con una intensidad de (1), asimismo, considerando la localización a nivel distrital de la subestación, se ha calificado con una extensión puntual (1).

Asimismo, el momento será a corto plazo (3), ya que, la contratación de personal requiere de un proceso de convocatoria y búsqueda de perfiles de acuerdo a las tareas a realizar, considerar que las contratistas cuentan con un staff de trabajo definido. La persistencia será momentánea (1), ya que, las actividades se desarrollarán por un periodo menor. Se ha considerado una reversibilidad a corto plazo (1), no se ha identificado sinergismos, por lo tanto, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación del impacto debido al desarrollo de actividades, por lo que se ha calificado con una acumulación simple (1). El efecto es indirecto (1) ya que el personal requerido será proporcionado por la contratista, es decir, son parte de la ejecución de las actividades de abandono por lo que solo interactúan en ese contexto bajo dependencia de terceros (contratista). El requerimiento de personal se realizará según requerimiento en el área del proyecto, así como, en un tiempo requerido, de acuerdo al avance de las actividades, por lo que se ha calificado con una periodicidad irregular (1), y, la contratación de mano de obra se realiza bajo un procedimiento controlado e interno por lo que se ha calificado con una recuperabilidad inmediata (1).

Por consiguiente, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= +15**.

*7.5.3.2.2 Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido*

Durante la etapa de abandono, las molestias en la población local estarán condicionado a las actividades relacionadas al incremento de los niveles sonoros, siempre y tanto sea perceptible por los habitantes aledaños a la subestación Ancón donde se efectuará el proyecto, estas actividades fueron identificadas en el ítem 7.3.4., por lo tanto, la naturaleza del impacto es negativa (-1).

Asimismo, considerando la magnitud que implica el abandono de la subestación en su totalidad se ha calificado con una intensidad media (2). Con respecto a la extensión este se ha calificado como puntual (1), dado que el ruido que afectará a la población se concentra en las viviendas circundantes a la subestación Ancón, además teniendo en cuenta que las actividades se desarrollarán de manera secuencial y progresivo.

La manifestación del impacto es de momento inmediato (4), debido a que el efecto se producirá cuando se incrementen los niveles de ruido. En cuanto a la persistencia del impacto es fugaz (1), considerando que la afectación temporal a la población cercana ocurre únicamente durante la ejecución de las actividades generadoras de ruido y cesa una vez finalizadas. Asimismo, el impacto tiene una reversibilidad a corto plazo (1), debido a que una vez que cesen las actividades que incrementan el ruido, la población afectada puede restablecer sus condiciones normales, sin generarse efectos permanentes.

No se ha identificado sinergismos, por lo que, se ha calificado como sin sinergismos (1) y no implicará una acumulación, en la medida en que el efecto no se incrementa progresivamente en el tiempo, por lo tanto, se ha calificado con una acumulación simple (1). En cuanto al atributo del efecto este es indirecto (1), dado que primero se incrementarán los niveles de ruido y como consecuencia de este incremento se genera la perturbación a la población.

Por otro lado, este impacto será de periodicidad irregular (1) durante el tiempo que duren las actividades de construcción, debido a que se manifestará cuando se produzcan las actividades que incrementan los niveles de ruido. La recuperabilidad es de manera inmediata (1), porque una vez finalizada las acciones que ocasionan el incremento de los niveles sonoros, la población afectada puede restablecer sus condiciones normales.

Por consiguiente, el nivel de significancia del impacto es **Irrelevante** con una importancia evaluada de **IM= -19**.

Preparado para:
**Pluz Energía Perú S.A.A**
Paseo del Bosque N°500 – San Borja
Lima - Perú

# MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA)

# PARA LA AMPLIACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN

Preparado por:
**ASILORZA S.A.C.**
Av. Juan de Aliaga No. 425, Of. 310
Magdalena del Mar
Lima - Perú
Abril, 2026

20 Años ASILORZA S.A.C.
Consultoría y Proyectos Ambientales

# CAPÍTULO 8

# ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

## TABLA DE CONTENIDO

8. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL ..... 6
8.1 OBJETIVOS ..... 6
8.1.1 OBJETIVO GENERAL ..... 6
8.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 6
8.2 ESTRUCTURA DE LA EMA ..... 6
8.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ..... 7
8.3.1 OBJETIVOS ..... 8
8.3.2 PROGRAMAS DEL MEDIO FÍSICO ..... 8
8.3.3 PROGRAMAS DE MEDIO BIOLÓGICO ..... 21
8.3.4 PROGRAMAS DE MEDIO SOCIOECONÓMICO ..... 21
8.4 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 23
8.4.1 GENERALIDADES ..... 23
8.4.2 OBJETIVOS ..... 23
8.4.3 ALCANCE ..... 23
8.4.4 RESPONSABLE DE EJECUCIÓN ..... 24
8.4.5 PROGRAMAS DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL ..... 24
8.5 PLAN DE CONTINGENCIAS ..... 32
8.5.1 ESTUDIO DE RIESGOS ..... 32
8.5.2 DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS ..... 40
8.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS ..... 56
8.6.1 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA ..... 57
8.6.2 CÓDIGO DE ÉTICA ..... 60
8.6.3 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA ..... 63
8.6.4 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN ..... 64
8.6.5 PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO LOCAL ..... 65
8.6.6 RESUMEN DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS 65
8.7 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ..... 68
8.7.1 INTRODUCCIÓN ..... 68
8.7.2 OBJETIVO ..... 68
8.7.3 ALCANCE ..... 68
8.7.4 MARCO LEGAL ..... 68

8.7.5 IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ..... 69
8.7.6 ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y/O MINIMIZACIÓN ..... 71
8.7.7 GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ..... 72
8.7.8 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES ..... 78
8.7.9 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ..... 78
8.7.10 PRESUPUESTO ..... 82
8.7.11 RESPONSABLE DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ..... 82
8.7.12 MEDIDAS DE ATENCIÓN ANTE EMERGENCIAS ..... 82
8.8 PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL ..... 82
8.8.1 OBJETIVO ..... 82
8.8.2 ETAPAS DE APLICACIÓN ..... 82
8.8.3 MEDIDAS A DESARROLLAR ..... 83
8.9 PLAN DE ABANDONO ..... 88
8.9.1 GENERALIDADES ..... 88
8.9.2 OBJETIVOS Y METAS ..... 88
8.9.3 ALCANCES ..... 88
8.10 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL EMA ..... 92

## TABLAS

Tabla 8.3-1 Impactos a la calidad del aire por etapas ..... 8
Tabla 8.3-2 Medidas de manejo ambiental para la calidad de aire ..... 10
Tabla 8.3-3 Impactos al ruido ambiental por etapas ..... 12
Tabla 8.3-4 Medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido ..... 13
Tabla 8.3-5 Impactos a la alteración de la calidad de radiaciones no ionizantes ..... 16
Tabla 8.3-6 Medidas de manejo ambiental para los niveles de radiaciones no ionizantes 17
Tabla 8.3-7 Riesgo de afectación a la calidad del suelo por fuga de sustancias peligrosas por etapas ..... 19
Tabla 8.3-8 Medidas de manejo ambiental para la calidad del suelo por fuga de sustancias peligrosas ..... 20
Tabla 8.3-9 Impactos a la población por etapas ..... 21
Tabla 8.3-10 Medidas de manejo de malestar poblacional ..... 22
Tabla 8.4-1 Parámetros de monitoreo de calidad de aire ..... 25
Tabla 8.4-2 Estaciones de monitoreo para calidad de aire ..... 26
Tabla 8.4-3 Frecuencia de monitoreo para calidad de aire ..... 26
Tabla 8.4-4 Programa de monitoreo ambiental de ruido vigente y aprobado en el ITS 2018 ..... 26
Tabla 8.4-5 Parámetros de monitoreo de calidad de ruido ..... 28

Tabla 8.4-6 Estaciones de monitoreo para ruido ambiental .....28
Tabla 8.4-7 Frecuencia de monitoreo para ruido ambiental .....29
Tabla 8.4-8 Programa de monitoreo ambiental de RNI vigente y aprobado en el ITS 2018 .....29
Tabla 8.4-9 Parámetros de monitoreo de radiaciones no ionizantes.....31
Tabla 8.4-10 Estaciones de monitoreo para radiaciones no ionizantes .....31
Tabla 8.4-11 Frecuencia de monitoreo para radiaciones no ionizantes .....31
Tabla 8.5-1 Determinación del nivel de deficiencia .....33
Tabla 8.5-2 Determinación del nivel de exposición .....33
Tabla 8.5-3 Determinación del nivel de probabilidad .....34
Tabla 8.5-4 Significado de los diferentes niveles de probabilidad .....34
Tabla 8.5-5 Determinación del nivel de consecuencias .....35
Tabla 8.5-6 Determinación del nivel de riesgo y de intervención .....35
Tabla 8.5-7 Significado del nivel de intervención .....36
Tabla 8.5-8 Identificación de amenazas en el área del proyecto .....36
Tabla 8.5-9 Determinación del nivel de probabilidad .....37
Tabla 8.5-10 Determinación del nivel de consecuencias .....38
Tabla 8.5-11 Determinación del nivel de riesgo .....39
Tabla 8.5-12 Números de entidades para emergencias .....55
Tabla 8.6-1 Medidas de manejo ambiental del Plan de Relaciones Comunitarias .....66
Tabla 8.7-1 Tipo de residuo identificado .....69
Tabla 8.7-2 Colores de recipientes por tipos de residuos .....72
Tabla 8.7-3 Indicadores y medio de verificación para el manejo de residuos .....79
Tabla 8.8-1 Etapas de aplicación del plan de capacitación ambiental .....83
Tabla 8.8-2 Temas en materia ambiental para las capacitaciones .....84
Tabla 8.10-1 Cronograma de implementación .....93
Tabla 8.10-2 Presupuesto de implementación .....94

## FIGURAS

Figura 8.3-1 Esquema de jerarquía de mitigación ambiental ..... 7
Figura 8.5-1 Organización Técnica de Contingencias .....41
Figura 8.5-2 Flujo de comunicaciones .....55
Figura 8.6-1 Flujograma de respuesta a quejas y sugerencias .....58
Figura 8.7-1 Diagrama de flujo simplificado de residuos sólidos – etapa de construcción .70
Figura 8.7-2 Diagrama de flujo simplificado de residuos sólidos – etapa de operación y mantenimiento .....70
Figura 8.7-3 Diagrama de flujo simplificado de residuos sólidos – etapa de abandono.....71

## ANEXOS

Anexo Mapas

Mapa EMA-01 Estaciones de monitoreo del Plan de vigilancia

# 8. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (en adelante EMA) de un proyecto puede definirse como el conjunto de planes, programas y subprogramas que contienen las medidas y/o acciones cuya aplicación busca prevenir, mitigar y/o corregir los efectos de los impactos ambientales y sociales que se manifestarían producto del desarrollo de las actividades del proyecto en sus distintas etapas.

Incluye la descripción detallada de las medidas de prevención, mitigación y control. Estas medidas se presentan sobre la base de programas y planes que cumplirán las exigencias establecidas por el Ministerio de Energía y Minas y otras autoridades, por lo que, la EMA constituirá un documento técnico que contendrá los compromisos del titular del proyecto con el único fin de preservar, conservar y proteger las condiciones existentes en el medio donde se desarrollará el proyecto.

## 8.1 OBJETIVOS

### 8.1.1 OBJETIVO GENERAL

La EMA del presente proyecto tiene como objetivo general diseñar los planes, programas y/o subprogramas que deberán contener las diferentes medidas y/o acciones preventivas, mitigadoras y/o correctivas de los impactos ambientales y sociales que se manifestarían por el desarrollo de las actividades.

### 8.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

La presente EMA tiene los siguientes objetivos específicos:

- Establecer un conjunto de medidas destinadas a la prevención, mitigación y control de los impactos identificados que puedan ocasionar un efecto negativo en el medio ambiente.
- Diseñar un Plan de Seguimiento y Control durante la ejecución de las actividades de proyecto.
- Lograr el desarrollo de las actividades del Proyecto en armonía con el medio ambiente y el ámbito social.

## 8.2 ESTRUCTURA DE LA EMA

A continuación, se enlistan los planes y/o programas que conforman la presente EMA, la siguiente estructura se realizó tomando como referencia la Guía para la Elaboración de la Estrategia de Manejo Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM.

- Plan de Manejo Ambiental (PMA)
  - Programa de Manejo de Calidad de Aire
  - Programa de Manejo de Ruido Ambiental
  - Programa de Manejo de Radiaciones No Ionizantes

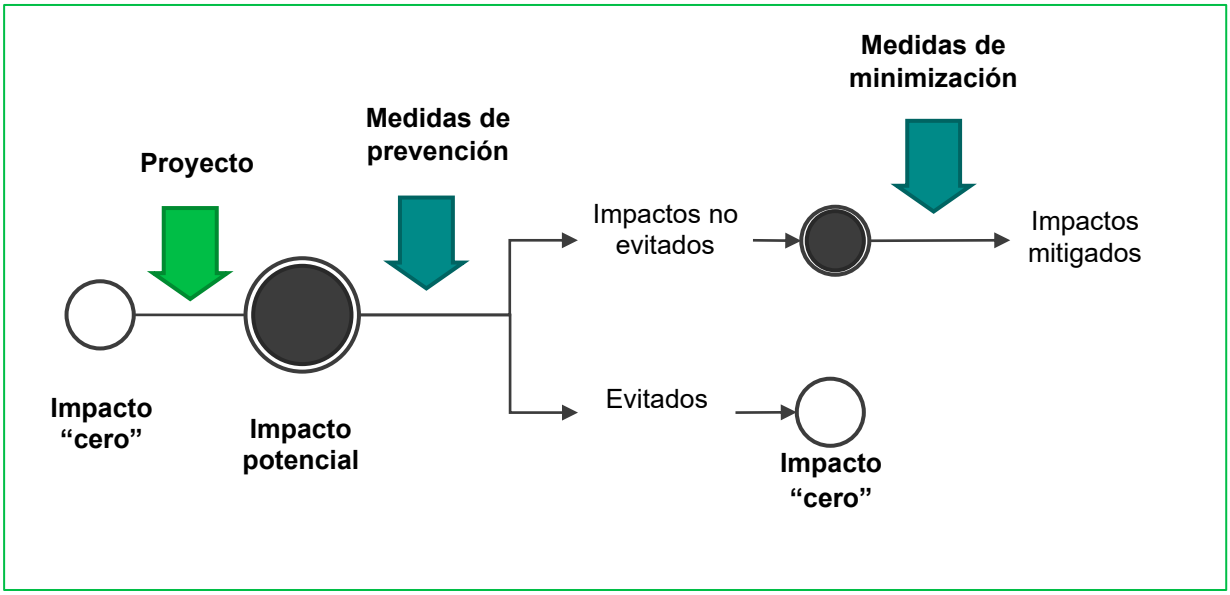
- Plan de Vigilancia Ambiental
  - Programa de Monitoreo de Calidad de Aire
  - Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental
  - Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes
- Plan de Contingencias
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos
- Plan de Capacitación Ambiental
- Plan de Abandono

## 8.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (en adelante PMA), se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente, constituyéndose como el instrumento que establece medidas orientadas a prevenir, controlar, corregir, evitar y mitigar potenciales efectos adversos en el entorno, permitiendo a las entidades sectoriales involucradas a cumplir su rol de fiscalización en caso el presente instrumento no sea desarrollado estratégicamente.

El PMA está concebido para realizarse durante las etapas de construcción, operación y abandono, con el fin de lograr una incorporación adecuada del Proyecto en el entorno, de tal manera que sea compatible con el desarrollo sostenible de la zona. Las propuestas de medidas ambientales se encuentran acorde a la jerarquía de mitigación de impactos ambientales, dispuesta por R.M. N° 066-2016-MINAM, R.M. N°267-2023-MINAM y el artículo 6 del D.S. N° 014-2019-EM, tal como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 8.3-1 Esquema de jerarquía de mitigación ambiental**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 8.3.1 OBJETIVOS

El objetivo general del PMA está orientado a prevenir, evitar, controlar y mitigar los probables impactos ambientales ocasionados por las actividades que se desarrollarán durante las actividades y garantizar el adecuado manejo ambiental en la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

#### *8.3.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

Los objetivos específicos se presentan a continuación.

- Proponer acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante la ejecución de las actividades en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.
- En base a los impactos ambientales identificados y evaluados, se realiza la planificación de las acciones para el manejo de estos, entendiendo por manejo de impacto ambiental a las acciones encaminadas a su prevención y/o control.

### 8.3.2 PROGRAMAS DEL MEDIO FÍSICO

#### *8.3.2.1 PROGRAMA DE MANEJO DE CALIDAD DE AIRE*

El presente programa establece las medidas para conservar la calidad del aire durante las etapas del Proyecto en el área de influencia, a través de un manejo adecuado de las fuentes de generación de emisiones gaseosas y material particulado.

##### *8.3.2.1.1 OBJETIVO*

Establecer las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos generados sobre el recurso aire.

##### *8.3.2.1.2 ETAPAS DE APLICACIÓN E IMPACTOS RELACIONADOS*

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, la alteración de la calidad de aire por emisión gases de combustión y por generación de material particulado se presenta en las etapas de construcción y abandono como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 8.3-1 Impactos a la calidad del aire por etapas**

| Etapa del proyecto | Impactos relacionados |
|---|---|
| Construcción | Alteración de la calidad de aire por gases de combustión |
| | Alteración de la calidad del aire por material particulado |
| Operación y mantenimiento | No aplica |
| Abandono | Alteración de la calidad de aire por gases de combustión |
| | Alteración de la calidad del aire por material particulado |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *8.3.2.1.3 MEDIDAS A DESARROLLAR*

A continuación, se detallan las medidas de prevención y minimización a considerar para el manejo de calidad de aire.

**Tabla 8.3-2 Medidas de manejo ambiental para la calidad de aire**

| Etapa del Proyecto | | | Impacto y/o riesgo | Medida | Tipo de medida | Frecuencia[2] | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O&M | A | | | | | | | |
| X | | X | Alteración de la calidad del aire por gases de combustión | Se exigirá a todos los vehículos y/o maquinarias a utilizar en el Proyecto, la documentación de revisión técnica vehicular[1], previo al uso y/o inicio de operación de cada unidad o maquinaria en el frente de trabajo, mediante inspecciones mensuales[2]. | Prevención | Mensual | - N° de vehículos con revisión técnica aprobada y vigente / N° Total de vehículos inspeccionados<br>- N° de inspecciones ejecutadas / N° de inspecciones programadas al mes | Frentes de trabajo | - Registro de inspecciones<br>- Registro de constancias de revisión técnica vehicular (RTV) |
| X | | X | | Las maquinarias y equipos a ser utilizados en el proyecto deberán contar con sus certificados de mantenimiento previo al uso e inicio de operación de cada unidad o maquinaria en el frente de trabajo, para ello se realizarán inspecciones mensuales[2] | Prevención | Mensual | - N° de certificados de mantenimiento conformes / N° total de certificados<br>- N° de inspecciones ejecutadas / N° de inspecciones programadas al mes | Frentes de trabajo | - Registro de inspecciones<br>- Registro Certificados de operatividad y/o mantenimiento de equipos y maquinarias |
| X | | X | Alteración de la calidad del aire por material particulado | Se realizará el recubrimiento del material de demolición y/o excavación mediante lonas o cubiertas similares. | Minimización | Diaria, durante las actividades de demolición y/o excavación en la etapa de construcción; y en la etapa de abandono durante la actividad de desmontaje (el cual incluye demolición) | Número de acopios de material de demolición y/o excavación cubiertos / Número de total de acopios de material de demolición y/o excavación. | Frente de trabajo de demolición y/o excavación | - Registro fotográfico mensual (georreferenciado y fechado)<br>- Registro de inspecciones mensuales |
| X | | X | | Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo, para reducir la generación y dispersión de polvo en áreas donde se realice movimientos de tierra. | Minimización | Diaria, antes de las actividades que involucren movimiento de tierra | N° de riegos ejecutados / N° de riegos programados | Frentes de obra donde se estén ejecutando actividades | - Registro fotográfico mensual (georreferenciado y fechado) |

| Etapa del Proyecto | | | Impacto y/o riesgo | Medida | Tipo de medida | Frecuencia[2] | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O&M | A | | | | | | | |
| | | | | | | | | que involucren movimiento de tierras | - Registro de inspecciones mensuales<br>- Comprobante de compra de agua |
| X | | X | | Se transportará el material de demolición y/o excavación en tolvas cubiertas con lona o cubierta similar. | Minimización | Diaria, durante las actividades de demolición y/o excavación en la etapa de construcción; y en la etapa de abandono durante la actividad de desmontaje (el cual incluye demolición) | Número de camiones cubiertos / Número total de camiones | Frente de trabajo de demolición y/o excavación | - Registro fotográfico mensual (georreferenciado y fechado)<br>- Registro de inspecciones mensuales |

1: De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Inspección Técnica Vehicular del Ministerio de Transporte y Comunicaciones según el D.S. N° 025-2008-MT.
2: Es importante precisar que el titular realizará inspecciones mensuales con el objetivo de verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental, a fin de garantizar un seguimiento continuo y efectivo durante la ejecución del proyecto.
Nota: C: Construcción, O&M: Operación y Mantenimiento, A: Abandono
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 8.3.2.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO AMBIENTAL

El presente programa establece las medidas ambientales para conservar el recurso aire durante las etapas del Proyecto, a través de un manejo adecuado de las fuentes de generación de ruido.

#### 8.3.2.2.1 OBJETIVO

Establecer las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir y/o mitigar el impacto por alteración de los niveles de ruido.

#### 8.3.2.2.2 ETAPAS DE APLICACIÓN E IMPACTOS RELACIONADOS

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada en el Capítulo 7 para el Proyecto, el incremento de los niveles de ruido se presenta en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

**Tabla 8.3-3 Impactos al ruido ambiental por etapas**

| Etapa del proyecto | Impactos relacionados |
|---|---|
| Construcción | Incremento de niveles sonoros |
| Operación y mantenimiento | Incremento de niveles sonoros |
| Abandono | Incremento de niveles sonoros |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### 8.3.2.2.3 MEDIDAS A DESARROLLAR

A continuación, se detallan las medidas de prevención y minimización a considerar para el manejo ambiental de los niveles de ruido.

**Tabla 8.3-4 Medidas de manejo ambiental para los niveles de ruido**

| Etapa del Proyecto | | | Impacto y/o riesgo | Medida | Tipo de medida | Frecuencia[2] | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O&M | A | | | | | | | |
| X | | X | Incremento de niveles sonoros | Se exigirá a todos los vehículos y/o maquinarias a utilizar en el Proyecto, la documentación de revisión técnica vehicular[1], previo al uso y/o inicio de operación de cada unidad o maquinaria en el frente de trabajo, mediante inspecciones mensuales. | Prevención | Mensual | N° de vehículos con revisión técnica aprobada y vigente/N° Total de vehículos inspeccionados<br><br>N° de inspecciones ejecutadas/ N° de inspecciones programadas al mes | Frentes de trabajo | -Registro de inspecciones<br>-Registro de constancias de revisión técnica vehicular (RTV) |
| | X | | | Se exigirá a todos los vehículos y/o maquinarias a utilizar en el Proyecto, la documentación de revisión técnica vehicular[1], previo al uso y/o inicio de operación de cada unidad o maquinaria en el frente de trabajo, mediante inspecciones anuales. | Prevención | Anual, cuando correspondan actividades de mantenimiento | N° de vehículos con revisión técnica aprobada y vigente/N° Total de vehículos inspeccionados<br><br>N° de inspecciones ejecutadas/ N° de inspecciones programadas al año | SET Ancón | -Registro de inspecciones<br>-Registro de constancias de revisión técnica vehicular (RTV) |
| X | | X | | Las maquinarias y equipos a ser utilizados en el proyecto deberán contar con sus certificados de mantenimiento previo al uso e inicio de operación de cada unidad o maquinaria en el frente de trabajo, para ello se realizarán inspecciones mensuales | Preventiva | Mensual | -N° de certificados de mantenimiento conformes / N° total de certificados<br>-N° de inspecciones ejecutadas/ N° de inspecciones programadas al mes | Frentes de trabajo | -Registro de inspecciones<br>- Registros de certificados de operatividad y/o mantenimiento de equipos y maquinarias |
| | X | | | Las maquinarias y equipos a ser utilizados en el proyecto deberán contar con sus certificados de mantenimiento previo al uso e inicio de operación de cada unidad o | Preventiva | Anual, cuando correspondan actividades de mantenimiento | -N° de certificados de mantenimiento conformes / N° total de certificados | SET Ancón | -Registro de inspecciones<br>- Registros de certificados de operatividad y/o |

| Etapa del Proyecto | | | Impacto y/o riesgo | Medida | Tipo de medida | Frecuencia[2] | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O&M | A | | | | | | | |
| | | | | maquinaria en el frente de trabajo, para ello se realizarán inspecciones anuales | | | -N° de inspecciones ejecutadas/ N° de inspecciones programadas al año | | mantenimiento de equipos y maquinarias |
| X | | X | | Los vehículos livianos y pesados destinados al transporte de materiales y personal deberán transitar a una velocidad máxima de 30 km/h, conforme a la normativa vigente y las señales de tránsito. Para ello se implementarán charlas preoperacionales diarias a operarios e inspecciones mensuales. | Minimización | -Charla preoperacional diaria[3]<br>-Inspecciones mensuales | N° de operadores capacitados sobre velocidad máxima / N° total de operadores | Frentes de trabajo | Registros de charla preoperacional |
| | | | | | | | N° de observaciones de velocidades mayores a 30 km/h en inspecciones / N° total de inspecciones realizadas | | Registros de inspecciones mensuales |
| X | | X | | Se prohibirá el uso indiscriminado del claxon en los frentes de trabajo, a excepción en situaciones como medida de seguridad. Para ello se implementarán charlas preoperacionales diarias e inspecciones mensuales. | Minimización | -Charla preoperacional diaria[3]<br>-Inspecciones mensuales | N° de operadores capacitados sobre el uso restringido del claxon / N.° total de operadores | Frentes de trabajo | Registros de charla preoperacional |
| | | | | | | | N° de observaciones por uso inadecuado del claxon registradas en inspecciones / N° total de inspecciones realizadas | | Registros de inspecciones mensuales |
| X | | X | | Los vehículos y maquinarias se mantendrán apagados cuando no se encuentren en operación. Para ello se implementarán charlas preoperacionales diarias e inspecciones mensuales | Minimización | -Charla preoperacional diaria[3]<br>-Inspecciones mensuales | % de operadores capacitados sobre la política de apagado de motores en inactividad / N° total de operadores | Frentes de trabajo | Registros de charla preoperacional |
| | | | | | | | N° de registros de inspección que verifican motores apagados en | | Registros de inspecciones mensuales |

| Etapa del Proyecto | | | Impacto y/o riesgo | Medida | Tipo de medida | Frecuencia[2] | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O&M | A | | | | | | | |
| | | | | | | | inactividad / N° total de registros de inspección | | |
| | X | | | Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del transformador de potencia a fines de asegurar su adecuado funcionamiento. | Preventiva | Conforme a la frecuencia establecida en el Capítulo 3, ítem 3.5.2 “Etapa de Operación y Mantenimiento” | N° de mantenimientos ejecutados/N° de mantenimientos programados | Transformador de potencia | - Registro o constancia de mantenimiento |

1: De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Inspección Técnica Vehicular del Ministerio de Transporte y Comunicaciones según el D.S. N° 025-2008-MT.
2: El titular realizará inspecciones mensuales durante las etapas de construcción y abandono para verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental, especialmente aquellas de frecuencia diaria o recurrente, a fin de garantizar un seguimiento continuo y efectivo durante la ejecución del proyecto. En la etapa de operación y mantenimiento, las inspecciones serán anuales y se efectuarán en función de la ejecución de actividades de mantenimiento, a fin de asegurar un seguimiento continuo y efectivo del proyecto.
3: Ver ítem 8.8 Plan de capacitaciones
Nota: C: Construcción, O&M: Operación y Mantenimiento, A: Abandono
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 8.3.2.3 PROGRAMA DE MANEJO DE RADIACIONES NO INONIZANTES

El presente programa establece las medidas para conservar la salud de las personas durante las etapas del Proyecto, a través de un manejo adecuado de las fuentes de radiaciones no ionizantes (RNI).

#### 8.3.2.3.1 OBJETIVO

Establecer las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir y/o mitigar el impacto por alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes de forma que no comprometa la salud de las personas.

#### 8.3.2.3.2 ETAPAS DE APLICACIÓN E IMPACTOS RELACIONADOS

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, la alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes se presenta en la etapa de operación y mantenimiento por el funcionamiento del transformador de potencia.

**Tabla 8.3-5 Impactos a la alteración de la calidad de radiaciones no ionizantes**

| Etapa del proyecto | Impactos relacionados |
|---|---|
| Construcción | No aplica |
| Operación y mantenimiento | Incremento de los niveles de radiación no ionizante |
| Abandono | No aplica |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### 8.3.2.3.3 MEDIDAS A DESARROLLAR

A continuación, se detallan las medidas de prevención y minimización a considerar para el manejo ambiental de los niveles de radiaciones no ionizantes.

**Tabla 8.3-6 Medidas de manejo ambiental para los niveles de radiaciones no ionizantes**

| Etapa del Proyecto | | | Impacto y/o riesgo socioambiental | Medida | Tipo de medida | Frecuencia | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O&M | A | | | | | | | |
| | X | | Incremento de los niveles de radiación no ionizante | Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del transformador de potencia a fines de asegurar su adecuado funcionamiento. | Preventiva | Conforme a la frecuencia establecida en el Capítulo 3, ítem 3.5.2 “Etapa de Operación y Mantenimiento” | N° de mantenimientos ejecutados/N° de mantenimientos programados | Transformador de potencia | - Registro o constancia de mantenimiento |

Nota: C: Construcción, O&M: Operación y Mantenimiento, A: Abandono
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 8.3.2.4 PROGRAMA DE MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

El presente programa presenta las medidas que se adoptarán para el manejo, transporte y almacenamiento temporal en caso sea necesario, de sustancias peligrosas a ser usados durante las distintas etapas del Proyecto.

Las sustancias peligrosas son elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad u otros, representan riesgos para la salud de las personas, el ambiente y la propiedad. Dentro del presente programa, el término “sustancias peligrosas” incluye: combustibles, lubricantes y productos químicos en general. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se consideran sustancias peligrosas las que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto-combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad o patogenicidad.

#### 8.3.2.4.1 OBJETIVO

Implementar medidas específicas para garantizar el manejo seguro, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas durante las diferentes etapas del proyecto. Estas acciones buscan prevenir riesgos para la salud humana, conservar el ambiente y resguardar la infraestructura del proyecto, así como, evitar y mitigar los posibles impactos asociados al uso de sustancias con características de peligrosidad. El programa asegura el cumplimiento de las normativas internacionales y nacionales vigentes, promoviendo prácticas seguras que reduzcan la probabilidad de accidentes, derrames o emisiones peligrosas.

#### 8.3.2.4.2 MARCO LEGAL

El presente programa se encuentra enmarcado en la siguiente legislación vigente:

- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N°28256.
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos aprobado mediante Decreto Supremo N°021-2008-MTC.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N°29783.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad aprobado mediante Resolución Ministerial N°111-2013-MEM/DM.
- Gestión de Residuos. Código de Colores para el almacenamiento de residuos sólidos, NTP 900.058-2019.
- Manejo de aceites usados, NTP 900.050-2008.
- Manejo de aceites usados, generación, recolección y almacenamiento; Manejo de aceites usados, transporte, NTP 900.051-2008 y NTP 900.052-2008.

### 8.3.2.4.3 ETAPAS DE APLICACIÓN E IMPACTOS RELACIONADOS

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, el programa de manejo de sustancias peligrosas está relacionado al riesgo ambiental de alteración a la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas, y se presenta en las etapas de: construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

**Tabla 8.3-7 Riesgo de afectación a la calidad del suelo por fuga de sustancias peligrosas por etapas**

| Etapa del proyecto | Impactos relacionados |
|---|---|
| Construcción | Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas |
| Operación y mantenimiento | Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas |
| Abandono | Riesgo de alteración de la calidad de suelo por fuga de sustancias peligrosas |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 8.3.2.4.4 MEDIDAS A DESARROLLAR

A continuación, se detallan las medidas de prevención y minimización a considerar para el manejo de sustancias peligrosas.

**Tabla 8.3-8 Medidas de manejo ambiental para la calidad del suelo por fuga de sustancias peligrosas**

| Impacto y/o riesgo socioambiental | Medida | Tipo de medida | Frecuencia[1] | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Riesgo a la alteración de la calidad del suelo por fuga de sustancias peligrosas | Las sustancias peligrosas deben estar contenidos en recipientes herméticos de acuerdo con las hojas MSDS. | Preventiva | Diaria | N° de contenedores que cumplen con la condición de hermeticidad/N° contendores en frente de trabajo | Área de influencia del Proyecto | Registro fotográfico georreferenciado y fechado |
| | Las sustancias peligrosas a utilizar deberán estar etiquetados y rotulados, de tal forma que proporcione información esencial sobre su clasificación, los peligros asociados y las precauciones de seguir, según la normativa vigente. | Preventiva | Diaria | N° de recipientes con rotulado y etiquetado conforme/N° total de recipientes en frente de trabajo | Área de influencia del Proyecto | Registro fotográfico georreferenciado y fechado |
| | En caso de almacenamiento de combustibles los contenedores se ubicarán sobre bandejas metálicas o similares | Preventiva | Diaria | N° de contenedores y equipos con bandeja de contención conforme/N° total de contenedores y equipos en frente de trabajo | Área de influencia del Proyecto | Registro fotográfico georreferenciado y fechado |
| | Ejecutar el Plan de Contingencias en caso de derrames de material peligroso, el cual tiene como unos de sus objetivos responder en forma oportuna a cualquier eventualidad que ponga en riesgo los suelos locales. Además, en caso el derrame se dé directamente en suelo natural, estos serán removidos y destinados a su disposición final a través de una EO-RS como residuo solido peligroso, así mismo, se realizará un monitoreo de calidad de suelo, después de ocurrida la emergencia, según el ECA para Suelo aplicable. | Rehabilitación | Ante la ocurrencia de fuga de sustancias peligrosas | -N° de incidentes atendidos por derrame de sustancias peligrosas conforme al Plan de Contingencias /N° total de incidentes reportados -N° de monitoreos con resultado dentro del ECA Suelo/N° total de monitoreos de suelo post derrame | Área de influencia del Proyecto | Informe de reporte de las medidas tomadas antes, durante y después de la contingencia, según Plan de Contingencias. Informe de ensayo de calidad de suelo después de la contingencia |

1: Es importante precisar que el titular realizará inspecciones mensuales con el objetivo de verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental, especialmente aquellas que tienen una frecuencia diaria o recurrente, a fin de garantizar un seguimiento continuo y efectivo durante la ejecución del proyecto.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 8.3.3 PROGRAMAS DE MEDIO BIOLÓGICO

Es importante mencionar que, las actividades se desarrollarán dentro de la subestación eléctrica Ancón, por lo que, son áreas intervenidas y actualmente ocupadas, asimismo, no se han identificado unidades de vegetación que pueda verse afectada dentro de las instalaciones y aledañas, así como, biodiversidad asociada al área, por lo tanto, las actividades no generarán impactos en el medio biológico, por lo que, no es aplicable la implementación de medidas como parte del programa del medio biológico.

### 8.3.4 PROGRAMAS DE MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### *8.3.4.1 PROGRAMA DE MANEJO DE MALESTAR POBLACIONAL*

El presente programa establece las medidas para el manejo del impacto asociado a la perturbación de la población por el incremento de los niveles de ruido, generado principalmente durante la etapa de construcción por las actividades de obras civiles y electromecánicas, así como durante la etapa de abandono del proyecto.

##### *8.3.4.1.1 OBJETIVO*

Establecer medidas y/o acciones que permitan realizar un adecuado control del malestar poblacional local en las diferentes actividades del Proyecto.

##### *8.3.4.1.2 ETAPAS DE APLICACIÓN E IMPACTOS RELACIONADOS*

De acuerdo con la evaluación ambiental realizada para el Proyecto, se da la perturbación a la población por el incremento de los niveles de ruido durante la etapa de construcción y abandono como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 8.3-9 Impactos a la población por etapas**

| Etapa del proyecto | Impactos relacionados |
|---|---|
| Construcción | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido |
| Operación y mantenimiento | No aplica |
| Abandono | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

##### *8.3.4.1.3 MEDIDAS A DESARROLLAR*

A continuación, se detallan las medidas de prevención y minimización a considerar para el malestar poblacional.

**Tabla 8.3-10 Medidas de manejo de malestar poblacional**

| Etapa del Proyecto | | | Impacto y/o riesgo | Medida | Tipo de medida | Frecuencia[1] | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | O&M | A | | | | | | | |
| X | | X | Perturbación a la población por incremento de los niveles de ruido | Las actividades de proyecto se desarrollarán únicamente en horario diurno, de 07:00 a 18:00 horas, a fin de reducir la generación de molestias a la población circundante. | Preventiva | Diaria | N° de registros de inspección que verifican el cumplimiento del horario establecido / N° total de registros de inspección. | Frentes de trabajo | Registros de inspecciones |
| X | | X | | Implementar mecanismos para la recepción y atención de quejas y consultas de la ciudadanía a través de los canales de atención de acuerdo al ítem 8.6.1 “Programa de Comunicación e Información Ciudadana” del Plan de Relaciones Comunitarias, asegurando su registro, seguimiento y respuesta. | Preventiva | Diaria | N° de quejas y/o consultas atendidas/ N° total de quejas y/o consultas. | Canales de atención:<br>1. Página web (www.pluz.pe)<br>2. Fonocliente (01) 517-1717<br>3. Correo electrónico fonocliente@pluz.pe | Registro de quejas y/o consultas |
| X | | X | | Informar, previo al inicio de actividades, a las instituciones educativas ubicadas dentro del área de influencia indirecta del proyecto, mediante comunicación escrita, sobre el periodo de ejecución de las obras, precisando que las actividades se desarrollarán al interior de la Subestación Ancón. Las instituciones educativas a las que se informarán son:<br>- Colegio Científico Pedro Paulet<br>- Divino Niño Jesús de Ancón<br>- Salazar Bondy | Preventiva | Única vez previo al inicio de las actividades | N° de instituciones educativas informados / N° total de instituciones educativas | Área de influencia del Proyecto | Registros de las comunicaciones ri8ealizadas |

1: Es importante precisar que el titular realizará inspecciones mensuales con el objetivo de verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental, a fin de garantizar un seguimiento continuo y efectivo durante la ejecución del proyecto.
Nota: C: Construcción, O&M: Operación y Mantenimiento, A: Abandono
Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 8.4 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 8.4.1 GENERALIDADES

El Programa de Vigilancia Ambiental constituye un documento técnico, conformado por un conjunto de acciones orientadas al seguimiento y control de los parámetros ambientales. Este plan permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas contenidas en el PMA, durante el desarrollo de las actividades en las etapas de construcción, operación y mantenimiento. Para la etapa de abandono, los puntos de monitoreo se definirán en el instrumento de gestión ambiental correspondiente, de acuerdo con la normativa vigente en ese momento.

Asimismo, el análisis de los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental servirá como herramienta para la toma de decisiones con respecto de la influencia que podrían tener las actividades del proyecto sobre el ambiente.

### 8.4.2 OBJETIVOS

El presente Plan de Vigilancia Ambiental tiene los siguientes objetivos:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Realizar un seguimiento periódico de los componentes ambientales a fin de establecer la posible afectación de estos durante cada una de las etapas del proyecto.
- Facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Establecer en forma clara los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa de Monitoreo, los parámetros, los puntos y frecuencias de muestreo y monitoreo.

### 8.4.3 ALCANCE

- Los Programas de Monitoreo Ambiental abarcarán el área de influencia del Proyecto.
- Los factores ambientales considerados son calidad de aire, nivel de ruido (ambiental) y nivel de radiación ionizantes.
- Las metodologías empleadas en el monitoreo serán acorde a las indicaciones de los protocolos de monitoreo aprobados. Asimismo, se hará uso de Instrumentos de monitoreo, tales como los equipos de monitoreo de aire, el sonómetro en los casos de niveles de ruido y gaussímetro para niveles de electromagnetismo, entre otros.
- Los valores de comparación serán los establecidos entre otros, por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) y Estándar de Calidad Ambiental para las Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM).

### 8.4.4 RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Pluz Energía Perú S.A.A., como titular del presente proyecto, será el responsable del cumplimiento de los Programas de Monitoreo Ambiental, así como del desarrollo y presentación ante la autoridad correspondiente de la información de los monitoreos.

### 8.4.5 PROGRAMAS DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

#### *8.4.5.1 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE*

El monitoreo de la calidad de aire se realizará durante la etapa de construcción del proyecto.

##### *8.4.5.1.1 CRITERIOS DE UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO*

Los criterios para la selección de la estación de calidad de aire fueron los siguientes:

- Ubicación de los componentes proyectados
- Dirección del viento debido a que facilita el transporte de posibles contaminantes
- Presencia de receptores sensibles
- Cercanía a viviendas
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal

En función de los criterios mencionados, se precisa los siguientes aspectos clave para la ubicación del punto de monitoreo:

- Durante la etapa constructiva, todas las actividades se desarrollarán al interior de la subestación Ancón. Las principales actividades que generan impacto en la calidad del aire son la demolición, excavación y el uso de vehículos, equipos y maquinaria, las cuales pueden generar material particulado y emisiones de gases de combustión. En ese sentido, considerando que las emisiones tienden a dispersarse hacia el entorno inmediato, resulta representativo establecer una (01) estación de monitoreo al exterior de la SET Ancón, a fin de evaluar la posible afectación en las áreas circundantes.
- Para la ubicación del punto de monitoreo de calidad de aire, se ha considerado la dirección predominante del viento (ver ítem 5.1.5.1.3.5 “Dirección del viento” del Capítulo 5.1 “Línea Base Física”) respecto a la ubicación del transformador de potencia TR-2 en la Subestación Ancón, priorizando su emplazamiento en la zona de potencial mayor exposición (sotavento).
- Se ha verificado que todos los receptores sensibles identificados en el Mapa LBS-02 “Receptores Sensibles” (instituciones educativas) se encuentran ubicados aproximadamente a 32 m del perímetro de la subestación, y todos están posicionados en la dirección contraria al viento (barlovento), por lo que no corresponderían a la zona de mayor influencia directa de las emisiones generadas. En consecuencia, se ha priorizado la ubicación del punto de monitoreo cerca de la

vivienda más cercana a la SET Ancón, a fin de adoptar un criterio conservador y representativo de la posible afectación.

- El punto de monitoreo se ha ubicado en un área libre disponible cercana a la vivienda, que está despejada de obstáculos, lo que asegura la representatividad y confiabilidad de las mediciones.

#### *8.4.5.1.2 PARÁMETROS Y VALORES DE COMPARACIÓN*

Los parámetros de monitoreo han sido seleccionados en función de las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción, los mismos que están relacionados a actividades de obras civiles, tales como demolición, excavación y el uso de vehículos, equipos y maquinarias (gases de combustión).

Asimismo, los parámetros seleccionados están regulados por el D.S. Nº 003-2017-MINAM (Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire).

Los parámetros de calidad de aire a ser monitoreados y los estándares que se usarán para su comparación se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 8.4-1 Parámetros de monitoreo de calidad de aire**

| Parámetro | Período de medición | Unidad | ECA-Aire (D.S. Nº 003-2017-MINAM) |
|---|---|---|---|
| Material particulado ($PM_{10}$) | 24 horas | µg/ $m^3$ | 100 |
| Material particulado ($PM_{2.5}$) | 24 horas | µg/ $m^3$ | 50 |
| Dióxido de Azufre ($SO_2$) | 24 horas | µg/ $m^3$ | 250 |
| Monóxido de Carbono (CO) | 8 horas | µg/ $m^3$ | 10 000 |
| Dióxido de Nitrógeno ($NO_2$) | 1 hora | µg/ $m^3$ | 200 |

Fuente: D.S. Nº 003-2017-MINAM

El monitoreo seguirá lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire (Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM). Las muestras de cada parámetro serán tomadas por cinco (05) días consecutivos en la estación de monitoreo, y la determinación de las concentraciones de los parámetros de monitoreo seguirán los métodos de referencia o equivalentes descritos en el Protocolo.

#### *8.4.5.1.3 ESTACIONES DE MONITOREO*

En función de los criterios de ubicación y del sustento desarrollado en el ítem 8.4.5.1.1 “Criterios de Ubicación de las Estaciones de Monitoreo”, en la siguiente tabla y en el Mapa EMA-01 Estaciones de Monitoreo del Plan de Vigilancia se presenta la ubicación de la estación de monitoreo de calidad del aire.

**Tabla 8.4-2 Estaciones de monitoreo para calidad de aire**

| Estación de Monitoreo | Coordenadas UTM WGS 84 | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) | |
| AN-AIR-01 | 263766 | 8697549 | Sotavento de la SET Ancón |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *8.4.5.1.4 FRECUENCIA DE MONITOREO*

La determinación de la frecuencia de monitoreo se estableció en función del cronograma de ejecución del proyecto. Se busca así garantizar que las mediciones se realicen en momentos representativos de las actividades que podrían generar emisiones.

En ese sentido, el monitoreo se realizará en el mes 2 de ejecución de la etapa de construcción, periodo en el cual se desarrollará las actividades de obras civiles tales como demolición y excavación, consideradas las principales fuentes potenciales de emisión de material particulado. Asimismo, durante la ejecución de dichas actividades se prevé el uso de maquinarias, así como la movilización de vehículos y maquinarias, los cuales constituyen fuentes potenciales de emisión de gases de combustión.

**Tabla 8.4-3 Frecuencia de monitoreo para calidad de aire**

| Estación de Monitoreo | Frecuencia de monitoreo | | |
|---|---|---|---|
| | Construcción | Operación y Mantenimiento | Abandono |
| AN-AIR-01 | Única vez (En el mes 2 del Proyecto) | N.A. | N.A. |

Elaborado por: Asilorza, 2026.
Nota: N.A.: No Aplica

### *8.4.5.2 PROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL*

El monitoreo de ruido ambiental se realizará durante las etapas de construcción, y operación y mantenimiento del proyecto.

Es importante mencionar que la SET Ancón cuenta con un programa de monitoreo de ruido vigente en su Informe Técnico Sustentatorio para la “Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA” (en adelante ITS 2018) aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE, con fecha 23 de noviembre de 2018, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 8.4-4 Programa de monitoreo ambiental de ruido vigente y aprobado en el ITS 2018**

| Programa de monitoreo | Estación | Coordenadas UTM | | Etapa | | | Frecuencia | Observación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | C | O&M | A | | |
| **Ruido ambiental** | R1 | 263766 | 8697592 | | **X** | | Trimestral | Punto aprobado en el ITS 2018 |

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la “Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA” aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *8.4.5.2.1 CRITERIOS DE UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO*

Mediante el presente MPAMA se plantea mantener la ubicación, frecuencia y metodología del punto de monitoreo de ruido “R1”, aprobado en el ITS 2018, el cual resulta representativo para la etapa de operación y mantenimiento del alcance del ITS 2018. Para el presente proyecto, se incorpora un punto de monitoreo adicional “AN-RUI-01”, representativa tanto para la etapa de construcción como para la etapa operación y mantenimiento considerando el alcance del presente MPAMA.

Para la definición del nuevo punto de monitoreo “AN-RUI-01”, se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes
- Dirección del viento debido a que influye sobre la propagación de ruido
- Presencia de receptores sensibles
- Cercanía a viviendas
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal

En función de los criterios mencionados, se destacan los siguientes aspectos claves:

- Durante la etapa constructiva, todas las actividades se desarrollarán al interior de la subestación Ancón. Conforme a la estimación de ruido realizada en el Capítulo 4 "Área de influencia del proyecto", específicamente en el Anexo 04.1, la actividad que genera el nivel de ruido más alto es la demolición, alcanzando 60 dB a 45 m de la SET Ancón. Cabe señalar que para la definición de este alcance se asume conservadoramente que el funcionamiento de los vehículos, maquinarias y equipos involucrados para dicha actividad será simultáneo. Por ello, resulta representativo considerar una (01) estación de monitoreo al exterior de la SET Ancón, a fin de evaluar la posible afectación en las áreas circundantes.
- Durante la etapa de operación y mantenimiento, el transformador de potencia TR-2 (objeto del presente MPAMA) y TR-1 (objeto del ITS 2018) son los principales componentes emisores de ruido de la subestación Ancón. Dado que ambos equipos se encuentran próximos entre sí, sus emisiones se superponen y configuran una fuente acústica predominante. En este sentido, resulta representativo considerar una (01) estación de monitoreo al exterior de la SET Ancón a fin de evaluar los niveles de ruido en el entorno y su posible incidencia sobre los receptores cercanos.
- Para la ubicación del nuevo punto de monitoreo “AN-RUI-01”, se ha considerado la dirección predominante del viento (ver ítem 5.1.5.1.3.5 “Dirección del viento” del Capítulo 5.1 “Línea Base Física”) en relación con la ubicación de estos transformadores, priorizando su emplazamiento en la zona de mayor exposición potencial (sotavento).
- Se ha verificado que todos los receptores sensibles identificados en el Mapa LBS-02 “Receptores Sensibles” (instituciones educativas) se encuentran ubicados aproximadamente a 32 m del perímetro de la subestación, y todos están posicionados en la dirección contraria al viento (barlovento), por lo que no

corresponderían a la zona de mayor influencia directa de la propagación de ruido. En consecuencia, se ha priorizado la ubicación de los puntos de monitoreo cerca de la vivienda más cercana a la SET Ancón, a fin de adoptar un criterio conservador y representativo de la posible afectación.

#### *8.4.5.2.2 PARÁMETROS Y VALORES DE COMPARACIÓN*

Los parámetros a ser monitoreados y los estándares de comparación se encuentran indicados en la siguiente tabla y corresponden a los establecidos por el D.S. N° 085-2003-PCM (Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido).

En cuanto al nuevo punto de monitoreo “AN-RUI-01”, se realizarán mediciones de ruido continuo durante 24 horas, en intervalos de 15 minutos. Los niveles de presión sonora (LAeqT) serán evaluados para los horarios diurno y nocturno, y los resultados se presentarán como Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación “A” (LAeqT), conforme a lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

**Tabla 8.4-5 Parámetros de monitoreo de calidad de ruido**

| Zona de Aplicación | ECA-Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) Valores Expresados en $L_{AeqT}$ | |
|---|---|---|
| | Horario Diurno(1) | Horario Nocturno(2) |
| Zona Residencial | 60 | 50 |
| Zona Industrial | 80 | 70 |

(1): Periodo comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
(2): Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas.
Fuente: Decreto Supremo N°085-2003-PCM

#### *8.4.5.2.3 ESTACIONES DE MONITOREO*

En función de los criterios de ubicación y del sustento desarrollado en el ítem 8.4.5.2.1 “Criterios de Ubicación de las Estaciones de Monitoreo”, en la siguiente tabla y en el Mapa EMA-01 Estaciones de Monitoreo del Plan de Vigilancia, se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo de ruido.

**Tabla 8.4-6 Estaciones de monitoreo para ruido ambiental**

| Estación de Monitoreo | Coordenadas UTM WGS 84 | | Descripción | Observación |
|---|---|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| R1 | 263766 | 8697592 | Exterior de la SET Ancón | Punto aprobado en el ITS 2018 |
| AN-RUI-01 | 263766 | 8697549 | Sotavento de la SET Ancón | Punto propuesto en el presente MPAMA |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### 8.4.5.2.4 FRECUENCIA DE MONITOREO

Para la etapa de construcción, la determinación de la frecuencia de monitoreo se estableció en función del cronograma de ejecución del proyecto. Se busca así garantizar que las mediciones se realicen en momentos representativos de las actividades que podrían generar incremento en los niveles de ruido.

En este contexto, el monitoreo se llevará a cabo en el segundo mes de la etapa de construcción por única vez, periodo en el cual se ejecutarán las actividades de obras civiles, como demolición, que es considerada la principal fuente de ruido.

Para la etapa de operación y mantenimiento, la frecuencia de monitoreo del nuevo punto "AN-RUI-01" será anual.

**Tabla 8.4-7 Frecuencia de monitoreo para ruido ambiental**

| Estación de Monitoreo | Frecuencia de monitoreo | | | Observación |
|---|---|---|---|---|
| | Construcción | Operación y Mantenimiento | Abandono | |
| R1 | N.A. | Trimestral* | N.A. | Punto aprobado en el ITS 2018 |
| AN-RUI-01 | Única vez (En el mes 2 del Proyecto) | Anual | N.A. | Punto propuesto en el presente MPAMA |

* Frecuencia y metodología conforme a lo establecido en el Informe Técnico Sustentatorio para la "Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA" aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE.
Elaborado por: Asilorza, 2026.
Nota: N.A.: No Aplica

### 8.4.5.3 PROGRAMA DE MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

El monitoreo de radiaciones no ionizantes (RNI) se realizará durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Es importante mencionar que la SET Ancón cuenta con un programa de monitoreo de radiaciones no ionizantes vigente en su Informe Técnico Sustentatorio para la "Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA" (en adelante ITS 2018) aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE, con fecha 23 de noviembre de 2018 como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 8.4-8 Programa de monitoreo ambiental de RNI vigente y aprobado en el ITS 2018**

| Programa de monitoreo | Estación | Coordenadas UTM | | Etapa | | | Frecuencia | Observación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | C | O&M | A | | |
| **Electromagnetismo** | REM1 | 263766 | 8697592 | | **X** | | Trimestral | Punto aprobado en el ITS 2018 |

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la "Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA" aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### 8.4.5.3.1 CRITERIOS DE UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Mediante el presente MPAMA se reubica el punto de monitoreo de radiaciones no ionizantes “REM1” aprobado en el ITS 2018. Para su reubicación, se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes
- Presencia de receptores sensibles
- Cercanía a viviendas
- Condiciones de seguridad de los equipos y personal

En función de los criterios mencionados, se destacan los siguientes aspectos clave para la reubicación del punto de monitoreo:

- Durante la etapa de operación y mantenimiento, el transformador de potencia TR-2 (objeto del presente MPAMA) y TR-1 (objeto del ITS 2018) son los principales componentes generadores de radiaciones no ionizantes de la subestación Ancón. Además, estos se encuentran ubicados cercanos uno del otro, lo que hace representativo considerar una (01) estación de monitoreo al exterior de la SET Ancón.
- Se ha verificado que todos los receptores sensibles identificados en el Mapa LBS-02 “Receptores Sensibles” (instituciones educativas) se encuentran ubicados aproximadamente a 32 m del perímetro de la subestación. En consecuencia, se ha priorizado la reubicación del punto de monitoreo cerca de la vivienda más cercana a la SET Ancón, a fin de adoptar un criterio conservador y representativo de la posible afectación.
- Finalmente, la reubicación del punto de monitoreo se sustenta en la adecuación al “Protocolo de Medición de Radiaciones No Ionizantes en los Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna” aprobado por Decreto Supremo Nº 011-2022-MINAM, dado que, para el caso de subestaciones, el punto de medición debe ubicarse a 0.2 m del resguardo de la SET.

#### 8.4.5.3.2 PARÁMETROS Y VALORES DE COMPARACIÓN

El monitoreo de las radiaciones no ionizantes considera la determinación de los siguientes parámetros:

- Intensidad de campo eléctrico (V/m)
- Intensidad de campo magnético (A/m)
- Densidad de flujo magnético expresado en micro teslas (µT)

**Tabla 8.4-9 Parámetros de monitoreo de radiaciones no ionizantes**

| Frecuencia "f"(Hz) | | E(kV/m) | H(A/m) | B(μT) |
|---|---|---|---|---|
| ECA–RNI | 60 Hz | 250 / f | 4 / f | 5 / f |
| | | 4.2 | 66.67 | 83.3 |

Fuente: D.S N° 010-2005-PCM.

Conforme a lo establecido en el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna (Decreto Supremo Nº 011-2022-MINAM), el monitoreo de RNI se realizará en hora punta y fuera de hora punta. Asimismo, dado que en subestaciones el campo se considera como no uniforme, las mediciones en la estación de monitoreo se realizarán en tres puntos, es decir se medirá verticalmente en tres (3) alturas: 0.5 m, 1.0 m y 1.5 m por encima del nivel del suelo.

### *8.4.5.3.3 ESTACIONES DE MONITOREO*

En función de los criterios de ubicación y del sustento desarrollado en el ítem 8.4.5.3.1 "Criterios de Ubicación de las Estaciones de Monitoreo", en la siguiente tabla y en el Mapa EMA-01 Estaciones de Monitoreo del Plan de Vigilancia, se muestra las nuevas coordenadas de ubicación de la estación de monitoreo de radiaciones no ionizantes "REM1" aprobado en el ITS 2018.

**Tabla 8.4-10 Estaciones de monitoreo para radiaciones no ionizantes**

| Estación de Monitoreo | Coordenadas UTM WGS 84 | | Descripción | Observación |
|---|---|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| REM1 | 263745 | 8697559 | Exterior de la SET Ancón | Punto aprobado en el ITS 2018 y reubicado en el presente MPAMA |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *8.4.5.3.4 FRECUENCIA DE MONITOREO*

A continuación, se detalla la frecuencia de monitoreo de radiaciones no ionizantes, manteniéndose la misma frecuencia aprobada en el ITS 2018.

**Tabla 8.4-11 Frecuencia de monitoreo para radiaciones no ionizantes**

| Estación de Monitoreo | Frecuencia de monitoreo | | | Observación |
|---|---|---|---|---|
| | Construcción | Operación y Mantenimiento | Abandono | |
| REM1 | N.A. | Trimestral* | N.A. | Punto aprobado en el ITS 2018 y reubicado en el presente MPAMA |

*Frecuencia conforme a lo establecido en el Informe Técnico Sustentatorio para la "Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA" aprobado mediante Resolución Directoral N°019-2018-MEM/DGAAE.
Elaborado por: Asilorza, 2026.
Nota: N.A.: No Aplica

## 8.5 PLAN DE CONTINGENCIAS

El presente plan de contingencias es el documento técnico que contiene un conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante la etapa de operación y abandono de las subestaciones de transformación.

El plan esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por las medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto, toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos que obedecen a fenómenos naturales o climáticos, tales como movimientos sísmicos, incendios o accidentes ocupacionales causados por errores humanos operacionales (derrames de aceites, grasas o lubricantes, entre otros).

Asimismo, el personal del proyecto debe estar consciente que el presente plan alcanzará su propósito únicamente si se compromete totalmente, participando activamente en las charlas y actividades que se programen y conociendo las normas de seguridad establecidas; para de esta manera estar preparados y reaccionar a la brevedad posible ante cualquier emergencia que se pueda presentar.

### 8.5.1 ESTUDIO DE RIESGOS

#### *8.5.1.1 METODOLOGÍA*

La evaluación del riesgo se basa en la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente).

Esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes, en consecuencia, se puede jerarquizar su prioridad de corrección. Para ello se parte de detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, luego se estima la probabilidad de ocurrencia de un accidente, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, se evalúa el riesgo asociado a cada una de las deficiencias detectadas.

Dado que este sistema es simplificado, no se pretende determinar valores reales absolutos de riesgo, más bien se pretende utilizar sus “niveles” en escalas de cuatro posibilidades, por lo tanto, en la presente evaluación del riesgo se hablará de “nivel de riesgo”, “nivel de probabilidad” y “nivel de consecuencias”

Por lo que esta metodología, según ya lo expuesto, determina que el nivel de riesgo (NR) será en función del nivel de la probabilidad (NP) y del nivel de las consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

#### 8.5.1.1.1 NIVEL DE PROBABILIDAD

El nivel de la probabilidad (NP) surge a raíz del nivel de deficiencia de las medidas preventivas (ND) y del nivel de exposición al riesgo (NE). El cual se expresa como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

##### 8.5.1.1.1.1 Nivel de Deficiencia

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de estos se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 8.5-1 Determinación del nivel de deficiencia**

| Nivel de deficiencia | ND | Significado |
|---|---|---|
| Muy deficiente (MD) | 10 | Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz. |
| Deficiente (D) | 6 | Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable. |
| Mejorable (M) | 2 | Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable. |
| Aceptable (B) | - | No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora. |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

##### 8.5.1.1.1.2 Nivel de Exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo en concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en las áreas de trabajo, operaciones con maquinaria, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en la tabla siguiente, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

**Tabla 8.5-2 Determinación del nivel de exposición**

| Nivel de exposición | NE | Significado |
|---|---|---|
| Continuada (EC) | 4 | Continuamente: varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado |
| Frecuente (EF) | 3 | Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos |

| Nivel de exposición | NE | Significado |
|---|---|---|
| Ocasional (EO) | 2 | Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo |
| Esporádica (EE) | - | Irregularmente |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

Determinado ambos términos, se procede a hallar el producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición, el nivel de probabilidad se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 8.5-3 Determinación del nivel de probabilidad**

| | | Nivel de exposición (NE) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nivel de deficiencia (ND) | 10 | MA-40 | MA-30 | A-20 | A-10 |
| | 6 | MA-24 | A-18 | A-12 | M-6 |
| | 2 | M-8 | M-6 | B-4 | B-2 |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

La siguiente tabla, refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

**Tabla 8.5-4 Significado de los diferentes niveles de probabilidad**

| Nivel de probabilidad | NP | Significado |
|---|---|---|
| Muy alta (MA) | Entre 40 y 24 | Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia. |
| Alta (A) | Entre 20 y 10 | Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral. |
| Media (M) | Entre 08 y 06 | Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez. |
| Baja (B) | Entre 04 y 02 | Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible. |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

#### *8.5.1.1.2 NIVEL DE CONSECUENCIAS*

Para asemejar las categorías, se han establecido también cuatro niveles de clasificación de las consecuencias (NC). La metodología establece un doble significado, categorizando los daños físicos por un lado y los daños materiales por otro. Ambos significados deben ser tratados independientemente, teniendo más peso el daño a las personas que los daños materiales.

Como puede observarse en la tabla siguiente, la escala numérica del nivel de consecuencias es mayor a la escala de probabilidad. Esto es debido que el factor de las consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

**Tabla 8.5-5 Determinación del nivel de consecuencias**

| Nivel de consecuencias | NC | Significado | |
|---|---|---|---|
| | | Daños personales | Daños materiales |
| Mortal o catastrófico (M) | 100 | 1 muerto o más | Destrucción total del sistema (difícil renovarlo) |
| Muy grave (MG) | 60 | Lesiones graves que pueden ser irreparables | Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación) |
| Grave (G) | 25 | Lesiones con incapacidad laboral transitoria | Se requiere paro de proceso para efectúa la reparación |
| Leve (L) | 10 | Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización | Reparable sin necesidad de paro del proceso |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

### *8.5.1.1.3 NIVEL DE RIESGO*

Como ya se explicó con anterioridad, el nivel del riesgo (NR) es el producto del nivel de probabilidad (NP) con el nivel de consecuencia (NC).

La siguiente tabla permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en la tabla con cifras romanas).

**Tabla 8.5-6 Determinación del nivel de riesgo y de intervención**

| | | Nivel de probabilidad (NP) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 40-24 | 20-10 | 8-6 | 4-2 |
| Nivel de consecuencia (NC) | 100 | I 4000 - 2400 | I 2000 – 1000 | I 800 – 600 | II – 400 – 200 |
| | 60 | I 2400 – 1440 | I 1200 – 600 | II 480 – 360 | II 240 III 120 |
| | 25 | I 1000 – 600 | II – 500 – 250 | II – 200 – 150 | III 100 – 50 |
| | 10 | II 400 – 240 | II 200 III 100 | III 80 – 60 | III 40 IV 20 |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. La tabla siguiente establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

**Tabla 8.5-7 Significado del nivel de intervención**

| Nivel de intervención | NR | Significado |
|---|---|---|
| I | 4000 – 600 | Situación crítica. Corrección urgente |
| II | 500 – 150 | Corregir y adoptar medidas de control |
| III | 120 – 40 | Mejorar si es posible. Seria conviene justificar la intervención y su rentabilidad |
| IV | 20 | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

### *8.5.1.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO*

#### *8.5.1.2.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS*

Una amenaza se define como el evento de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente las instalaciones, el ambiente, personal y aspectos sociales del área de influencia del proyecto.

Se identifican dos tipos de amenazas:

- Exógenas: causadas por eventos naturales o por factores externos.
- Endógenas: causadas por las actividades propias del proyecto.

La tabla siguiente presenta la identificación y descripción de los eventos (amenaza) identificados para el proyecto.

**Tabla 8.5-8 Identificación de amenazas en el área del proyecto**

| Amenazas | Descripción |
|---|---|
| **Exógenas** | |
| Movimientos sísmicos | La región centro occidental del Perú está expuesta a movimientos sísmicos, los cuales, tuvieron magnitudes entre 6 y 8 en la escala de Richter. |
| **Endógenas** | |
| **Etapa de construcción** | |
| Caída de trabajadores | La implementación de los componentes implica el ascenso de los trabajadores a alturas mayores a 2 metros |
| Electrocución de trabajadores | Las actividades dentro de la SET Ancón implica la posible electrocución de los trabajadores, al manipular equipamiento electromecánico y presencia de equipos energizados. |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | El derrame o fuga de sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal y/o maquinaria. |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | La incorporación de residuos sólidos al suelo puede generarse por un manejo inadecuado de los mismos. |
| Incendios | Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles. |
| **Etapa de operación** | |

| Amenazas | Descripción |
|---|---|
| Caída de trabajadores | La implementación de los componentes implica el ascenso de los trabajadores a alturas mayores a 2 metros |
| Electrocución de trabajadores | El mantenimiento del equipamiento electromecánico implica la posible electrocución de los trabajadores. |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | El derrame de sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal y/o maquinarias. |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | La incorporación de residuos sólidos al suelo puede generarse por un manejo inadecuado de los mismos. |
| Incendios | Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por el derrame de insumos combustibles. |
| **Etapa de abandono** | |
| Caída de trabajadores | El desmontaje implica el ascenso de los trabajadores a alturas mayores a 2 metros, cabe indicar que las actividades involucran a toda la subestación. |
| Electrocución de trabajadores | El desmontaje de equipamiento electromecánico implica la posible electrocución de los trabajadores. |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | El derrame de sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal y/o maquinaria. |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | La incorporación de residuos sólidos al suelo puede generarse por un manejo inadecuado de los mismos. |
| Incendios | Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles. |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

### *8.5.1.2.2 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD*

Luego de identificar las amenazas existentes que pueden ocasionar daños a la infraestructura y a los trabajadores del proyecto, siendo estos los aspectos vulnerables, se procede a definir el nivel de deficiencia de las medidas presentadas frente a las amenazas o las actividades del proyecto en la estrategia de manejo ambiental y el nivel de exposición a las amenazas.

**Tabla 8.5-9 Determinación del nivel de probabilidad**

| Amenazas | Nivel de Deficiencia | Nivel de exposición | NP | Nivel de Probabilidad |
|---|---|---|---|---|
| **EXÓGENAS** | | | | |
| Movimientos sísmicos | 2 | 2 | 4 | Baja |
| **ENDÓGENAS** | | | | |
| **Etapa de construcción** | | | | |
| Caída de trabajadores | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Electrocución de trabajadores | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 2 | 2 | 4 | Baja |

| Amenazas | Nivel de Deficiencia | Nivel de exposición | NP | Nivel de Probabilidad |
|---|---|---|---|---|
| Incendios | 2 | 2 | 4 | Baja |
| **Etapa de operación** | | | | |
| Caída de trabajadores | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Electrocución de trabajadores | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Incendios | 2 | 2 | 4 | Baja |
| **Etapa de abandono** | | | | |
| Caída de trabajadores | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Electrocución de trabajadores | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 2 | 2 | 4 | Baja |
| Incendios | 2 | 2 | 4 | Baja |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

De la evaluación del nivel de probabilidad, las amenazas al proyecto están clasificadas como Bajo (B).

#### *8.5.1.2.3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS*

Luego se procede a determinar el nivel de consecuencias para cada amenaza, la siguiente tabla muestra los niveles para cada una de ellas.

**Tabla 8.5-10 Determinación del nivel de consecuencias**

| Amenazas | NC | Nivel de consecuencias |
|---|---|---|
| **EXÓGENAS** | | |
| Movimientos sísmicos | 10 | Leve |
| **ENDÓGENAS** | | |
| **Etapa de construcción** | | |
| Caída de trabajadores | 60 | muy grave |
| Electrocución de trabajadores | 60 | muy grave |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 10 | Leve |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 10 | Leve |
| Incendios | 60 | muy grave |
| **Etapa de operación** | | |
| Caída de trabajadores | 60 | muy grave |

| Amenazas | NC | Nivel de consecuencias |
|---|---|---|
| Electrocución de trabajadores | 60 | muy grave |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 10 | Leve |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 10 | Leve |
| Incendios | 60 | muy grave |
| **Etapa de abandono** | | |
| Caída de trabajadores | 60 | muy grave |
| Electrocución de trabajadores | 60 | muy grave |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 10 | Leve |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 10 | Leve |
| Incendios | 60 | muy grave |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

De la tabla anterior se observa que se presenta un abanico de niveles de consecuencias de las amenazas frente a la infraestructura y los trabajadores, desde consecuencias leves a consecuencias muy graves.

#### *8.5.1.2.4 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO*

El riesgo resulta de la interacción entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia.

**Tabla 8.5-11 Determinación del nivel de riesgo**

| Amenazas | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencia | Nivel de riesgo | Nivel de Intervención |
|---|---|---|---|---|
| **EXÓGENAS** | | | | |
| Movimientos sísmicos | 4 | 10 | 40 | III |
| **ENDÓGENAS** | | | | |
| **Etapa de construcción** | | | | |
| Caída de trabajadores | 4 | 60 | 240 | II |
| Electrocución de trabajadores | 4 | 60 | 240 | II |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 4 | 10 | 40 | III |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 4 | 10 | 40 | III |
| Incendios | 4 | 60 | 240 | II |
| **Etapa de operación** | | | | |
| Caída de trabajadores | 4 | 60 | 240 | II |
| Electrocución de trabajadores | 4 | 60 | 240 | II |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 4 | 10 | 40 | III |

| Amenazas | Nivel de Probabilidad | Nivel de Consecuencia | Nivel de riesgo | Nivel de Intervención |
|---|---|---|---|---|
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 4 | 10 | 40 | III |
| Incendios | 4 | 60 | 240 | II |
| **Etapa de abandono** | | | | |
| Caída de trabajadores | 4 | 60 | 240 | II |
| Electrocución de trabajadores | 4 | 60 | 240 | II |
| Derrame o fuga de sustancias peligrosas al suelo | 4 | 10 | 40 | III |
| Incorporación de residuos sólidos al suelo | 4 | 10 | 40 | III |
| Incendios | 4 | 60 | 240 | II |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

De la tabla anterior se determina que se deben crear medidas de control para las siguientes contingencias:

Para las amenazas exógenas:

- Movimientos sísmicos

Para las amenazas exógenas:

- Caída de trabajadores en todas las etapas del proyecto.
- Electrocución de trabajadores en todas las etapas del proyecto.
- Derrame o fuga de sustancias peligrosas en todas las etapas del proyecto.
- Incorporación de residuos sólidos al suelo en todas las etapas del proyecto.
- Incendios en todas las etapas del proyecto.

Teniendo mayor control en las contingencias referidas a la caída de trabajadores, la electrocución de trabajadores e incendios.

### 8.5.2 DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente plan de contingencias, el cual contempla el plan estratégico, operativo e informativo.

#### *8.5.2.1 PLAN ESTRATÉGICO*

##### *8.5.2.1.1 OBJETIVO*

Establecer la estrategia ante posibles contingencias en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

#### 8.5.2.1.2 ALCANCE

El alcance del presente plan es para todo el personal que labore en el proyecto en las distintas etapas del proyecto.

#### 8.5.2.1.3 COBERTURA GEOGRÁFICA

La cobertura geográfica abarca el área de influencia del proyecto.

#### 8.5.2.1.4 ANALISIS DEL RIESGO

El análisis de riesgo indica que se deberá establecer medidas de control de clase II y clase III predominantemente.

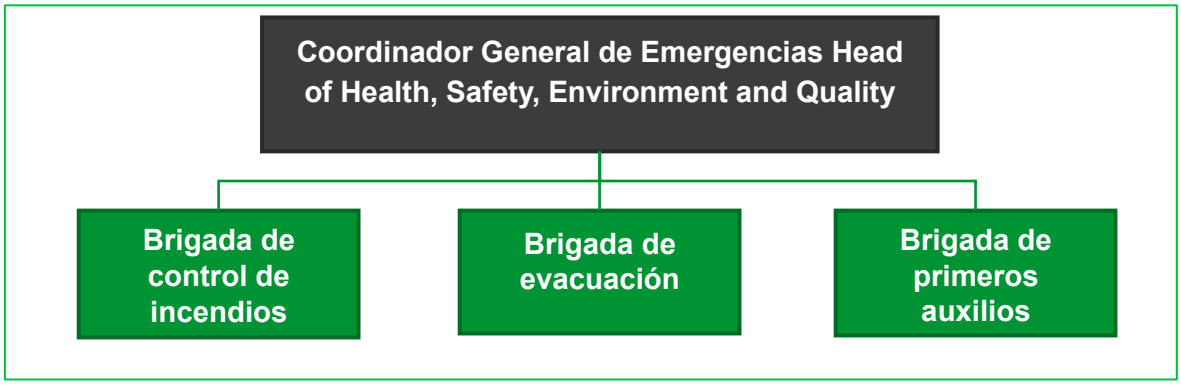
#### 8.5.2.1.5 ORGANIZACIÓN

Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del proyecto, el titular del proyecto será el responsable del cumplimiento de los planes del presente instrumento de gestión ambiental, para lo cual, exigirá a la empresa contratista implementar la Organización Técnica de Contingencias quien, a su vez, tendrá la responsabilidad de ejecutar las acciones necesarias para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, sismos, etc.).

Este sistema de organización de contingencias, mantendrá coordinaciones con entidades de apoyo externo, tales como, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios y la Policía Nacional del Perú.

La siguiente figura presenta la Organización Técnica de Contingencias (propuesta) que tendrá la empresa contratista durante las diferentes etapas del proyecto.

**Figura 8.5-1 Organización Técnica de Contingencias**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### 8.5.2.1.6 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Las funciones de los miembros de la organización técnica de contingencias son las siguientes:

##### 8.5.2.1.6.1 Coordinador General

Sus funciones están más relacionadas con el manejo de ayuda externa y comunicaciones oficiales sobre la contingencia de acuerdo con la magnitud de esta. Es el encargado de:

- Efectuar un seguimiento general de la emergencia
- Dar información a la prensa sobre la emergencia y su control
- Solicitar la colaboración de entidades estatales y/o particulares.

##### 8.5.2.1.6.2 Brigadistas de Control de Incendios

Los Brigadistas de control de Incendios conforman un grupo preparado cuya finalidad es controlar, combatir y extinguir un connato de fuego que se presente en las instalaciones, procediendo de manera segura, correcta, técnica y ordenada.

- Darán prioridad a garantizar la seguridad de las rutas de evacuación para que no ofrezcan peligro facilitando de esta manera el desalojo oportuno de los ocupantes interviniendo (extinguiendo) solo en situaciones de incendio controlables, evitando sobre exponer su integridad.
- Deberán emplear respiradores al momento de extinguir alguna situación de incendio.
- Cuando el incendio haya sido controlado y/o se presente el apoyo del cuerpo de bomberos, ordenadamente deberán abandonar la zona y dirigirse a la zona de seguridad externa permaneciendo en alerta para prestar apoyo y orientación cuando se requiera.
- Apoyarán de ser necesario a los brigadistas de evacuación en el desalojo de personas afectadas.
- Verificarán de manera constante el estado operativo y la correcta ubicación de los equipos de protección contra incendios tales como extintores, rociadores de agua, mangueras, etc., reportando cualquier deficiencia a la unidad de HSE para su adecuado mantenimiento.

##### 8.5.2.1.6.3 Brigadistas de Evacuación de Personas

Las Brigadas de Evacuación conforman un grupo preparado cuya finalidad es guiar al personal hacia las zonas de menor riesgo durante una emergencia.

- Periódicamente identificarán aquellas señalizaciones que se encuentren mal ubicadas o en mal estado y posteriormente reportarán a la unidad de HSE para su adecuado mantenimiento.
- Los miembros integrantes de la brigada deberán conocer y/o identificar al total del personal que se encuentre en su piso a fin de identificar una probable ausencia de los mismos luego de una evacuación.
- Verificarán de manera constante y permanente que las rutas de evacuación de sus pisos se encuentren libres de obstáculos.
- Ejecutarán de manera segura y técnica el rescate de las personas que requieran ser evacuadas, quienes se encuentren heridas o atrapadas.
- Realizarán un conteo o una verificación rápida de las personas de su piso al llegar a las Zonas de Seguridad Externa verificando que no haya quedado nadie dentro de la sede.
- Coordinarán el regreso del personal a las instalaciones de la empresa en caso de simulacro o en una situación real cuando ya no exista peligro.

#### *8.5.2.1.6.4 Brigadistas de Primeros Auxilios*

Son un grupo del personal asignado a la función de primeros auxilios, quienes atenderán a quién lo requiera y colaborarán con los organismos de socorro cuando ellos lo soliciten. Acompañando a los lesionados en su desplazamiento hacia los centros asistenciales.

- Analizarán las consecuencias de una emergencia y clasificarán al personal de acuerdo a la gravedad de sus lesiones a fin de brindar una mejor atención.
- Tendrán identificadas las ubicaciones de los botiquines de cada sede.
- Deberán conocer cómo actuar en cada tipo de lesión.

### *8.5.2.1.7 NIVELES DE RESPUESTA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS*

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, y para ello se definen cuatro niveles:

- Emergencia de nivel IV: No se requiere intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
- Emergencia de nivel III: Es la emergencia que puede ser controlada con los recursos humanos y equipos del mismo lugar donde se presenta el evento, sin requerir ningún tipo de apoyo.
- Emergencia de nivel II: Emergencia que puede ser controlada por recursos internos y externos. Las entidades de respuesta externas como bomberos, policía, Defensa Civil deben ser convocadas por precaución, pudiendo no ser necesaria su intervención. Dicha emergencia no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de titular.

- Emergencia de nivel I: Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la alta dirección de titular.

### *8.5.2.2 PLAN OPERATIVO*

El plan operativo establece los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a las emergencias identificadas en el análisis de riesgos. En el presente plan se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencias. Por regla general se tiene los siguientes procedimientos:

#### *8.5.2.2.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES*

##### *8.5.2.2.1.1 Antes de la emergencia*

- Reporte a su brigadista o superior inmediato, cualquier condición peligrosa o acto inseguro que pueda producir un eventual accidente o emergencia.
- Identifique en su sede la ubicación de extintores, gabinetes, zonas de seguridad internas, salidas de emergencias, botiquines y zonas de seguridad externas.
- Conozca los brigadistas de su sede y repórtele cualquier limitación, condición insegura o cualquier otra situación que pudiera afectar la salud de las personas de su sede.
- Mantenga identificada y a la mano la información o elementos importantes que deba asegurar bajo llave o llevar en una emergencia (Documentos, valores, copias de seguridad, etc.)
- Participe en las prácticas y simulacros programados en cada sede.

##### *8.5.2.2.1.2 Durante la emergencia*

- Nunca actúe solo, comunique la emergencia al responsable de la Unidad Operativa, brigadistas de su sede y al personal designado de HSE, indicando la clase de situación y su ubicación; después siga las instrucciones del plan.
- Al ser avisado por cualquier medio de la posibilidad de realizar una evacuación, suspenda sus actividades inmediatamente y permanezca alerta.
- Al escuchar la señal de evacuación, deberá iniciar la evacuación en calma y sin correr por la ruta establecida, si tiene algún visitante llévelo con usted. Al encontrarse en segundos niveles, bajar con calma las escaleras cogiéndose de los pasamanos y en forma ordenada.
- Siga las indicaciones de los brigadistas, camine en fila por la derecha, no regrese por ningún motivo, no se quede nunca de espectador.

- Diríjase a las zonas de seguridad externas, si esto es fuera de las instalaciones, camine por las rutas de evacuación del sector y tenga precaución con el flujo vehicular y peatonal a la salida de las instalaciones.

#### *8.5.2.2.1.3 Después de la emergencia*

- En el sitio de reunión repórtese y espere instrucciones de los brigadistas de Evacuación de su sede; colabore con él para determinar rápidamente si alguien no pudo salir.
- Notifique a los brigadistas situaciones anormales observadas en la evacuación; absténgase de dar declaraciones a los medios de comunicación, y evite difundir rumores.
- No regrese a las instalaciones ni permita que otros lo hagan hasta tanto se lo indiquen los brigadistas de su sede.
- Colabore para evitar la infiltración de personas ajenas a la organización, no se separe del grupo y esté atento para apoyar en otras actividades que lo requieran

Para la etapa de construcción, operación y abandono, ante las amenazas se presentan los siguientes procedimientos:

### *8.5.2.2.2 MOVIMIENTOS SÍSMICOS*

#### *8.5.2.2.2.1 Antes del Evento*

- El contratista realizará la identificación y señalización de áreas seguras; así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación estarán libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
- La empresa implementará charlas de información al personal sobre las acciones a realizar en caso de sismo.

#### *8.5.2.2.2.2 Durante el Evento*

- Se activará la alarma para casos de sismos, dando aviso al personal que posteriormente será evacuado de las instalaciones.
- El personal integrante del equipo para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine. Se esperará un tiempo prudencial, ante posibles réplicas. De tratarse de un sismo de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores; sin embargo, de producirse un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en

áreas seguras y se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores.

- Se rescatará a los afectados por el sismo, brindándoles de manera inmediata los primeros auxilios y, de ser necesario, se les evacuará hacia el centro de salud más próximo.

#### *8.5.2.2.2.3 Después del Evento*

- Atender inmediatamente a las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Retirar todos los escombros que pudieran generarse por el sismo, los mismos que serán colocados en el depósito de residuos sólidos.
- Reportar y documentar el evento, así como todas las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.
- Iniciar la investigación respectiva para determinar la magnitud de los daños causados a la salud, el ambiente y la propiedad, con la finalidad de implementar nuevas medidas (retroalimentación).

### *8.5.2.2.3 CAÍDAS DE TRABAJOS EN ALTURA*

#### *8.5.2.2.3.1 Antes*

- Capacitación al personal a fin de que no actúe de manera insegura y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, arneses, etc.
- Capacitación del personal en el curso de primeros auxilios a fin de prepararlos para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado al nosocomio para su atención profesional.
- Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operaciones y mantenimiento.
- Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la supervisión minuciosa de los trabajos de riesgo.
- Finalmente, el cumplimiento de los procedimientos de permisos de trabajo en frío y en caliente, para autorizar la intervención de equipos de riesgo.

#### *8.5.2.2.3.2 Durante*

- Auxiliar de inmediato al accidentado de acuerdo a las guías elaboradas para cada caso.

#### 8.5.2.2.3.3 Después

- Analizar las causas del accidente y las acciones tomadas para auxiliarlo en el lugar, así como la demora en el arribo de la ambulancia o auxilio médico.
- Finalmente preparar el informe preliminar del accidente, de acuerdo al formulario oficial de la autoridad competente.

#### 8.5.2.2.3.4 Guías de Acción

- En caso de ocurrir un accidente el personal actuará de la siguiente forma:
- De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato a la clínica u hospital más cercano para que sea evaluado por un médico a fin de descartar posibles secuelas a posteriori.
- De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar la evacuación para atención médica de urgencia.
- Si presenta síntomas de asfixia, darle respiración artificial boca a boca y de igual forma solicitar una ambulancia para atención médica de urgencia.
- De tener hemorragia por herida punzocortante, el auxilio del torniquete será ejecutado y supervisado solamente por personas capacitadas para ello.
- De quedar atrapado con peso encima del pecho, palanquear el elemento pesado y retirarlo para que el accidentado no se asfixie, hasta la llegada de la ambulancia.
- La atención inmediata al accidentado mediante conocimientos de Primeros Auxilios puede salvarle la vida, así como su traslado rápido a un centro de atención médica.

### 8.5.2.2.4 ELECTROCUCIÓN DE TRABAJADORES

#### 8.5.2.2.4.1 Consideraciones

- Los accidentes laborales durante las labores realizadas manualmente o mediante la operación de equipos se originan principalmente por errores humanos (fortuitos o por negligencia) o fallas mecánicas de los equipos utilizados.
- Los trabajadores deberán reportar cualquier dolencia, malestar, lesión para que estos sean evaluados médicamente. Esto se debe realizar de manera inmediata y sin importar el grado de la dolencia y/o lesión.
- Todos los trabajadores están en la obligación de participar en los cursos básicos de primeros auxilios, con la finalidad de contar con las habilidades para socorrer de manera adecuada a un compañero de trabajo en el lugar del incidente.

#### 8.5.2.2.4.2 Acciones

- Ante cualquier tipo de accidente con Lesión, se debe activar de inmediato el Plan de Atención.
- Ante un accidente grave el responsable de HSE asumirá el control de la situación.

- Dependiendo de la categoría de la emergencia médica y especialmente si se presume golpes y/o fracturas, no se deberá mover el agraviado. Solamente se movilizará al lesionado cuando se encuentre expuesto a peligro de muerte por causas externas (ejemplo: derrumbe, incendio, explosión, etc.), o que el médico lo autorice.
- El responsable se comunicará y transmitirá información sobre la emergencia otorgando la siguiente información i) categoría de la emergencia médica ii) ubicación de la emergencia, iii) vías de acceso iv) causa del accidente y descripción de las lesiones, v) datos personales del agraviado.
- Dependiendo de la categoría de la emergencia, el responsable gestionará el apoyo médico en campo. El equipo médico se dirigirá al lugar donde se encuentra el paciente y lo examinará y diagnosticará. Esta evaluación será comunicada al Coordinador HSE y gerencias correspondientes, para dar uso de la evacuación médica si fuera necesario.

Cuando ocurran accidentes ocupacionales durante la construcción del proyecto, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, se seguirán los siguientes procedimientos:

- Todo el personal estará obligado a comunicar, de forma inmediata a la Supervisión sobre todo accidente.
- Según sea la cercanía y gravedad del accidente se comunicará a los centros asistenciales, a fin de que estos puedan prestar el apoyo médico necesario; para ello se colocarán y tendrán a mano los correspondientes números telefónicos.
- A fin de minimizar los efectos ante cualquier accidente el contratista está obligado a proporcionar al personal a su cargo los equipos e implementos de protección personal propios de su ocupación: casco, botas, lentes, arnés, etc.
- El contratista auxiliará de inmediato al personal accidentado y comunicará el hecho a la unidad de contingencias, a fin de trasladar a los afectados al centro asistencial más cercano mediante una movilidad de desplazamiento rápido.
- En caso de que no fuera posible la comunicación instantánea con la unidad de contingencias se procederá a acudir al apoyo médico externo más cercano para su inmediata atención.
- En ambos casos se procederá previamente al aislamiento del accidentado procurando que sea en un lugar apropiado, libre de excesivo polvo, humedad o condiciones atmosféricas desfavorables.

#### *8.5.2.2.4.3 Antes*

- Capacitación al personal para actuar en forma rápida y racional ante emergencias de este tipo.
- Proveer al personal de equipos de protección personal para cubrir la posibilidad de accidentes industriales leves o fatales por electrocución.

- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños. Como el relé que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.
- Finalmente, el mantenimiento adecuado de los sistemas de protección y equipos en general. Por ejemplo, el reemplazo de cables fatigados o en mal estado.

#### *8.5.2.2.4.4 Durante*

- La aplicación inmediata de los planes de respuesta por el Plan de Contingencia ante el aviso recibido.

#### *8.5.2.2.4.5 Después*

- La evaluación de los daños al medio ambiente, personal e instalaciones para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.

#### *8.5.2.2.4.6 Guías de Acción*

En caso de ocurrir la caída de un cable energizado en las instalaciones de las redes el personal actuará de la siguiente forma:

- La persona que detecte la falla avisará de inmediato al supervisor de turno identificándose e indicando el lugar y el tipo de emergencia.
- Tratará en lo posible de aislar la zona o de impedir que se acerquen vehículos o personas al cable caído.
- El supervisor de turno accionará la alarma para alertar al personal del Plan de Contingencias y procederá a evaluar la zona del problema.
- Al arribar verificara que el cable ha quedado desenergizado por acción del relé de protección, de lo contrario ordenara cortar el fluido eléctrico.
- Aislar completamente la zona para vehículos y personas.
- Luego de superarse el problema se analizará las causas de la caída del cable y de la falla del relé de protección, de ser el caso.
- De haber ocurrido algún accidente industrial se procederá de acuerdo la guía de acción correspondiente.
- Se cumplirá con los informes preliminares y finales a las autoridades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Finalmente, el Comité analizará las causas de la emergencia y la actuación de los integrantes de su organización a fin de sugerir las mejoras correspondientes.

#### *8.5.2.2.5 DERRAME O FUGA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS AL SUELO*

Ante el derrame de sustancias peligrosas proveniente de la implementación y operación de los componentes del proyecto se realizan los siguientes procedimientos.

#### *8.5.2.2.5.1 Antes*

- Los equipos empleados para el secado de aceite y equipo de regeneración del aceite durante la etapa de mantenimiento deberán contar con una constancia de operatividad.
- Los equipos deberán garantizar la seguridad del área, por lo que deberán encontrarse en óptimas condiciones y conforme la evaluación del supervisor encargado la disposición de bandejas de contención.
- El kit anti derrame deberá situarse de forma estratégica y deberá contar con los implementos necesarios a fines de contener el aceite o sustancia derramada.
- Se realizará la capacitación del personal en eventos de derrame de sustancias, así como en los procedimientos de respuesta.

#### *8.5.2.2.5.2 Durante*

- De forma inmediata ante el aviso recibido se dará respuesta acorde al Plan de Contingencia.
- Obturación de la zona de pérdida mediante el empleo de material sellador con un vendaje, zuncho o similar.
- Si no es posible evitar la fuga de aceite, y solo en caso de que las condiciones imperantes lo requieran, se procederá a retirar el aceite hasta un nivel inferior al punto de fuga (10 cm. aproximadamente) transfiriéndolo a un envase procediéndose después a sellar el orificio causante de la fuga.
- En caso de derrames serán solucionados mediante el uso del Kit contra derrames de aceite.
- Se colocará polvo absorbente (aserrín, cal) sobre la mancha en cantidad proporcional a la misma.
- Si el absorbente acusa indicios de saturación, se deberá repetir el procedimiento hasta la absorción total.
- La limpieza de manchas se podrá realizar con disolventes, absorbentes y/o trapos absorbentes.
- Los derrames deberán ser contenidos de inmediato, mediante el uso de absorbentes como aserrín, arena, tierra, arcillas, cal, mangas de contención u otro elemento que se determine para tal fin, confinando el área del derrame.
- La prioridad será evitar que el derrame de aceite tome contacto con la tierra, que se filtre a sótanos, canalizaciones, capa freática, sumideros, etc., así como su abandono o entierro.
- Retirar de la zona todo material que haya sido contaminado con el aceite derramado, especialmente retirar los materiales combustibles.
- En caso sea una emergencia no controlable consistente en un derrame de grandes proporciones, se avisará a los bomberos para el apoyo pertinente.

#### 8.5.2.2.5.3 Después

- Se deberá limpiar las áreas afectadas por el derrame en forma de conseguir restablecer las condiciones iniciales del lugar.
- En caso de que los derrames se produzcan sobre la vereda o asfalto se deberá limpiar la mancha de aceite con trapos absorbentes humedecidos con disolventes. También se puede utilizar aserrín o cal.
- En caso de que el derrame se produzca sobre la tierra, deberá extraerse la totalidad de la tierra contaminada y reponer con tierra apta en cantidad necesaria a fin de restablecer las condiciones originales del terreno.
- Las paredes, equipos o recipientes contaminados con aceite deben ser limpiados con trapos humedecidos en disolvente biodegradable.
- No se podrá habilitar el lugar para su normal uso hasta haber culminado la limpieza y descontaminación requerida.
- El titular realizará un monitoreo de calidad de suelo en la zona afectada (sólo en suelo natural o suelo desnudo) después de efectuar el plan de contingencias y actividades de limpieza del área afectada, en los parámetros de control más representativos para la sustancia o compuesto peligrosos derramado sobre el suelo, considerando aplicar normas de comparación nacional (ECA Suelo vigente).

### 8.5.2.2.6 INCORPORACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS AL SUELO

Ante el derrame o incorporación de residuos sólidos al suelo proveniente de la implementación y operación de los componentes del proyecto se realizan los siguientes procedimientos.

#### 8.5.2.2.6.1 Antes

- Verificar las colocaciones de las señalizaciones de los almacenes y/o puntos de segregación de residuos sólidos.
- Verificar el uso del equipo de protección individual adecuado para la manipulación de los residuos.
- Se realizará la capacitación del personal en el adecuado manejo de los residuos sólidos, así como en los procedimientos de respuesta ante la manifestación del riesgo.

#### 8.5.2.2.6.2 Durante

- De forma inmediata ante el aviso recibido se dará respuesta acorde al Plan de Contingencia.
- Recoger los residuos derramados utilizando los equipos de protección individual adecuados para la manipulación de los residuos.

- En caso los residuos derramados contengan algún tipo de líquido, absorber por medio de materiales absorbentes inocuos para el medio ambiente (trapos, esponjas, paños absorbentes).

#### *8.5.2.2.6.3 Después*

- Se deberá limpiar las áreas afectadas por el derrame de residuos en forma de conseguir restablecer las condiciones iniciales del lugar.
- En caso de que el derrame de residuos se produzca sobre la vereda o asfalto se deberá limpiar la posible mancha con trapos absorbentes humedecidos con disolventes.
- En caso de que el derrame se produzca sobre la tierra, deberá extraerse la totalidad de la tierra contaminada y reponer con tierra apta en cantidad necesaria a fin de restablecer las condiciones originales del terreno.
- En caso del derrame de residuos líquidos peligrosos, el titular realizará un monitoreo de calidad de suelo en la zona afectada (sólo en suelo natural o suelo desnudo) después de efectuar el plan de contingencias y actividades de limpieza del área afectada, en los parámetros de control más representativos para el residuo peligroso derramado sobre el suelo, considerando aplicar normas de comparación nacional (ECA Suelo vigente).

### *8.5.2.2.7 INCENDIO*

Básicamente se consideran a las áreas donde se utilicen o almacenen las máquinas, combustibles y lubricantes; los lugares donde es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico, etc.

#### *8.5.2.2.7.1 Antes del Evento*

- El procedimiento de respuesta ante un incendio debe ser difundido a todo personal que labora en el lugar, además de la capacitación en la localización y manejo de equipo, accesorios y dispositivos de respuesta ante incendios.
- Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios mediante charlas, simulacros, etc., así como organizar equipos contra incendios en coordinación con el área de seguridad y salud ocupacional.

#### *8.5.2.2.7.2 Durante el Evento*

- En cuanto se detecte un incendio, el personal del área involucrada debe dar la voz de alerta, dando aviso de inmediato al personal del equipo contra incendios y evitando la circulación del personal en el área afectada.

- Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores.
- En los almacenes se dispondrá de arena seca, reservada para casos de emergencia.

#### *8.5.2.2.7.3 Después del Evento*

- No regresar al lugar del incendio hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se compruebe la extinción total del fuego.
- Luego de extinguido el fuego el personal evaluará los daños y preparar un informe preliminar.
- Se analizará las causas del siniestro y evaluar la estrategia utilizada, así como la actuación de los equipos contra incendio y de las unidades de apoyo, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores o mejorar los planes de respuesta.

A continuación, se detallan las medidas a tomar de acuerdo con el tipo de incidente que se pueda presentar:

#### *8.5.2.2.7.4 Incendio de un Vehículo*

- Suspender de inmediato el abastecimiento y comunicar a los Bomberos.
- Distancia mínima de alejamiento del vehículo siniestrado: cuatro (04) m.
- Ahogar el fuego inicial con arena o utilizar rápidamente los extintores. Si es en el motor, abrir el capot (no más de lo suficiente) para utilizar el extintor.
- Emplear la arena para evitar continúe el fuego.

#### *8.5.2.2.7.5 Incendio en la Instalación*

- Cortar la energía eléctrica.
- Utilizar rápidamente extintores y arena. El agua se empleará sobre fuegos tipo "A".
- Para afrontar un incendio en los diferentes equipos eléctricos se seguirá el procedimiento general, donde el CO2 y el polvo químico seco serán los elementos extintores del fuego; para ello se utilizarán todos los extintores disponibles en la central (portátiles y rodantes); nunca agua, a menos que esté completamente comprobado que el equipo involucrado en el incendio está totalmente desenergizado y aislado, al igual que los equipos en su entorno, para así evitar mayores desastres.

Para el manejo de incendios se considerarán las siguientes pautas:

- El personal operativo tendrá conocimiento de los procedimientos para el control de incendios, principalmente los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipos y accesorios para casos de emergencias.

- Se dará a conocer al personal la relación de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.) ubicados en el área de trabajo.
- El personal (administrativo y operativo) deberá conocer los procedimientos para el control de incendios. Dentro de los lineamientos principales se mencionan:
  - Descripción de las responsabilidades de las unidades y participantes.
  - Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.
  - Ubicación de los dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
  - Procedimientos para el control de incendios.
  - Organigrama de conformación de los equipos, incluyendo el apoyo médico.

Las siguientes consideraciones para la disposición y el uso de extintores son:

- Durante la etapa de trabajo de campo los extintores se ubicarán en lugares apropiados y de fácil acceso; mientras que en las oficinas y almacenes estarán dispuestos en lugares donde no puedan quedar bloqueados o escondidos detrás de materiales, herramientas, etc.; ser averiados por maquinarias o equipos; obstruir el paso u ocasionar accidentes o lesiones a las personas que transitan.
- Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- Cada extintor será inspeccionado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; asimismo, llevará un rótulo con la fecha de prueba y fecha de vencimiento.
- Si un extintor es usado, se volverá a recargarlo de inmediatamente o, de ser necesario, se procederá a su reemplazo inmediato.

### *8.5.2.3 PLAN INFORMATIVO*

El plan informático establece lo relacionado con los sistemas de manejo de información, a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes.

#### *8.5.2.3.1 NOTIFICACIÓN – COMUNICACIONES*

En cuanto se informe de la ocurrencia de un accidente/siniestro, se suspenderán todas las comunicaciones internas y externas, dejando libre las líneas de teléfonos fijos y celulares.

Todas las comunicaciones se atenderán a través de teléfonos directos, en horarios y días laborales regulares y en días feriados y horarios no laborables a través del servicio de vigilancia.

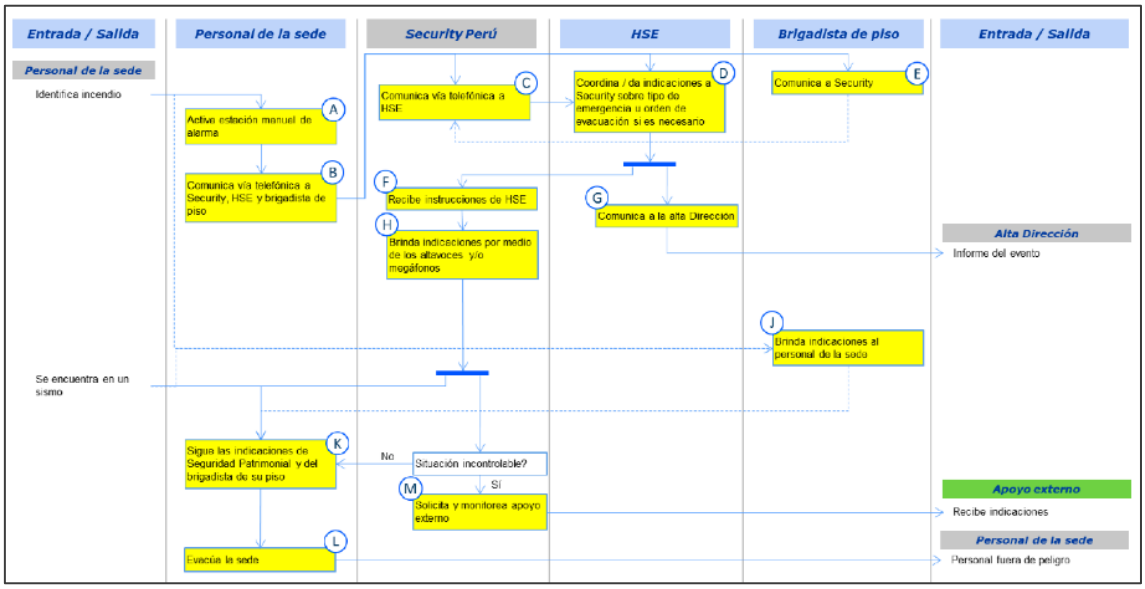
El coordinador de contingencias será el responsable de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, son las únicas personas autorizadas para las comunicaciones con los medios de comunicación.

Adicionalmente a esto, se indica los procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal, los representantes de entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada:

El personal se comunicará directamente con el coordinador de contingencias mediante teléfonos directos, el coordinador de contingencias establecerá la comunicación con las entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada, para tal fin se lista a continuación los teléfonos de importancia ante contingencias.

El flujo de comunicaciones se establece según la siguiente figura:

**Figura 8.5-2 Flujo de comunicaciones**




Fuente: Instructivo Operativo N° 1189, Pluz Energía Perú S.A.A. 2026

Las principales entidades de apoyo directo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional del Perú, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú y el Ministerio de Salud, actuarán en coordinación con el coordinador de contingencia y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.

**Tabla 8.5-12 Números de entidades para emergencias**

| Comunicación en caso de emergencias | | |
|---|---|---|
| **Entidad** | **Teléfono** | **Dirección** |
| Comisaría PNP Ancón | 999 053 319<br>(01) 552-0089<br>(01) 552-0087<br>Central 105 | Avenida José Carlos Mariátegui S/N cruce con Avenida Las Colinas |
| Centro de Salud San José de Ancón | (01) 524-5156<br>Línea MINSA 113, opción 1 | Calle Pacto Andino S/N, Urb. San José de Ancón |

| Comunicación en caso de emergencias | | |
|---|---|---|
| **Entidad** | **Teléfono** | **Dirección** |
| Compañía de Bomberos Ancón N° 163 | (01) 552-1368 Central 116 | Av. Paredes Roncal 755, Cercado de Ancón |
| Defensa Civil | Central 115 | Calle Ricardo Angulo 694, Córpac, San Isidro, Lima. |
| Ministerio de Energía y Minas – MINEM | (01) 411-1100 | Avenida De Las Artes Sur 260 – San Borja |
| Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA | (01) 204-9900 | Avenida Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María |
| Organismo de Supervisión de Inversión en Energía OSINERGMIN | (01) 219-3400 | Calle Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *8.5.2.3.2 EVALUACIÓN, REINICIO DE OPERACIONES Y EMISIÓN DE INFORMES*

Una vez controlada la contingencia, el coordinador de contingencias, dispondrán la inspección del lugar de la contingencia, para confirmar las condiciones de seguridad y operativas del sitio y restaurar la normalidad de las actividades constructivas u operaciones, según sea el caso. También dispondrá la investigación preliminar del accidente o siniestro y, si es el caso, estimar el tiempo y las acciones para la recuperación y rehabilitación de las instalaciones y/o áreas afectadas.

## 8.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

A fin de tener acciones orientadas a mantener el nivel de relacionamiento en el área de influencia del proyecto, el cual se aplicará con énfasis en los grupos de interés identificados como los actores sociales y las localidades del área de influencia es que se listan a continuación los programas de acuerdo a la *"Guía para la elaboración de la estrategia de manejo ambiental en el marco del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental (SEIA)"* para el presente Plan de Relaciones Comunitarias.

- Programa de comunicación e información ciudadana
- Código de conducta
- Programa de contratación temporal de mano de obra
- Programa de compensación e indemnización
- Programa de apoyo al desarrollo local

A continuación, se desarrollan cada uno de estos programas:

### 8.6.1 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA

#### *8.6.1.1 RECEPCIÓN DE QUEJAS Y CONSULTAS*

Los reclamos, sugerencias o solicitudes de la población relacionadas al proyecto serán recepcionadas en los centros de atención de Pluz. Este mecanismo de comunicación estará activo durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Además, de los centros de atención de Pluz, la población interesada puede presentar sus sugerencia y quejas a través de los siguientes canales:

- A través de la página web, www.pluz.pe, completando la información requerida.
- Enviando un correo electrónico. Escribe a fonocliente@pluz.pe tu información: nombres y apellidos, DNI, dirección, número de cliente, motivo del reclamo, lugar, fecha y firma.
- Por teléfono. A través de la línea gratuita: Fonocliente al (01) 517-1717.

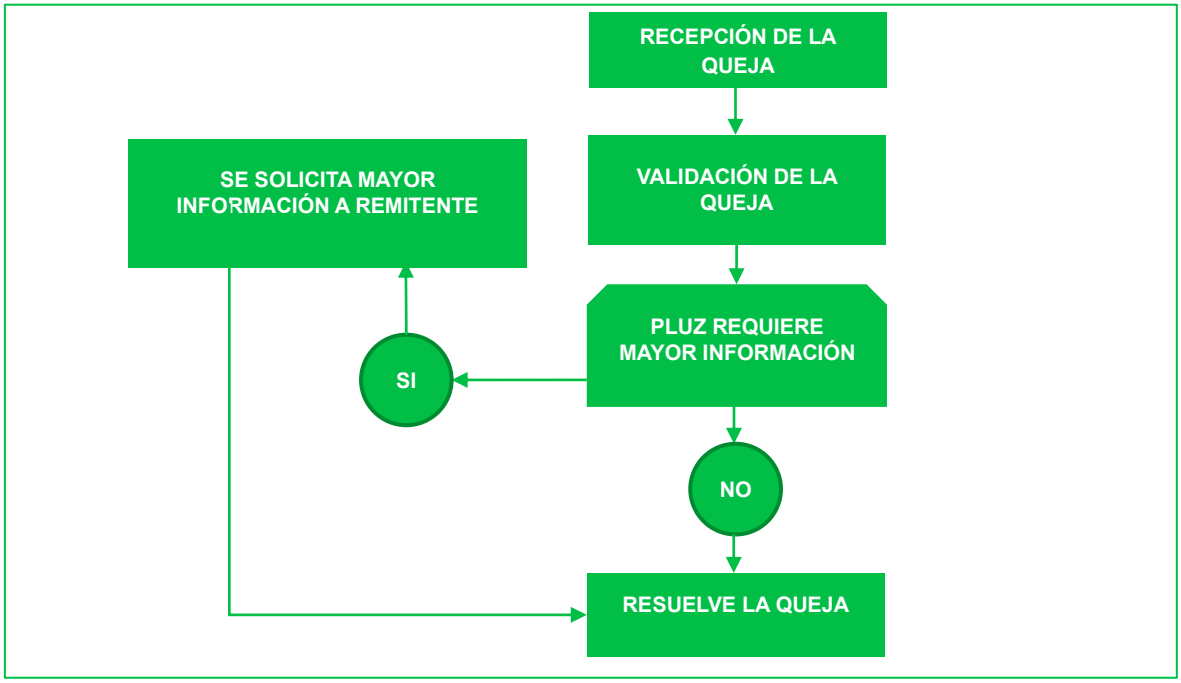
Las sugerencias o quejas recibidas por las operadoras son canalizadas al área de atención correspondiente, para su atención.

Pluz comunicará la resolución de la queja a las personas que realizan la queja, mediante los canales de comunicación como correo electrónico, cartas, llamadas telefónicas.

Una vez recibida la sugerencia y/o reclamo, se realizará la validación de la información remitida para el análisis del caso correspondiente. En caso de requerir información adicional, se solicitará dicha información al remitente. Luego de recibida la información adicional, se revisará el detalle del reclamo y/o sugerencia y en caso de no ser procedente se comunicará al remitente.

A continuación, se presenta el flujograma de recepción y atención de quejas, reclamos y sugerencias.

**Figura 8.6-1 Flujograma de respuesta a quejas y sugerencias**




Elaborado por: Asilorza, 2026.

Para identificar y distinguir las quejas y reclamos de otras solicitudes, preocupaciones, comentarios o inquietudes que podrían surgir de la población, se toman en cuenta las siguientes definiciones:

- **Solicitudes/Peticiones (no clasifican como quejas o reclamos):** Solicitudes o peticiones realizadas por una persona o grupo de interés y que no son causadas por una molestia o impacto que surge de las actividades del proyecto. No existen reclamaciones, solamente solicitudes de algún tipo de apoyo o beneficio. Estas peticiones deberán registrarse, ser clasificadas como tal y ser analizadas para dar una respuesta formal a la persona o grupo que realiza la petición.
- **Inquietudes/Consultas (no clasifican como quejas o reclamos):** Consultas, preocupaciones o inquietudes que pueden ser resueltas completamente a través del diálogo directo entre el personal de Pluz y el/los actores(es) social(es), tomando acciones inmediatas en el momento en el que se suscita la inquietud. Estas inquietudes deberán ser registradas como tal (no como quejas o reclamos) para contar con estadísticas de los temas de interés y preocupación de las personas y las comunidades.
- **Quejas o reclamos:** Aquellas que requieren de un análisis, investigación y respuesta para ser resueltas. Aun cuando el/los reclamantes(s) deciden presentar su queja o reclamo de manera verbal, el personal de Pluz deberá registrarla en una ficha de quejas y reclamos para ser derivado al área correspondiente y, de ser el caso, se tomen las medidas correctivas necesarias.

Durante la etapa constructiva el manejo de quejas y reclamos se desarrolla de acuerdo con los pasos descritos a continuación, los cuales están basados en el Procedimiento

Organizacional de Atención de Quejas y Reclamos que Pluz tiene implementado como parte de sus políticas internas:

## A. RECEPCIÓN DE LA QUEJA O RECLAMO

El personal de Pluz y/o contratistas podrán recibir una queja o reclamo de los actores de interés; por tanto, es importante que todos los trabajadores de Pluz y sus contratistas actúen de la siguiente forma cuando alguien les presente una queja o reclamo:

- Tratar al reclamante y su queja o reclamo con respeto y consideración.
- Obtener la mayor cantidad de detalle posible sobre su queja o reclamo, y anotar los nombres completos y datos de contacto del reclamante.
- Comunicar inmediatamente al Relacionista Comunitario, quien centralizará las quejas y reclamos y se encargará de dar seguimiento a la queja en cuestión y tomar las medidas necesarias para resolver, responder y cerrar la queja.

## B. REGISTRO DE LA QUEJA O RECLAMO

El Relacionista Comunitario deberá registrar las quejas y reclamos presentados directamente a él por los grupos de interés, y aquellas que fueron recibidas por trabajadores o contratistas de Pluz. Es importante que el Relacionista Comunitario centralice todas las quejas para asegurar que estén registradas y que se generen estadísticas integrales sobre las quejas y reclamos recibidos. Es necesario registrar las quejas, archivar la documentación de soporte, los resultados de la investigación y respuesta brindada al reclamante en archivos físicos y digitales.

## C. INVESTIGACIÓN Y RESPUESTA

El Relacionista Comunitario deberá realizar las siguientes acciones para resolver y cerrar las quejas y reclamos:

- Contactar al reclamante para explicar que la queja está siendo analizada y contrastada con la información que posee la empresa.
- Contrastar la información provista en la queja o reclamo con la información disponible. El Relacionista Comunitario podrá realizar este ejercicio por sí mismo o requerir que alguien especializado del equipo realice esta revisión de información.
- Informar al reclamante la resolución de su queja o reclamo de manera verbal y escrita.

En caso el/los reclamantes(s) se sientan insatisfechos con la respuesta brindada, será necesario realizar una investigación adicional (puede involucrar acciones como entrevistas a las personas involucradas y a testigos, análisis de pruebas, recolección de información adicional en campo, etc.) de las situaciones presentadas.

### D. SEGUIMIENTO

El Relacionista Comunitario deberá registrar y monitorear el cumplimiento de las acciones y compromisos que resulten de una queja o reclamo. La responsabilidad del cumplimiento de acuerdos puede ser de una o varias áreas de la empresa. Finalmente, también deberá registrar los resultados de las acciones ejecutadas y registrar en la base de datos del mecanismo de quejas y reclamos.

Pluz Energía Perú S.A.A., comunicará la resolución de la queja a las personas que realizan la queja, mediante los canales de comunicación como correo electrónico, cartas, llamadas telefónicas.

Pluz Energía Perú S.A.A., mantendrá un registro actualizado de las sugerencias y quejas recibidas, indicando el nombre y DNI de las personas que realizan la queja, el asunto de la queja, fecha de realización de la queja, la respuesta brindada por Pluz Energía Perú S.A.A. y la fecha de respuesta.

## 8.6.2 CÓDIGO DE ÉTICA

De acuerdo con las políticas de Salud y Seguridad en el trabajo, el personal de Pluz y contratistas están sujetos al código de ética y a la guía de comportamiento de Pluz Energía Perú S.A.A. para el presente Proyecto. Cabe indicar que, en la etapa de construcción, operación y la etapa de abandono, todo el personal y contratistas de Pluz, están obligados a cumplir el código de ética. Siendo sus principios los que se indican a continuación.

### A. IMPARCIALIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN

En las decisiones que influyen en las relaciones con las partes implicadas (la elección de los clientes a los que suministrar sus servicios, las relaciones con los accionistas, la gestión del personal o la organización del trabajo, la selección y la gestión de los proveedores y de los socios, las relaciones con la comunidad circundante y las instituciones que la representan), Pluz evita cualquier tipo de discriminación por edad, sexo, sexualidad, estado de salud, nacionalidad, opiniones políticas y creencias religiosas de sus interlocutores.

### B. HONESTIDAD

En el ámbito de su actividad profesional, el Personal de Pluz deberá respetar diligentemente las leyes vigentes, el Código Ético y los reglamentos internos. Bajo ningún concepto, la consecución de los intereses de Pluz puede justificar una conducta deshonesta.

## C. CONDUCTA CORRECTA EN CASO DE POSIBLES CONFLICTOS DE INTERESES

En la realización de cualquier actividad, se deberán evitar situaciones donde los sujetos implicados en las transacciones estén en un conflicto de intereses. Con esto se entiende, tanto que un colaborador tenga un interés diferente respecto a la misión de la empresa y al equilibrio de los intereses de los implicados o se beneficie "personalmente" de oportunidades de negocio de la empresa, como que los representantes de los clientes o de los proveedores, o de las instituciones públicas, actúen en contra de las obligaciones fiduciarias vinculadas a su cargo, en sus relaciones con Pluz.

## D. CONFIDENCIALIDAD

Pluz garantiza la confidencialidad de la información que posee y se abstiene de buscar datos reservados, salvo en caso de expresa autorización y conformidad con las normas jurídicas vigentes. Además, los colaboradores de Pluz no deberán utilizar información reservada para fines no vinculados al ejercicio de su propia actividad, como en el caso de abuso de información confidencial o manipulación del mercado.

## E. RELACIONES CON LOS ACCIONISTAS

El accionista, además de ser una fuente de financiación, es un sujeto con opiniones y preferencias morales de diversos tipos.

## F. PROTECCIÓN DE LAS PARTICIPACIONES DE LOS ACCIONISTAS

Pluz trabaja para que el rendimiento económico/financiero sea tal que salvaguarde e incremente el valor de la empresa y de sus accionistas con el fin de remunerar adecuadamente y de acuerdo con su participación en el capital social, el riesgo que los accionistas asumen con la inversión de su capital.

## G. VALOR DE LOS RECURSOS HUMANOS

El Personal de Pluz es un factor indispensable para su éxito. Por este motivo, Pluz tutela y promueve el valor de los recursos humanos con el fin de mejorar e incrementar las competencias y la competitividad de las capacidades que posee cada colaborador.

## H. EQUIDAD DE LA AUTORIDAD

En la suscripción y gestión de las relaciones contractuales que implican la formalización de relaciones jerárquicas, en particular con el Personal, Pluz se compromete a actuar de tal modo que la autoridad se ejerza de forma equitativa y correcta evitando cualquier tipo de abuso.

En particular, Pluz garantiza que la autoridad no se transforme en el ejercicio de un poder lesivo para la dignidad y la autonomía del colaborador, y que las elecciones de organización del trabajo protejan el valor del Personal.

## I. INTEGRIDAD DE LA PERSONA

Pluz garantiza la integridad física y moral de su Personal, condiciones de trabajo que respeten la dignidad individual, las reglas de comportamiento propias de la buena educación y ambientes de trabajo seguros y saludables. Igualmente, actúa de tal modo que en el entorno laboral no se produzcan episodios de intimidación o acoso.

No se toleran solicitudes o amenazas dirigidas a inducir a las personas a actuar en contra de la ley o del Código Ético o a adoptar comportamientos lesivos para las convicciones y preferencias morales y personales de cada uno.

## J. TRANSPARENCIA E INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN

El Personal de Pluz deberá proporcionar información completa, transparente, comprensible y precisa, de modo que, a la hora de establecer las relaciones con la empresa, los implicados puedan tomar decisiones autónomas y conscientes de los intereses en juego, de las alternativas y las consecuencias relevantes. En especial, al formalizar contratos, Pluz dedica una particular atención a especificarle, de forma clara y comprensible, al contratante los comportamientos a tener en todas las circunstancias previstas.

## K. DILIGENCIA Y PRECISIÓN EN LA EJECUCIÓN DE LAS TAREAS Y DE LOS CONTRATOS

Los contratos y los encargos de trabajo deberán llevarse a cabo conforme a lo establecido conscientemente por las partes. Pluz se compromete a no aprovecharse de posibles condiciones de ignorancia, desconocimiento o incapacidad de la otra parte.

## L. CORRECCIÓN Y EQUIDAD EN LA GESTIÓN Y POSIBLE RENEGOCIACIÓN DE LOS CONTRATOS

Se debe evitar que, en las relaciones vigentes, alguien que opere en nombre o por cuenta de Pluz trate de aprovecharse de eventuales lagunas contractuales, o de eventos imprevistos, para renegociar el contrato con el fin de beneficiarse de la posición de dependencia o de debilidad en la cual pueda encontrarse su interlocutor.

## M. CALIDAD DE LOS SERVICIOS Y PRODUCTOS

Pluz orienta su propia actividad a satisfacer y a defender a sus propios clientes, haciéndose eco de las solicitudes que puedan favorecer la mejora de la calidad de los productos y de los servicios. Por este motivo, Pluz dirige sus actividades de investigación, desarrollo y comercialización a alcanzar elevados estándares de calidad en sus servicios y productos.

## N. COMPETENCIA LEAL

Pluz pretende defender el principio de la competencia leal absteniéndose de conductas colusorias, predatorias u otras prohibidas por la normativa.

## O. RESPONSABILIDAD FRENTE A LA COLECTIVIDAD

Pluz es consciente de la influencia, incluso indirecta, que sus propias actividades pueden tener sobre las condiciones, sobre el desarrollo económico y social y sobre el bienestar general de la colectividad, además de la importancia de la aceptación social en las comunidades en las que opera.

Por este motivo, Pluz pretende realizar sus inversiones de forma ecológicamente sostenible, respetando las comunidades locales y nacionales y apoyar iniciativas de valor cultural y social con el fin de obtener una mejora de su propia reputación y aceptación social.

## P. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente es un bien primario que Pluz se compromete a proteger; con este fin, programa sus actividades buscando un equilibrio entre las iniciativas económicas y las necesidades medioambientales imprescindibles, teniendo en cuenta en todo momento los derechos de las generaciones futuras.

Pluz se compromete, por lo tanto, a reducir el impacto ambiental y paisajístico de sus actividades, además de a prevenir los riesgos para la población y para el medio ambiente no sólo respetando las normativas vigentes, sino también teniendo en cuenta los avances de la investigación científica y de las mejores prácticas en la materia.

### 8.6.3 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

El programa será aplicado en todas las etapas del Proyecto de la forma que se indica a continuación. Dicho programa difundirá los requerimientos reales de trabajo por parte de la empresa y las condiciones de contratación. No obstante, debido a que el Proyecto

se desarrolla dentro de la SET Ancón e involucra actividades como montaje electromecánico, se requiere de personal con previo conocimiento, instruido y calificado.

#### *8.6.3.1 PROCEDIMIENTOS*

El presente programa se desarrollará durante las etapas de construcción y abandono del Proyecto. El detalle de los procedimientos se presenta a continuación.

**A. RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL**

Se estimará el número de trabajadores de mano de obra a requerir y los respectivos perfiles ocupacionales. La contratación del personal es realizada por la contratista que ejecutará la obra. Se priorizará la mano de obra local calificada.

**B. INDUCCIÓN DEL PERSONAL**

- Los contratistas participarán del programa de inducción en temas de seguridad, salud y ambiente, de acuerdo a su plan de capacitación.
- El personal contratado contará con supervisión en el desarrollo de sus actividades, a fin de minimizar los riesgos específicos del cargo a desempeñar.

**C. DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**

- El personal contratista contará con los equipos de seguridad necesarios para el desarrollo de sus actividades.
- Los trabajadores realizarán sus tareas en un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos específicos de cada frente de trabajo.
- Se realizará un seguimiento al cumplimiento de las normas de conducta y al grado de satisfacción de los trabajadores del contratista y del personal propio, respecto al ambiente de trabajo.

**D. AL CONCLUIR EL PERIODO DE CONTRATO**

- La empresa contratista entregará al personal contratado que lo solicite certificados de trabajo; este consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de prestación de servicios y capacitación recibida.

### 8.6.4 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN

#### *8.6.4.1 PROCEDIMIENTO DE COMPENSACIÓN*

Al respecto, es importante precisar que, el Proyecto se desarrollará en un área totalmente urbanizada y dentro de la misma subestación Ancón de propiedad de Pluz

Energía, por lo que, la implementación y desarrollo del **programa no aplica** para el presente Proyecto.

#### *8.6.4.2 PROCEDIMIENTO DE INDEMNIZACIÓN*

En caso de que ocurriera un accidente o daño a la propiedad o salud de las personas en donde se haya comprobado la responsabilidad de Pluz Energía o de alguna de las empresas contratistas; Pluz Energía reconocerá los daños ocasionados brindando una indemnización justa resarciendo los daños ocasionados. Para ello implementará las siguientes acciones.

- Una vez que Pluz Energía recibe una queja, que implique un daño o perjuicio, iniciará una investigación a fin de determinar la responsabilidad de la empresa yo sus contratistas.
- En caso, se confirme la responsabilidad de la empresa, Pluz Energía comunicará a la persona/personas que emitieron la queja una respuesta y una propuesta de indemnización a partir de la presentación de la queja.
- Los acuerdos a los que lleguen las partes interesadas respecto al valor y medios de indemnización serán registrados en un Acta de Acuerdos las cual deberá ser firmada por las partes, así como el acta de conformidad del cumplimiento de los acuerdos.
- Pluz Energía, registrará la aplicación de los procedimientos de indemnización.

### 8.6.5 PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO LOCAL

Es de suma importancia destacar, que, el Proyecto se llevará a cabo en un área completamente urbanizada y dentro de la SET Ancón, no se encuentran superpuesto a comunidades campesinas ni afecta a localidades, así como no se tiene porcentaje de área rural, lo que otorga un mayor alcance a los servicios fundamentales de educación, vivienda, salud y otros servicios en comparación con otras áreas del Perú. En consecuencia**, no es aplicable al presente estudio incluir un programa de apoyo al desarrollo local**, ya que la implementación del Proyecto no tendría impactos significativos (Ver ítem 7.4) en el entorno a nivel social, esto incluye el acceso a servicios básicos previamente indicados.

### 8.6.6 RESUMEN DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

En la siguiente tabla, se presenta el resumen de las medidas del Plan de Relaciones Comunitarias:

**Tabla 8.6-1 Medidas de manejo ambiental del Plan de Relaciones Comunitarias**

| Impacto y riesgos ambientales | Medida | Tipo de medida | Frecuencia | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Programa de comunicación e información ciudadana** | | | | | | |
| - | Las quejas y consultas de la ciudadanía serán recibidas a través de los canales de atención de acuerdo al ítem 8.6.1 “Programa de Comunicación e Información Ciudadana”. | Preventiva | Diaria | N° de quejas atendidas / N° de quejas recibida en página web<br><br>N° de quejas atendidas / N° de quejas recibida en fonocliente<br><br>N° de quejas atendidas / N° de quejas recibida en correo electrónico | Canales de atención:<br>1. Página web (www.pluz.pe)<br>2. Fonocliente (01) 517-1717<br>3. Correo electrónico fonocliente@pluz.pe | - Registro de atención de quejas y/o consultas<br>- Acuerdo de acta de conformidad |
| **Programa de código de ética** | | | | | | |
| - | Se realizará la entrega o difusión del código de ética a todos los trabajadores del frente de trabajo. | Preventiva | Única vez, previo al inicio de actividades de los trabajadores | N° de trabajadores que recibieron el código de conducta o su difusión / N° de trabajadores contratados | Todos los trabajadores | Registro o cargo de la recepción de código de conducta, o registro de difusión |
| **Programa de contratación de mano de obra** | | | | | | |
| Oportunidad de generación de empleo | La empresa contratista entregará al termino de las actividades del trabajador certificados de trabajo; este consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de prestación de servicios y capacitación recibida | Preventiva | Única vez al término del contrato de los trabajadores | N° de trabajadores locales contratados/N° de trabajadores general contratado | Todos los trabajadores | Cargo de entrega de certificado de trabajo |
| | Se realizará la inducción al personal nuevo durante la etapa constructiva de acuerdo con el ítem 8.8 “Plan de Capacitación Ambiental”. | Preventiva | Única vez antes del inicio del proyecto | N° de trabajadores que recibieron la charla de inducción / N° de trabajadores contratados | Todos los trabajadores | - Registro de asistencia<br>- Registro fotográfico fechado |

| Impacto y riesgos ambientales | Medida | Tipo de medida | Frecuencia | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Programa de compensación e indemnización** | | | | | | |
| - | Ejecutar el procedimiento de indemnización en caso de afectación a terceros durante las actividades del proyecto, el cual tiene como unos de sus objetivos responder en forma oportuna a cualquier eventualidad con afectación. | Correctiva | Cuando se detecte necesidad de una indemnización, en situación de afectación a terceros | N° de solicitudes admitidas / N° de solicitudes recibidas<br><br>N° de actas de conformidad emitidas / N° de atenciones concluidas | Área de influencia del Proyecto | - Recepción de queja o reporte de incidencia<br>- Actas de conformidad<br>- Expediente generado o informe de cumplimiento de la indemnización |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 8.7 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

### 8.7.1 INTRODUCCIÓN

Como parte de la ejecución de actividades durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto se generarán residuos, por lo que es importante contar con medidas sanitarias y ambientalmente adecuadas para el manejo de los residuos sólidos. Por ello, el titular implementará el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS) para el Proyecto en el cumplimiento de la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1278, su modificatoria y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017- MINAM.

### 8.7.2 OBJETIVO

El objetivo del PMMRS es establecer estrategias y medidas efectivas para reducir la generación de residuos sólidos, así como garantizar su manejo adecuado durante todas las etapas del proyecto. Este plan tiene como fin minimizar el impacto ambiental mediante la correcta segregación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.

### 8.7.3 ALCANCE

El alcance del PMMRS abarca todas las etapas del Proyecto, es de carácter obligatorio para todo el personal administrativo, operativo y otros relacionados, así como para los proveedores, contratistas, visitantes y otros que desarrollen actividades en las áreas de influencia del proyecto. La responsabilidad de la ejecución de este programa recae al titular del Proyecto.

### 8.7.4 MARCO LEGAL

Para la elaboración del PMMRS se contempló los siguientes lineamientos:

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278, y su modificatoria Ley N° 31896; así como, su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y su modificatoria Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM.
- Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM.
- Reglamento de Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA.
- Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM.

## 8.7.5 IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### *8.7.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS*

Según las actividades a desarrollar en cada etapa, se elaboró un listado de los principales residuos que se generarán. En la siguiente tabla se presentan los tipos de residuos identificados para cada etapa.

**Tabla 8.7-1 Tipo de residuo identificado**

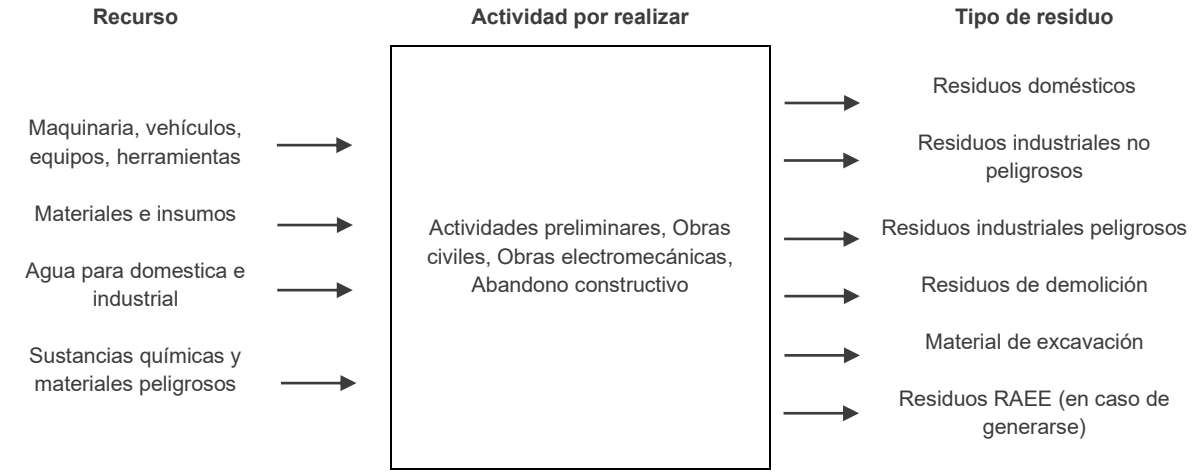
| Etapa | Componente | Actividades principales | Descripción de residuo | | Tipo de residuo |
|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | SET Ancón - Transformador de potencia 25 MVA | - Actividades preliminares<br>- Obras civiles<br>- Obras electromecánicas<br>- Abandono constructivo | Residuos Sólidos No Peligrosos | Residuos de papel, cartón, vidrio, plástico y restos orgánicos y no aprovechables | doméstico |
| | | | | Metal, madera, accesorios metálicos, cables y otros | industrial |
| | | | | Escombros de demolición | industrial |
| | | | Residuos Sólidos Peligrosos | Envases vacíos de insumos peligrosos | industrial |
| | | | | Suelo, tierras, arenas y aserrines contaminados con sustancias peligrosas (diésel, aceite dieléctrico)[1] | industrial |
| | | | | Sólidos[2] contaminados con grasas, hidrocarburos, aceite | industrial |
| | | | | Trapos industriales contaminados | industrial |
| Operación y Mantenimiento | SET Ancón - Transformador de potencia 25 MVA | - Mantenimiento preventivo<br>- Mantenimiento correctivo | Residuos Sólidos No Peligrosos | Residuos de papel, cartón, vidrio, plástico y restos orgánicos y no aprovechables | doméstico |
| | | | | Cables, piezas metálicas, accesorios averiados, madera y otros | industrial |
| | | | Residuos Sólidos Peligrosos | Envases vacíos de insumos peligrosos | industrial |
| | | | | Suelo, tierras, arenas y aserrines contaminados con sustancias peligrosas (diésel, aceite dieléctrico)[1] | industrial |
| | | | | Sólidos[2] contaminados con grasas, hidrocarburos, aceite | industrial |
| | | | | Trapos industriales contaminados | industrial |
| Abandono | SET Ancón | - Desinstalación y desmontaje<br>- Relleno y nivelación del terreno<br>- Limpieza del área de trabajo<br>- Retiro y disposición de residuos sólidos | Residuos Sólidos No Peligrosos | Residuos de papel, cartón, vidrio, plástico y restos orgánicos y no aprovechables | doméstico |
| | | | | Metal, madera, accesorios metálicos, cables y otros | industrial |
| | | | | Escombros de demolición | industrial |
| | | | Residuos Sólidos Peligrosos | Envases vacíos de insumos peligrosos | industrial |
| | | | | Suelo, tierras, arenas y aserrines contaminados con sustancias peligrosas (diésel, aceite dieléctrico)[1] | industrial |
| | | | | Sólidos[2] contaminados con grasas, hidrocarburos, aceite | industrial |
| | | | | Trapos industriales contaminados | industrial |

1: Residuos sólidos peligrosos estimado en caso de derrames de diésel o aceite dieléctrico durante las actividades.
2: Incluye materiales de limpieza, papel, cartón, plásticos, equipos de protección personal (EPP) y otros similares.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Los residuos generados por el Proyecto según la clasificación por la autoridad competente para su gestión, es considerado como Residuos No Municipales, debido a sus características y a su manejo al representar cierto riesgo para la salud y el ambiente.

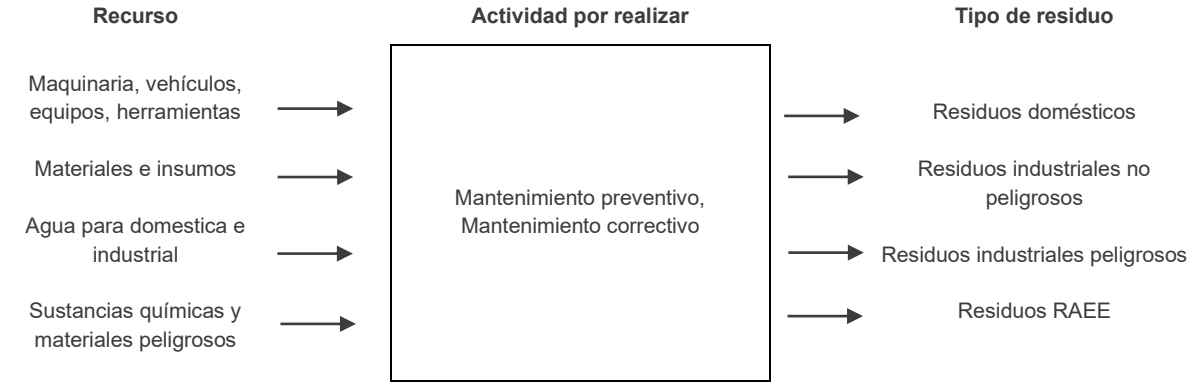
Las actividades que generan residuos sólidos por etapa se han identificado en el capítulo de caracterización del impacto ambiental; asimismo, se presenta los flujogramas simplificados por etapa del proyecto.

**Figura 8.7-1 Diagrama de flujo simplificado de residuos sólidos – etapa de construcción**



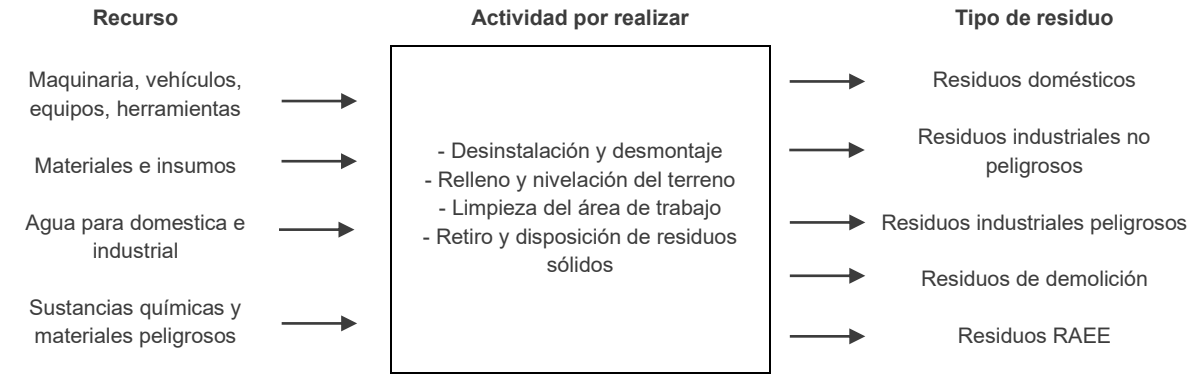

Fuente: Pluz Energía, 2026

**Figura 8.7-2 Diagrama de flujo simplificado de residuos sólidos – etapa de operación y mantenimiento**




Fuente: Pluz Energía, 2026

**Figura 8.7-3 Diagrama de flujo simplificado de residuos sólidos – etapa de abandono**




Fuente: Pluz Energía, 2026

### *8.7.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS*

Los residuos generados por el Proyecto y considerados como residuos no municipales, de acuerdo con el manejo que reciben han sido clasificados e identificados, en peligrosos y no peligrosos, realizando una segregación en el origen, utilizando contenedores rotulados que permiten identificarlos posteriormente.

A continuación, detallamos los residuos que serán generados de acuerdo con la clasificación.

- **Residuos No Peligrosos:** Son aquellos residuos que no presentan características de peligrosidad ni representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.
- **Residuos Peligrosos:** Son aquellos residuos que presentan características de peligrosidad o representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente.

### *8.7.5.3 ESTIMACIÓN DE LA MASA, VOLUMEN O UNIDADES*

En las Tablas 3.9-4 y 3.9-5 del ítem 3.9.2 "Generación de residuos sólidos", correspondiente al Capítulo 3, se presentan las estimaciones de generación de residuos expresadas en unidades de masa por unidad de tiempo, diferenciadas por etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento, y abandono) y clasificadas según su peligrosidad (peligrosos y no peligrosos). La identificación y cuantificación de estos residuos ha sido realizada conforme a lo establecido en el Anexo 6 de los Contenidos Mínimos del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM.

## 8.7.6 ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y/O MINIMIZACIÓN

Como principales medidas que se aplicarán para prevenir y minimizar la generación de los residuos sólidos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono serán las siguientes:

- Se aplicará una política de ahorro de materiales, de manera que solo se use lo necesario en cada actividad de acuerdo con cada etapa.
- Se reducirán los residuos en la fuente, mediante el reúso y reciclaje, juntamente con la capacitación y sensibilización de todo el personal que participe en el Proyecto.
- Se promoverá el reúso de los residuos generados en las actividades diarias, mediante la identificación de las posibilidades existentes en las instalaciones (in situ), y también al exterior de estas.
- Se atenderá a pautas como el uso de recipientes de mayor capacidad frente a envases pequeños, con el fin de reducir el uso de envases pequeños.
- Se usará, en lo posible, materiales biodegradables o reutilizables.
- Se realizará el control sobre el inventario de materiales (ingreso y salida) y buen almacenamiento de estos.
- Se sensibilizará al personal sobre el manejo de residuos sólidos, conforme al ítem 8.8 “Plan de Capacitación Ambiental”.

## 8.7.7 GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

### *8.7.7.1 SEGREGACIÓN*

La clasificación de residuos en la fuente se da en dos (2) categorías según sus características de peligrosidad: Residuos Peligrosos y Residuos No Peligrosos. Además, el generador interno de residuos debe identificar y clasificar según el tipo de residuo conforme al código de colores establecido en la NTP 900.058.2019.

Para cada frente de trabajo se implementarán contenedores cerrados (sin posibilidad de fugas y con tapas respectivas), de acuerdo con lo establecido en el D.L. N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM. Asimismo, estos contenedores estarán debidamente rotulados acorde con lo indicado en la NTP. 900.058-2019, “Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos” aprobada mediante R.D. N° 003-2019-INACAL/DN.

**Tabla 8.7-2 Colores de recipientes por tipos de residuos**

| Ítem | Color del contenedor | Rotulo del contenedor | Ubicación |
|---|---|---|---|
| 1 | | Metales | Frentes de obra |
| 2 | | Vidrio | Frentes de obra |
| 3 | | Papel y cartón | Frentes de obra |
| 4 | | Plásticos | Frentes de obra |
| 5 | | Orgánicos | Frentes de obra |
| 6 | | Peligrosos | Frentes de obra |
| 7 | | Generales | Frentes de obra |

Fuente: “Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos,” NTP. 900.058-2019.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

#### *8.7.7.1.1 PUNTOS DE SEGREGACIÓN*

Con respecto a los contenedores de residuos, se seguirán los siguientes lineamientos:

- **Ubicación y accesibilidad:** serán ubicados en lugares donde exista fácil acceso para los trabajadores y unidades de recolección.
  - Etapa de construcción y abandono: en los frentes de trabajo.
  - Etapa de operación: en los frentes de trabajo.
- **Contenedores:** los residuos serán adecuadamente acondicionados en recipientes de plásticos o cilindros que no superen los 30 kg de peso, y separados según su composición y origen.
- **Identificación:** serán debidamente identificados de acuerdo con el código de colores establecido anteriormente y rotulados.
- **Características del terreno:** se ha establecido que el área donde se coloquen los recipientes diferenciados debe ser plana o contar con una pendiente leve, sin obstáculos naturales ni depresiones, y con un suelo de estructura firme. Esto garantizará que los recipientes no se vuelquen, evitando así que su contenido se disperse.

Adicionalmente, para los residuos peligrosos se considerará los siguientes lineamientos:

- Serán recolectados en recipientes originales de ser posible, o en caso contrario se utilizarán recipientes compatibles con la sustancia peligrosa que su dimensión, forma y material reúna las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas correspondientes, de manera tal que se eviten pérdidas o fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte.
- El rotulado debe ser visible y debe identificar plenamente el tipo de residuo, acatando la nomenclatura y demás especificaciones técnicas que se establezcan en las normas correspondientes.
- Deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos.
- La manipulación se llevará a cabo de manera apropiada por el personal capacitado, el cual hará uso del correspondiente de EPP.

Con respecto a la frecuencia de recojo, esta dependerá de las características de los residuos sólidos y a la cantidad generada; asimismo, se realizará en vehículos adecuados a la ubicación del proyecto y considerando las normas vigentes.

### *8.7.7.2 ALMACENAMIENTO*

Para todas las etapas del proyecto, durante el almacenamiento, los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes y separados según su composición y origen, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Asimismo, dichos recipientes estarán debidamente rotulados según lo establecido en la NTP. 900.058-2019. Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos aprobada mediante Resolución Directoral N° 003-2019-INACAL/DN.

En cuanto a las medidas de contención se debe aclarar que, de acuerdo con la normativa vigente, los contenedores donde serán almacenados los residuos peligrosos imposibilitarán fugas o escape de dichos residuos y evitar el contacto con la superficie. En caso se produjera un derrame, se proseguirá con lo indicado en el Plan de Contingencias.

- En la etapa de construcción, los RR.SS. comunes o municipales se almacenarán en los contenedores ubicados en los frentes de trabajo, su almacenamiento será con una frecuencia diaria, para su disposición al servicio de recolección municipal. En el caso de los RR.SS. no municipales (peligrosos y no peligrosos) serán almacenados en los contenedores de residuos sólidos ubicados en cada frente de obra hasta que alcancen el 80 % de su capacidad. Es importante precisar que el Proyecto no contempla un almacenamiento intermedio de residuos sólidos.

  Los contenedores de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos deberán ser de un material hermético y sólido, sin grietas o fisuras. El área donde se coloquen los recipientes diferenciados debe ser plana o contar con una pendiente leve, sin obstáculos naturales ni depresiones, y con un suelo de estructura firme. Esto garantizará que los recipientes no se vuelquen, evitando así que su contenido se disperse. Deberán encontrarse debidamente rotulados conforme la NTP. 900.058-2019, “Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos”.
  En el caso de los contenedores de residuos sólidos peligrosos se ubicarán sobre una bandeja de contención, a fin de garantizar la retención en caso de derrame. Se realizará el traslado de los residuos generados hacia su disposición final, en concordancia con los convenios internos que pudiesen gestionarse. En cuanto al material de excavación, se dispondrá un espacio cercano al área de trabajo para el acopio temporal del material excedente, con una capacidad máxima de 3 m³, en función del avance de obra. En caso se generen volúmenes mayores a 3 $m^3$, se procederá a su retiro inmediato.
- En la etapa de operación y mantenimiento, los residuos se almacenarán en contenedores que el personal encargado del mantenimiento llevará al área de trabajo diariamente, hasta que se culminen las actividades de mantenimiento. La disposición del contenedor de residuos sólidos peligrosos será sobre bandeja metálica para evitar la alteración de la calidad del suelo en caso de posibles derrames. Se realizará el traslado de los residuos generados hacia el relleno sanitario o relleno de seguridad autorizado por el MINAM, en concordancia con los convenios internos que pudiesen gestionarse.
- En la etapa de abandono, los residuos se almacenarán en contenedores que el personal encargado de las actividades llevará al área de trabajo diariamente, hasta que se culminen las actividades de abandono, para luego ser recolectados y transportados. Asimismo, los residuos de la construcción y demolición serán dispuestos con una frecuencia continua conforme el avance de la etapa. Se realizará el traslado de los residuos generados hacia su disposición final, en concordancia con los convenios internos que pudiesen gestionarse.

Se precisa que, el presente proyecto no generará residuos tipo NFU dado que las actividades como cambio de llantas, lavado de equipos o mantenimiento de maquinarias se harán en concesionarias autorizadas.

### 8.7.7.3 TRANSPORTE

Con respecto al transporte de residuos, se precisa que tanto los residuos no peligrosos como los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo serán trasladados por Pluz Energía conforme a los convenios internos y contratos suscritos para la construcción del proyecto.

Para los residuos sólidos comunes o municipales, el transporte y disposición final será realizado por el servicio de recolección municipal, en el caso de los residuos sólidos no municipales peligrosos y no peligrosos se realizará mediante un Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), la cual contará con las autorizaciones correspondientes; se verificará que los vehículos que transportan residuos peligrosos cuenten con la autorización otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

En relación al material de excavación a generarse durante la etapa de construcción, el transporte y disposición final se realizará mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM.

### 8.7.7.4 VALORIZACIÓN

De acuerdo con el artículo 37° de la Modificación de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1501), la valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos sólidos. De acuerdo con el artículo 48° de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278), son consideradas operaciones de valorización: reciclaje, compostaje, reutilización. Por tal motivo, el titular a través de una EO-RS autorizada, priorizará la valorización de los recursos sólidos.

Los residuos no peligrosos reaprovechables podrán ser entregados a Asociaciones de Recicladores formalizadas y/o a Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizadas, para su comercialización y/o valorización, conforme a la normativa ambiental vigente.

### 8.7.7.5 DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final de los residuos generados por el Titular es conforme a lo indicado en la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

#### *8.7.7.5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN*

Los residuos sólidos comunes o municipales serán dispuestos al servicio de recolección del distrito, siendo la disposición final a un relleno sanitario o infraestructura autorizada por el MINAM.

En el caso de los residuos sólidos no municipales no peligrosos serán dispuestos a un relleno sanitario o infraestructura de valorización autorizada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) como Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

Los residuos sólidos peligrosos que se pudieran generar serán dispuestos a un relleno de seguridad debidamente autorizado por el MINAM, a través de una EO-RS autorizada para el transporte y disposición final de este tipo de residuos.

En cuanto a los al material de excavación a generarse durante la etapa de construcción, su disposición final se realizará mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM.

#### *8.7.7.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO*

La disposición final de los residuos peligrosos se realizará en un relleno de seguridad a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). Por otro lado, los residuos no peligrosos serán gestionados por el servicio municipal del distrito o mediante una EO-RS debidamente autorizada.

#### *8.7.7.5.3 ETAPA DE ABANDONO*

Los residuos similares a los municipales serán entregados al servicio municipal o gestionados a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). Los escombros o residuos de demolición serán manejados de forma independiente y dispuestos en una escombrera, relleno sanitario u otra infraestructura autorizada mediante una EO-RS. Asimismo, los residuos peligrosos que se pudieran generar serán dispuestos en un relleno de seguridad, también a través de una EO-RS.

### *8.7.7.6 RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS*

Es importante señalar que, en el marco del presente proyecto, los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) empleados durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la Subestación Eléctrica de Transformación (SET) son de propiedad de las empresas contratistas responsables de la ejecución de dichas actividades, no siendo adquiridos ni puestos en el mercado por el titular del proyecto; asimismo, estos equipos son reutilizados en distintos contratos y proyectos.

Asimismo, Pluz Energía mantiene únicamente contratos de prestación de servicios con las empresas contratistas, por lo que no asume la condición de generador ni de productor de AEE, conforme a lo establecido en el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE (DS N° 009-2019-MINAM).

En consecuencia, no se prevé la generación de residuos sólidos de tipo RAEE asociados al proyecto, dado que durante las etapas de construcción y mantenimiento no se identifica el descarte ni el término de vida útil de los AEE a utilizar, siendo su gestión responsabilidad exclusiva de las empresas contratistas, de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

Sin perjuicio de lo antes señalado, a continuación, se presenta una relación de los AEE que serán utilizados en el proyecto:

Durante las actividades de construcción se utilizarán los siguientes aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales podrían ser usados en otros proyectos al finalizar su uso en el presente proyecto:

- Rotomartillo
- Atornillador de impacto
- Amoladora
- Equipos para pruebas eléctricas (maleta de pruebas eléctricas)
- Walkie-Talkies (radio de comunicación)
- Equipos de iluminación portátil
- Equipo de llenado de aceite (máquina de termovacío)
- Baterías de walkie-talkies, linternas, equipos para pruebas eléctricas
- Cargadores y adaptadores

Durante las actividades de operación y mantenimiento se utilizarán aparatos eléctricos y electrónicos que forman parte de las actividades de mantenimiento de la SET y de la operación misma de la SET. Los AAE que forman parte de las actividades de mantenimiento podrían ser usados en otros proyectos al finalizar su uso en las actividades de mantenimiento como tal.

Actividades de mantenimiento:

- Equipos para pruebas eléctricas (maleta de pruebas eléctricas)
- Equipos de iluminación portátil
- Walkie-Talkies (radio de comunicación)
- Equipo de regeneración de aceite (máquina de termovacío)
- Baterías de walkie-talkies, linternas, equipos para pruebas eléctricas
- Cargadores y adaptadores

Operación misma de la SET:

- Tablero de control
- Sensores electrónicos
- Sistemas de protección integrados
- Medidores electrónicos
- Sistemas de alarmas
- Luminarias

Es importante mencionar, que los AEE que durante las actividades de operación misma de la SET finalicen su vida útil y se conviertan en RAEE, serán gestionados a través de convenios internos del titular, así como la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada. Asimismo, los AEE que durante las actividades de construcción y mantenimiento finalicen su vida útil y se conviertan en RAEE dentro de las instalaciones, serán gestionados a través de convenios internos del titular, así como la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada.

Las medidas de manejo ambiental para la gestión adecuada de los RAEE son:

1. Capacitar al personal sobre el manejo seguro y adecuado de RAEE, el cual debe formar parte del tema “Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos” conforme al ítem 8.8 “Plan de Capacitación Ambiental”.
2. Identificar todos los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) que serán retirados o reemplazados al término de su vida útil.
3. Segregar los RAEE de otros residuos sólidos y etiquetar un (01) contenedor claramente como “RAEE”, en caso de generarse.
4. Evitar abrir o desarmar los RAEE sin autorización, con la finalidad de reducir los riesgos de liberación de sustancias tóxicas.
5. Entregar todos los RAEE a gestores autorizados para su correcta valorización, asimismo dichos gestores deben contar con las autorizaciones respectivas por el MINAM.

### 8.7.8 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

No se identificaron impactos ambientales por la generación de residuos sólidos.

### 8.7.9 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

En la siguiente tabla se describen las fuentes de verificación que permitirán dar seguimiento al cumplimiento del compromiso ambiental.

**Tabla 8.7-3 Indicadores y medio de verificación para el manejo de residuos**

| Impacto y/o riesgo socioambiental | Compromiso Ambiental | Tipo de medida | Etapa | Frecuencia | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Riesgo de alteración de la calidad del suelo por incorporación de residuos sólidos | **Minimización** | | | | | | |
| | Capacitar al personal para promover la minimización de los residuos sólidos. | Preventiva | Construcción | Por única vez, previo al inicio de la etapa constructiva | % de personal capacitado | In situ o Ex situ | Registro de asistencia a las capacitaciones (según frecuencia por etapa) |
| | | | Operación | Anual (durante toda la vida útil del proyecto) | | | |
| | | | Abandono | Por única vez previo al inicio de la etapa de abandono | | | |
| | **Segregación** | | | | | | |
| | Implementar contenedores de diferentes colores y rotulados para la correcta segregación de los residuos según la NTP 900.058.2019 como se muestra en el ítem 8.7.7.1 del PMMRS. | Minimización | Construcción | Por única vez, dentro de los 15 días de iniciada la etapa constructiva | % de frentes de trabajo con contenedores de residuos rotulados y diferenciados por colores conforme a la NTP 900.058:2019 (con respecto a la cantidad de frentes de trabajo totales). | Frentes de trabajo | Registros fotográficos fechados y georreferenciados (por única vez en las etapas de construcción y abandono, durante la actividad de mantenimiento en la etapa de operación)<br><br>Informe de inspección (mensual en la etapa de construcción y abandono, anual en la etapa de operación, de haberse tenido actividades de mantenimiento) |
| | | | Operación | Al inicio de la actividad de mantenimiento, en el mismo día de iniciada la actividad | | | |
| | | | Abandono | Por única vez, dentro de los 15 días de iniciada la etapa de abandono | | | |
| | **Almacenamiento temporal** | | | | | | |
| | Almacenar los residuos sólidos de manera temporal en los contenedores de residuos sólidos en los frentes de obra, hasta lograr una cantidad (carga económica), que permita su entrega a una Empresa | Minimización | Construcción | Diaria (control interno) y entrega según carga económica[1] | % de frentes de obra con contenedores de residuos sólidos debidamente rotulados y en buen estado para el almacenamiento temporal de residuos (con | Frentes de trabajo | Construcción y abandono:<br>- Registros fotográficos mensuales, fechados y georreferenciados |
| | | | Operación | Por actividad de mantenimiento o al | | | |

| Impacto y/o riesgo socioambiental | Compromiso Ambiental | Tipo de medida | Etapa | Frecuencia | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), para su disposición final. | | | alcanzar carga económica[1] | respecto a la cantidad de frente de obra totales) | | - Registro de inspecciones (mensual)<br><br>Operación (dependiendo de la ejecución de actividades de mantenimiento):<br>- Registros fotográficos anuales, fechados y georreferenciados<br>- Registro de inspecciones (anual) |
| | | | Abandono | Semanal o al alcanzar carga económica[1] | | | |
| | **Transporte** | | | | | | |
| | Verificar que las empresas encargadas de realizar el transporte de residuos cuenten con las autorizaciones correspondientes como Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) para poder realizar la disposición final de los residuos generados | Minimización | Construcción | Por única vez, dentro de los 15 días de iniciada la etapa constructiva | % de empresas contratadas que cuentan con autorización vigente como Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) (con respecto a la cantidad de empresas contratadas). | Área administrativa del proyecto | Certificado de autorización como EO-RS vigente (según frecuencia por etapa) |
| | | | Operación | Al inicio de la actividad de mantenimiento, en el mismo día de iniciada la actividad | | | |
| | | | Abandono | Por única vez, dentro de los 15 días de iniciada la etapa de abandono | | | |
| | **Valorización** | | | | | | |
| | Los residuos de papel, cartón, vidrio se segregarán para ser valorizados mediante una EO-RS. | Minimización | Construcción | Segregación diaria y valorización al alcanzar carga económica[1] | % de residuos de papel, cartón y vidrio segregados correctamente y entregados a EO-RS (con respecto a la cantidad de residuos totales) | Área del proyecto | Certificados o constancias entrega de residuos a la EO-RS autorizada.<br><br>Frecuencias:<br>Construcción: al alcanzar carga económica<br>Operación: al alcanzar carga económica |
| | | | Operación | Segregación en cada actividad de mantenimiento y valorización al alcanzar carga económica[1] | | | |

| Impacto y/o riesgo socioambiental | Compromiso Ambiental | Tipo de medida | Etapa | Frecuencia | Indicador de cumplimiento | Lugar de aplicación | Medio de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Abandono | Segregación diaria y valorización al alcanzar carga económica[1] | | | Abandono: al alcanzar carga económica |
| | Los RAEE (en caso generarse) se valorizarán, teniendo en cuenta las siguientes acciones: identificar, clasificar, registrar y recolectar; para posteriormente ser enviados a operadores, distribuidores o comercializadores que formen parte del sistema RAEE | Minimización | Construcción | Segregación mensual y valorización al alcanzar carga económica[1] | % de RAAE entregados para valorización (con respecto a la cantidad de residuos totales | Área del proyecto | Certificados de entrega a operadores, distribuidores o comercializadores autorizados en el sistema RAEE. Frecuencia: al alcanzar carga económica |
| | | | Operación | Segregación en cada actividad de mantenimiento (de producirse RAEE) y valorización al alcanzar carga económica[1] | | | |
| | | | Abandono | Segregación mensual y valorización al alcanzar carga económica[1] | | | |
| | **Disposición Final** | | | | | | |
| | Se realizará la disposición final mediante una EO-RS que se encuentre autorizada por la autoridad competente hacia una infraestructura de disposición final de residuos sólidos autorizada por el MINAM. | Minimización | Construcción | Semanal o según carga económica[1] | % de residuos sólidos entregados a EO-RS autorizadas (con respecto a la cantidad de residuos totales) | Área del proyecto | Manifiestos de entrega de residuos a la EO-RS autorizada, o Certificados y/o constancias de disposición final. Frecuencia: según frecuencia por etapa |
| | | | Operación | Mensual o según carga económica, de realizarse una actividad de mantenimiento[1] | | | |
| | | | Abandono | Semanal o según carga económica[1] | | | |

1: De acuerdo con la generación progresiva de residuos sólidos, se entiende por carga económicamente viable el volumen o peso mínimo de residuos que permite su transporte y disposición final de manera técnica y económicamente eficiente a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos, optimizando el uso de los recursos logísticos disponibles.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

### 8.7.10 PRESUPUESTO

En el ítem 8.10 “Cronograma y Presupuesto de la EMA” se presenta el presupuesto para el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

### 8.7.11 RESPONSABLE DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La implementación y ejecución de los compromisos y obligaciones establecidos en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos será responsabilidad del Área de Medio Ambiente en coordinación con las jefaturas responsables de la ejecución del Proyecto (supervisor, contratistas y subcontratistas).

### 8.7.12 MEDIDAS DE ATENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

Las medidas de atención ante emergencias (antes, durante y después del evento o incidente) se llevarán a cabo de acuerdo con el Plan de Contingencias descritas en el ítem 8.5 del presente estudio. Cabe precisar, que en relación con los residuos sólidos se ha identificado el “Riesgo de alteración de la calidad de suelo por incorporación de residuos sólidos”, el cual cuenta con acciones de respuesta descritas en el ítem 8.5.2.2.6.

## 8.8 PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

El presente plan contempla la instrucción del personal que operará en las diferentes etapas del Proyecto mediante inducción y capacitación ambiental para todo el personal involucrado a lo largo de la vida útil del Proyecto. Se considerarán los aspectos ambientales y sociales asociados a las actividades y responsabilidades del Proyecto. Estas capacitaciones se extenderán al personal, contratistas y visitantes, siendo un elemento esencial para el cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental. Las capacitaciones estarán sujetas a actualizaciones permanentes para mantener estándares dinámicos y acordes a las condiciones propias del Proyecto.

### 8.8.1 OBJETIVO

Capacitar y sensibilizar en aspectos ambientales y sociales relacionados con sus actividades y responsabilidades, especialmente en cuanto a las normas y procedimientos establecidos para la protección ambiental. El objetivo es prevenir y/o evitar daños al ambiente y potenciales conflictos sociales durante el desarrollo de las actividades asociadas al Proyecto.

### 8.8.2 ETAPAS DE APLICACIÓN

El presente plan de capacitación ambiental es aplicable para todas las etapas del Proyecto.

**Tabla 8.8-1 Etapas de aplicación del plan de capacitación ambiental**

| Etapa del proyecto | Aplicación |
|---|---|
| Etapa de construcción | X |
| Etapa de operación y mantenimiento | X |
| Etapa de abandono | X |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

## 8.8.3 MEDIDAS A DESARROLLAR

### *8.8.3.1 CAPACITACIÓN AMBIENTAL*

El personal del Proyecto recibirá capacitaciones de sensibilización y entrenamiento en materia ambiental. Los temas abordarán el control, los procedimientos ambientales, la sensibilización ambiental y las prácticas de prevención. Además, todos los días, al inicio de las actividades en las diferentes etapas del Proyecto, se impartirán charlas de 5 minutos (o charla preoperacional) al personal en las que se tocarán diversos temas de seguridad y medio ambiente. La asistencia a estas charlas es obligatoria y se registrará en los formatos correspondientes. Periódicamente, se programarán entrenamientos y/o capacitaciones sobre temas ambientales para contratistas y personal, de acuerdo con los requerimientos legales y los estándares establecidos por el titular asociado a la actividad a realizar. Asimismo, se especifica las capacitaciones relacionadas con emergencias ambientales las cuales se detallan en el Plan de Contingencia (**ítem 8.5)**.

A continuación, en la siguiente tabla se detallan los temas a tratar.

**Tabla 8.8-2 Temas en materia ambiental para las capacitaciones**

| Etapa | Temas a tratar | Tipo de capacitación | Frecuencia | Responsable | Dirigido a | Medio de verificación (*) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos | Capacitación (curso) | Única vez, previo al inicio de la etapa constructiva | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez antes del inicio del proyecto o a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, contenido depende de las actividades del día | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia |
| | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en cada etapa del Proyecto:<br>• Transitar a una velocidad máxima de 30 km/h<br>• Uso adecuado del claxon en los frentes de trabajo<br>• Mantener los vehículos y maquinarias apagados cuando no se encuentren en operación | Capacitación (curso) | Única vez, previo al inicio de la etapa constructiva | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez antes del inicio del proyecto o a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, contenido depende de las actividades del día | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia |
| | Plan de contingencias:<br>• Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>• Manejo de materiales peligrosos<br>• Control y contención de derrames | Capacitación (curso) | Única vez, previo al inicio de la etapa constructiva | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez antes del inicio del proyecto o a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, contenido depende de las actividades del día | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia |

| Etapa | Temas a tratar | Tipo de capacitación | Frecuencia | Responsable | Dirigido a | Medio de verificación (*) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | • Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | Simulacro | Anual | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| Operación y mantenimiento | Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos | Capacitación (curso) | Anual | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, previa a las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia |
| | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en cada etapa del Proyecto:<br>• Transitar a una velocidad máxima de 30 km/h<br>• Uso adecuado del claxon en los frentes de trabajo<br>• Mantener los vehículos y maquinarias apagados cuando no se encuentren en operación | Capacitación (curso) | Anual | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, previa a las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo, contenido depende de las actividades del día | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia |
| | Plan de contingencias: | Capacitación (curso) | Anual | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |

| Etapa | Temas a tratar | Tipo de capacitación | Frecuencia | Responsable | Dirigido a | Medio de verificación (*) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | • Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>• Manejo de materiales peligrosos<br>• Control y contención de derrames<br>• Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | Inducción | Única vez a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, previa a las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo, contenido depende de las actividades del día | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia |
| | | Simulacro | Anual | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| Abandono | Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos | Capacitación (curso) | Única vez, previo al inicio de la etapa de abandono | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez antes del inicio del abandono o a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia |
| | Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en cada etapa del Proyecto:<br>• Transitar a una velocidad máxima de 30 km/h<br>• Uso adecuado del claxon en los frentes de trabajo<br>• Mantener los vehículos y maquinarias apagados | Capacitación (curso) | Única vez, previo al inicio de la etapa de abandono | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez antes del inicio del abandono o a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, contenido depende de las actividades del día | Titular y contratistas | Trabajadores | Registro de asistencia |

| Etapa | Temas a tratar | Tipo de capacitación | Frecuencia | Responsable | Dirigido a | Medio de verificación (*) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | cuando no se encuentren en operación | | | | | |
| | Plan de contingencias:<br>• Primeros auxilios y técnicas de emergencia y respuesta<br>• Manejo de materiales peligrosos<br>• Control y contención de derrames<br>• Procedimiento de respuesta ante riesgos ambientales | Capacitación (curso) | Única vez, previo al inicio de la etapa de abandono | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Inducción | Única vez antes del inicio del abandono o a la contratación del personal | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |
| | | Charla (preoperacional) | Diaria, contenido depende de las actividades del día | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia |
| | | Simulacro | Anual | Titular y contratistas | Trabajadores y brigada de emergencia | Registro de asistencia y registro fotográfico fechado |

NOTA 1: Las capacitaciones serán desarrolladas en un máximo de tres (03) horas teniendo en cuenta la participación y absolución de consultas y/o preguntas realizadas por los asistentes a la capacitación.
NOTA 2: Se impartirán charlas de 5 minutos al personal al inicio de cada actividad en las diferentes etapas del Proyecto. La asistencia a estas charlas es obligatoria y se registrará en los formatos correspondientes.
*: En caso se realicen capacitaciones o inducciones de manera virtual sólo se presentará el registro de asistencias al ser el medio de verificación más adecuado.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

Es importante precisar que, los trabajadores que participarán en las distintas etapas del Proyecto contarán con un nivel de instrucción acorde al perfil requerido para cada puesto de trabajo. En ese sentido, la realización de una capacitación con frecuencia anual resulta adecuada, ya que refuerza y actualiza los conocimientos previamente adquiridos, considerando que los trabajadores ya cuentan con formación básica en seguridad, medio ambiente y funciones específicas. Esta periodicidad permite optimizar los recursos del Proyecto, manteniendo la eficacia de las medidas preventivas y de control de riesgos, sin incurrir en una sobrecarga de actividades operativas.

## 8.9 PLAN DE ABANDONO

### 8.9.1 GENERALIDADES

El Plan de Abandono del Proyecto expone las acciones que se deben realizar una vez finalizada la etapa de construcción, remoción de la infraestructura temporal o el período de vida útil del Proyecto (incluye la ocurrencia de alguna situación que lo amerite), de manera que el entorno ambiental intervenido recupere el estado en que se encontraba sin la implementación del Proyecto.

### 8.9.2 OBJETIVOS Y METAS

#### *8.9.2.1 OBJETIVOS*

Los objetivos del Plan de Abandono es delinear todas las actividades que son necesarias para el retiro de las instalaciones electromecánicas y obras civiles asociadas a la SET Ancón sin causar impactos significativos al medio ambiente, de manera que se devuelva a las áreas utilizadas a su estado natural o ambientalmente aceptable cuando las condiciones no lo permitan.

#### *8.9.2.2 METAS*

La meta del presente Plan de Abandono es la restauración total de las áreas afectadas por la instalación de la subestación. Sin embargo, es posible que se planteen las opciones de que solamente parte de la infraestructura pase al poder de terceros, en cuyo caso el resto de las instalaciones físicas como son las estructuras de soporte, cables, sistemas de puesta a tierra, equipos de protección, aisladores, conductores, etc. tendrían que ser desmanteladas y las cimentaciones estructurales ser retiradas.

### 8.9.3 ALCANCES

Los alcances del presente Plan de Abandono se circunscriben solo a los componentes aprobados en los IGA y en los componentes objetos de la presente modificación.

Debido a que las circunstancias en que se desarrollan las actuales actividades de la empresa van a continuar evolucionando y cambiando con el tiempo, es de esperarse que los detalles del cierre tengan que ser planificados y desarrollados en sus aspectos finales en su oportunidad, comprendiendo las acciones siguientes:

### *8.9.3.1 ACCIONES PREVIAS*

- Retiro de las instalaciones (cierre parcial, temporal y total)
- Limpieza del lugar
- Restauración del lugar

### *8.9.3.2 PROGRAMA DE ACTIVIDADES*

#### *8.9.3.2.1 ACCIONES PRELIMINARES*

El abandono del lugar requiere que se tomen diversas acciones previas al retiro definitivo de las instalaciones. Estas acciones se indican a continuación:

- Coordinación del Plan de Acciones a seguir como la elaboración del cronograma de actividades para la ejecución del plan de abandono respectivo, entre el personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento del titular del proyecto.
- Definición de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.
- Capacitación de los receptores de las facilidades, infraestructura y terrenos referidos a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento. Adoctrinamiento y concientización de la comunidad sobre los beneficios de la preservación ambiental.
- Valorización de los activos y pasivos del área a abandonar.

#### *8.9.3.2.2 DESINSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE COMPONENTES DEL PROYECTO*

El retiro de las instalaciones electromecánicas deberá considerar la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo de una manera planificada todas las acciones siguientes:

#### *8.9.3.2.3 SOBRE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS*

- Inventario de los equipos e instalaciones de la SET Ancón con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes en que se desarmarían y las condiciones de conservación.
- Metrado de las obras civiles que deben ser retiradas.
- Metrado de las excavaciones necesarias para el retiro de las estructuras de la subestación.
- Especificaciones sobre el desmontaje de subestación, equipos, accesorios, etc.

- Especificaciones sobre la demolición de las obras civiles.
- Especificaciones sobre la remoción de las cimentaciones estructurales. Especificaciones sobre nivelaciones.
- Especificaciones sobre el destino de los residuos sólidos industriales proveniente de las operaciones y definición sobre la ubicación de los rellenos sanitarios o de seguridad a depositarse.
- Recomendaciones sobre la necesidad de establecer programas adecuados de reforestación o reposición de vegetación.
- Especificaciones sobre el control de acceso de personas o animales a las estructuras remanentes del área.
- Colocación de señales de peligro, especialmente en las zonas de trabajo. Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de las maquinarias, el retiro de las estructuras y equipos, la demolición y remoción de las obras civiles, etc.

#### *8.9.3.2.4 RELLENO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO*

Consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o similar o a un nivel adecuado para el uso deseado y aprobado. El trabajo incluye aspectos de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos en caso de ser necesario. El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales previas a la instalación de las líneas de transmisión y se planificará de acuerdo al uso inicial.

#### *8.9.3.2.5 LIMPIEZA DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS*

Consiste en una limpieza general del área del proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos de tal forma que en la superficie resultante no queden remanentes como materiales de desmonte, residuos sólidos y otros, producto del desmontaje y movimiento de tierra.

#### *8.9.3.2.6 CRITERIOS ADOPTADOS*

En este aspecto hay que considerar que existen tres tipos de cierre de las instalaciones de una empresa:

- El cierre temporal
- El cierre parcial
- El cierre total

## A. CIERRE TEMPORAL

En caso de acordar el cierre temporal del suministro de energía eléctrica (total o parcialmente), se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al medio ambiente.

- Mantener personal encargado de la seguridad de las instalaciones y limpieza.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones que deban quedarse instaladas.
- Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas para el medio ambiente, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad, por contener materiales o insumos que pudieran afectar al medio ambiente.
- Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.
- Instruir a los trabajadores sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en cierre temporal.
- Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por cierre temporal (Plan de Contingencia).

## B. CIERRE PARCIAL

Básicamente, se deben tomar en cuenta las medidas de un cierre total y las siguientes medidas particulares:

- Independizar todas las instalaciones comunes del área, que quedará operando cuando se abandone.
- Delimitar la zona operativa, y la zona abandonada deberá restituirse en lo posible a las condiciones anteriores o similares.
- Actualizar los planos, con las modificaciones realizadas.

## C. CIERRE TOTAL

Decidido el cierre total de las instalaciones se deberán tomar las siguientes consideraciones para evitar el impacto negativo al medio ambiente:

- Determinar los equipos e instalaciones que se abandonarán en el sitio.
- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes, en caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente.

*8.9.3.2.7 PROCEDIMIENTO GENERAL*

**A. INFRAESTRUCTURA CIVIL**

- Para el cierre de operaciones total y parcial de la subestación se deberá comunicar a las autoridades correspondientes (Autoridades locales gobierno regional y alcaldía y la Dirección General de Electricidad, OSINERGMIN), a fin de coordinar las modificaciones o terminación de la concesión y las medidas que se tomarán y ejecutarán para el abandono del área.
- El plan de abandono se inicia con la comunicación de este hecho al ministerio de Energía y Minas, el mismo que de acuerdo con la normatividad vigente podrá nombrar un interventor y/o una entidad consultora para que actualice planos, realice inventarios valorizados de bienes y derechos, los cuales podrán ser luego subastados.
- Las estructuras y las instalaciones internas de la subestación serán desmanteladas y retiradas del área a rellenos sanitarios previamente seleccionados y autorizados por MINAM.
- Los residuos mecánicos, serán recogidos convenientemente y entregados a una EO-RS, dependiendo si se concreta una venta o se opta por la disposición final en relleno sanitario.

## 8.10 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL EMA

En las siguientes tablas se adjuntan los cronogramas y presupuesto de implementación del EMA del presente estudio.

**Tabla 8.10-1 Cronograma de implementación**

| Descripción | Etapa de Construcción (04 meses) | | | | Operación (años) | | | | Abandono |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Programas de la EMA** | **M1** | **M2** | **M3** | **M4** | **A1** | **A2** | **…** | **A30** | **A1** |
| **Plan de Manejo ambiental** | | | | | | | | | |
| Programa de manejo de calidad del aire | | | | | | | | | |
| Programa de manejo de calidad de ruido ambiental | | | | | | | | | |
| Programa de manejo de radiaciones no ionizantes | | | | | | | | | |
| Programa de manejo de sustancias peligrosas | | | | | | | | | |
| Programa de Manejo de Malestar Poblacional | | | | | | | | | |
| **Plan de vigilancia ambiental**** | | | | | | | | | |
| Programa de Monitoreo de Calidad de Aire | | Mes 2 | | | | | | | |
| Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental | | Mes 2 | | | | | | | |
| Programa de Monitoreo de Radiaciones No ionizantes | | | | | | | | | |
| **Plan de contingencias** | | | | | | | | | |
| Plan de contingencias | Se activará con la manifestación de algún evento o emergencia | | | | | | | | |
| **Plan de relaciones comunitarias** | | | | | | | | | |
| Programa de comunicación e información ciudadana | | | | | | | | | |
| Código de conducta | | | | | | | | | |
| Programa de contratación de mano de obra | | | | | | | | | |
| Programa de compensación e indemnización | | | | | | | | | |
| **Plan de minimización y manejo de residuos solidos** | | | | | | | | | |
| **Plan de capacitación ambiental** | | | | | | | | | |
| Inducción de personal | Se realizará previo a las actividades y a todo personal nuevo | | | | | | | | |
| **Capacitación ambiental** | | | | | | | | | |
| Gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos | Única vez* | | | | Anual | Anual | Anual | Anual | Única vez* |
| Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas | Única vez* | | | | Anual | Anual | Anual | Anual | Única vez* |

| Descripción | Etapa de Construcción (04 meses) | | | | Operación (años) | | | | Abandono |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Programas de la EMA | M1 | M2 | M3 | M4 | A1 | A2 | … | A30 | A1 |
| Capacitaciones relacionadas al Plan de contingencias | Única vez* | | | | Anual | Anual | Anual | Anual | Única vez* |
| **Plan de Abandono** | | | | | | | | | |
| Plan de abandono constructivo | | | | | | | | | |
| Plan de abandono | | | | | | | | | |

* Única vez previo al inicio de la etapa constructiva y de abandono

** En la etapa de abandono los puntos de monitoreo se definirán en el instrumento de gestión ambiental correspondiente, de acuerdo con la normativa vigente en ese momento.

Elaborado por: Asilorza, 2026.

**Tabla 8.10-2 Presupuesto de implementación**

| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario (S/.) | Costo Parcial (S/.) | Costo Total (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Etapa de Construcción** | | | | | | **S/ 17,550.00** |
| **8.3.** | **Plan de Manejo Ambiental** | | | | | **S/ 2,050.00** |
| | **Programa de Manejo de Manejo de Calidad de Aire** | | | | | **S/ 1,350.00** |
| | Exigencia de constancias de revisión técnica vehicular (RTV) | Global | Global | Costo interno | Costo interno | |
| | Exigencia de los certificados de operatividad | Global | Global | Costo interno | Costo interno | |
| | Humedecimiento de las superficies de trabajo. | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Recubrimiento del material de demolición y/o excavación mediante lonas o cubiertas similares | Global | 1 | S/ 600.00 | S/ 600.00 | |
| | Se transportará el material excedente en tolvas cubiertas con lona o cubierta similar | Global | 1 | S/ 750.00 | S/ 750.00 | |
| | **Programa de Manejo de Manejo de Calidad de Ruido** | | | | | **S/ 550.00** |
| | Exigencia de constancias de revisión técnica vehicular (RTV) | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Exigencia de los certificados de operatividad | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Control del uso indiscriminado del claxon | Global | 1 | S/ 150.00 | S/ 150.00 | |

| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario (S/.) | Costo Parcial (S/.) | Costo Total (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Control del apagado de vehículos cuando no estén realizando actividades. | Global | 1 | S/ 150.00 | S/ 150.00 | |
| | Los vehículos transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) | Global | 1 | S/ 250.00 | S/ 250.00 | |
| | **Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas** | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | **Costo interno** |
| | **Programa de Manejo de Malestar Poblacional** | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | **Costo interno** |
| **8.4.** | **Plan de Vigilancia Ambiental** | | | | | **S/ 13,000.00** |
| | Programa de Monitoreo de Calidad de Aire | Global | 1 | S/ 10,000.00 | S/ 10,000.00 | |
| | Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental | Global | 1 | S/ 2,000.00 | S/ 2,000.00 | |
| | Programa de Monitoreo de Radiaciones No ionizantes | Global | 1 | S/ 1,000.00 | S/ 1,000.00 | |
| **8.5.** | **Plan de Contingencias** | | | | | **Costo interno** |
| | Charlas y/o talleres | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| **8.6.** | **Plan de Relaciones Comunitarias** | | | | | **Costo interno** |
| | Programa de comunicación e información ciudadana | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Entrega del código de conducta | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Programa de contratación de mano de obra | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Programa de compensación e indemnización | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| **8.7.** | **Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos** | | | | | **S/ 2,500.00** |
| | Implementación de Recipientes (NTP N° 900 0.58-2019) | Global | 1 | S/ 500.00 | S/ 500.00 | |
| | Manejo, transporte y disposición final de RR. SS. | Global | 1 | S/ 2,000.00 | S/ 2,000.00 | |
| **8.8.** | **Plan de Capacitaciones ambientales** | | | | | **Costo interno** |
| | Capacitación temas ambientales | Global | 2 | Costo interno | Costo interno | |
| | Capacitación en contingencias | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| **8.9.** | **Plan de abandono** | | | | | **Costo interno** |
| | Abandono constructivo | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| **Etapa de Operación y Mantenimiento (costo por 30 años)** | | | | | | **Costo interno** |
| **8.3.** | **Plan de Manejo Ambiental** | | | | | **Costo interno** |

| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario (S/.) | Costo Parcial (S/.) | Costo Total (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Programa de Manejo de Manejo de Calidad de Ruido** | | | | | **Costo interno** |
| | Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos asociados | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | **Programa de Manejo de radiaciones no ionizantes** | | | | | **Costo interno** |
| | El transformador de potencia contará con mantenimiento preventivo a fines de asegurar su adecuado funcionamiento. | Anual | 30 | Costo interno | Costo interno | |
| | **Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas** | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | **Costo interno** |
| **8.4.** | **Plan de Vigilancia Ambiental** | | | | | **Costo interno** |
| | Programa de monitoreo de calidad de ruido | Anual | 30 | Costo interno | Costo interno | |
| | Programa de monitoreo de calidad de radiaciones no ionizantes | Anual | 30 | Costo interno | Costo interno | |
| **8.5.** | **Plan de Contingencias** | | | | | **Costo interno** |
| | Implementación de equipamiento contra contingencias | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Charlas y/o talleres | Anual | 30 | Costo interno | Costo interno | |
| **8.6.** | **Plan de Relaciones Comunitarias** | | | | | **Costo interno** |
| | Programa de comunicación e información ciudadana | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Entrega del código de conducta | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Programa de contratación de mano de obra | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Programa de compensación e indemnización | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| **8.7.** | **Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos** | | | | | **Costo interno** |
| | Implementación de Recipientes (NTP N° 900 0.58-2019) | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Manejo, transporte y disposición final de RR. SS. | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| **8.8.** | **Plan de Capacitaciones ambientales** | | | | | **Costo interno** |
| | Capacitación temas ambientales | Anual | 30 | Costo interno | Costo interno | |
| | Capacitación en contingencias | Anual | 30 | Costo interno | Costo interno | |
| **Etapa de Abandono** | | | | | | **S/ 38,900.00** |
| **8.3.** | **Plan de Manejo Ambiental** | | | | | **S/ 2,900.00** |
| | **Programa de Manejo de Manejo de Calidad de Aire** | | | | | **S/ 2,350.00** |

| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario (S/.) | Costo Parcial (S/.) | Costo Total (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Exigencia de constancias de revisión técnica vehicular (RTV) | Global | 1 | S/ 1,000.00 | S/ 1,000.00 | |
| | Exigencia de los certificados de operatividad | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Humedecimiento de las superficies de trabajo mediante terceros autorizados. | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Recubrimiento del material de demolición y/o excavación mediante lonas o cubiertas similares | Global | 1 | S/ 600.00 | S/ 600.00 | |
| | Se transportará el material excedente en tolvas cubiertas con lona o cubierta similar | Global | 1 | S/ 750.00 | S/ 750.00 | |
| | **Programa de Manejo de Manejo de Calidad de Ruido** | | | | | **S/ 550.00** |
| | Exigencia de constancias de revisión técnica vehicular (RTV) | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Exigencia de los certificados de operatividad | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Control del uso indiscriminado del claxon | Global | 1 | S/ 150.00 | S/ 150.00 | |
| | Control del apagado de vehículos cuando no estén realizando actividades. | Global | 1 | S/ 150.00 | S/ 150.00 | |
| | Los vehículos transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) | Global | 1 | S/ 250.00 | S/ 250.00 | |
| | **Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas** | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | **Costo interno** |
| | **Programa de Manejo de Malestar Poblacional** | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | **Costo interno** |
| **8.4.** | **Plan de Vigilancia Ambiental*** | | | | | **S/ 12,000.00** |
| | Programa de monitoreo de calidad de aire | Global | 1 | S/ 10,000.00 | S/ 10,000.00 | |
| | Programa de monitoreo de calidad de ruido | Global | 1 | S/ 2,000.00 | S/ 2,000.00 | |
| **8.5.** | **Plan de Contingencias** | | | | | **S/ 1 500.00** |
| | Charlas y/o talleres | Global | 1 | 1 500 | 1 500 | |
| **8.6.** | **Plan de Relaciones Comunitarias** | | | | | **Costo interno** |
| | Programa de comunicación e información ciudadana | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Entrega del código de conducta | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Programa de contratación de mano de obra | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |

| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario (S/.) | Costo Parcial (S/.) | Costo Total (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Programa de compensación e indemnización | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| 8.7. | **Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos** | | | | | **Costo interno** |
| | Implementación de Recipientes (NTP N° 900 0.58-2019) | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| | Manejo, transporte y disposición final de RR. SS. | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| 8.8. | **Plan de Capacitaciones ambientales** | | | | | **S/ 22,500.00** |
| | Capacitación temas ambientales | Anual | 30 | S/ 250.00 | S/ 7,500.00 | |
| | Capacitación en contingencias | Anual | 30 | S/ 500.00 | S/ 15,000.00 | |
| 8.9. | **Plan de abandono** | | | | | **Costo interno** |
| | Abandono parcial/total | Global | 1 | Costo interno | Costo interno | |
| **Total de implementación del EMA** | | | | | | **S/ 56,450.00** |

Para la etapa de abandono los puntos de monitoreo se definirán en el instrumento de gestión ambiental correspondiente, de acuerdo con la normativa vigente en ese momento.
Elaborado por: Asilorza, 2026.

# ANEXOS

# ANEXOS

# CAPÍTULO 1

# GENERALIDADES

# ANEXO 01.1

# VIGENCIA DE PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
03812884
Publicidad N° 2026 - 1485498
02/03/2026 16:50:22

# REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
# LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

## CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 11008737 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de LOVATON HAAMAN, ALEJANDRA, identificado con DNI. N° 43520869 , cuyos datos se precisan a continuación:

**DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** PLUZ ENERGIA PERU S.A.A.
**LIBRO:** SOCIEDADES ANONIMAS
**ASIENTO:** C00436
**CARGO:** APODERADA

**FACULTADES:**
COMPARECE LA SRA. MONICA CATALDO, QUIEN PROCEDE EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A., A EFECTOS DE OTORGAR PODER EN LOS TERMINOS Y CONDICIONES SIGUIENTES:
**PRIMERO:**
POR SESIÓN DE DIRECTORIO DE ENEL DE FECHA 30 DE NOVIEMBRE DE 2021, CUYAS ACTAS CORREN INSCRITAS EN EL ASIENTO C000420 DE LA PARTIDA REGISTRAL N° 11008737 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO, SE LE OTORGARON PODERES A LA SEÑORITA MONICA CATALDO, EN ADELANTE LA APODERADA, OTORGÁNDOSELE, ENTRE OTRAS, LAS SIGUIENTES FACULTADES CONTENIDAS EN EL ÍNDICE DE FACULTADES DE LA ESTRUCTURA DE PODERES DE ENEL, EL CUAL SE ENCUENTRA INSCRITO EN LOS ASIENTOS C000329 Y C000338 DE LA PARTIDA REGISTRAL ANTES INDICADA (EN ADELANTE, EL ÍNDICE DE FACULTADES): 1.00, 4.00, 7.00 Y 12.00, LAS QUE SERÁN EJERCIDAS EN FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA.
DE ACUERDO AL NUMERAL 12.00 DEL ÍNDICE DE FACULTADES DE ENEL, LA APODERADA PODRÁ: DELEGAR Y/O REVOCAR, TOTAL O PARCIALMENTE, LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN QUE LES SON CONFERIDAS, CON O SIN LIMITACIONES. LA DELEGACIÓN PODRÁ HACERSE A FAVOR DE CUALQUIER PERSONA, SEA NATURAL O JURÍDICA, PARA QUE REPRESENTEN A LA SOCIEDAD EN EL PERÚ O EN EL EXTRANJERO. **SEGUNDO:**
EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LA CLÁUSULA PRIMERA DE ESTE DOCUMENTO, LA APODERADA DE ENEL, DELEGA A FAVOR DE:
**(...)**
**2.3 LA SEÑORITA ALEJANDRA LOVATON HAAMAN, IDENTIFICADA CON DNI N° 43520869,** LAS FACULTADES 1.04 Y 1.05 QUE SERÁN EJERCIDAS EN FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA.-*
**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00329 DE LA PARTIDA ANTES CITADA,** CONSTA REGISTRADA LA C.C. DEL ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 15.12.2015 DONDE SE ACORDÓ:
**APROBAR EL NUEVO RÉGIMEN DE PODERES** DE ACUERDO A LO SIGUIENTE:
(I) EL INDICE GENERAL DE FACULTADES (EL "ÍNDICE DE FACULTADES") ES EL QUE SE DETALLA A CONTINUACIÓN:
**1.00 FACULTADES ADMINISTRATIVAS GENERALES.-**

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
03812884
Publicidad N° 2026 - 1485498
02/03/2026 16:50:22

1.04 SUSCRIBIR COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL YA SEA ANTE ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, PUDIENDO USAR EL SELLO DE LA SOCIEDAD.
1.05 SUSCRIBIR COMUNICACIONES Y CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL INTERNACIONAL YA SEA ANTE ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, PUDIENDO USAR EL SELLO DE LA SOCIEDAD.-*

**DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:**
POR ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 22/07/2022 OTORGADA ANTE NOTARIO DE LIMA JOSE ALCIDES URTEAGA CALDERON.

**II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:**
NINGUNO.

**III. TITULOS PENDIENTES:**
NINGUNO.

**IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:**
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

**V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:**
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 2

Derechos Pagados: 2026-91001-556862 S/ 33.00
Tasa Registral del Servicio S/ 33.00

Verificado y expedido por SANTA CRUZ VIZCARDO, JULIO CESAR, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 14:49:48 horas del 11 de Marzo del 2026.

JULIO SANTA CRUZ VIZCARDO
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral Nº IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

# ANEXO 01.2

# RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE INSCRIPCIÓN DE ASILORZA EN SENACE

SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario; lo que doy fe.
Lima, 03/06/2016
Ana Sofía Zegarra Ancajima
FEDATARIO

# Resolución Directoral
# N° 113 -2016-SENACE/DRA

Lima, 03 de junio de 2016.

**VISTOS:** Los escritos de Número de Trámite 01070-2016, del 22 de abril de 2016; Número de Trámite 01070-2016-1, del 31 de mayo de 2016; presentados por la empresa **ASILORZA S.A.C.**, a través de su gerente general, Pavel Iván Silva Quiroz, identificado con DNI N° 25808849, y el Informe N° 0163-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, se aprobó el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 9 se establece el procedimiento de inscripción en el Registro;

Que, mediante Resolución Directoral N° 111-2014-MEM/DGAAE, del 21 de abril de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la renovación de inscripción a la empresa **ASILORZA S.A.C.** en el Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Estudios de Impacto Ambiental para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos). La vigencia de la inscripción fue de dos (02) años, contados a partir de la expedición de dicha Resolución, es decir hasta el 21 de abril de 2016;

Que, mediante Número de Trámite 01070-2016, del 22 de abril de 2016, la administrada **ASILORZA S.A.C.** (RUC N° 20512270779), por medio de su gerente general, Pavel Iván Silva Quiroz, presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles-Senace, la solicitud de inscripción para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos);

Que, mediante Auto Directoral N° 040-2016-SENACE/DRA, sustentado en el Informe N° 0148-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, notificado el 26 de mayo del presente, la Dirección de Registros Ambientales del Senace otorgó a la administrada **ASILORZA S.A.C.** el plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones efectuadas a la solicitud presentada, bajo apercibimiento de declarar en abandono y archivar el procedimiento iniciado en el extremo referido a la inscripción del profesional Bernardo Lucio Cárdenas Quispe;

Que, mediante Número de Trámite 01070-2016-1, del 31 de mayo de 2016, **ASILORZA S.A.C.**, por medio de su gerente general, Pavel Iván Silva Quiroz, presentó al Senace un documento en respuesta al Auto Directoral N° 040-2016-SENACE/DRA en el que solicita la exclusión del mencionado profesional;

Que, mediante proveído de fecha 02 de junio del presente, sustentado en el Informe N° 0163-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales, recomendó aprobar la solicitud de inscripción en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos);

Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales; y,

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 9 y 15 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM; el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM; y, en el marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Aprobar la inscripción en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) a **ASILORZA S.A.C.**, con RUC N° 20512270779, otorgándole el Registro N° 023-2016-ENE.

**Artículo 2.-** Los equipos profesionales multidisciplinarios de **ASILORZA S.A.C.** para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), quedan conformados por siete (07) profesionales cada uno, los mismos que se detallan a continuación:

| CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA | CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD | PROFESIONALES |
|---|---|---|
| 1 | Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil. | Lenin Augusto Malpica Mateo (Ingeniería Eléctrica). |
| 1 | Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología. | Juan Edwin Valenzuela Bejarano (Geografía). |
| 1 | Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal. | Liz Karol Orosco Torres (Ingeniería Ambiental). Pavel Iván Silva Quiróz (Ingeniería Ambiental). |
| 1 | Biología. | Miguel Ángel Gómez Trujillo. |
| 1 | Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación | Haydeé Jacqueline Espinoza Gálvez (Sociología). |
| 1 | Economía o Ingeniería Económica. | María Isabel Gómez Hijar (Economía). |

| CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA | CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS | PROFESIONALES |
|---|---|---|
| 1 | Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil. | Freddy Valentín Morales Ciudad (Ingeniería de Petróleo). |
| 1 | Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología. | Juan Edwin Valenzuela Bejarano (Geografía). |
| 1 | Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal. | Liz Karol Orosco Torres (Ingeniería Ambiental). Pavel Iván Silva Quiróz (Ingeniería Ambiental). |
| 1 | Biología. | Miguel Ángel Gómez Trujillo. |
| 1 | Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación | Haydeé Jacqueline Espinoza Gálvez (Sociología). |
| 1 | Economía o Ingeniería Económica. | María Isabel Gómez Hijar (Economía). |

**Artículo 3.-** Los especialistas acreditados que actúan en calidad de asesores técnicos de **ASILORZA S.A.C.** son cuatro (04) profesionales:

| ASESORES TÉCNICOS | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|
| Haydeé Jacqueline Espinoza Gálvez. | Sociología. |
| María Isabel Gómez Hijar. | Economía. |
| Lenin Augusto Malpica Mateo. | Ingeniería Eléctrica. |
| Liz Karol Orosco Torres. | Ingeniería Ambiental. |

**Artículo 4.-** La vigencia de la inscripción de **ASILORZA S.A.C.** es de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de emitida la presente Resolución Directoral.

**Artículo 5.- ASILORZA S.A.C.** deberá realizar el procedimiento administrativo de actualización (modificación) en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 18 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, y en el plazo establecido.

**Artículo 6.- ASILORZA S.A.C.** podrá solicitar la renovación de su inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, que también precisa que si la entidad autorizada no solicita la renovación de su inscripción luego de vencido el plazo previsto, será eliminada automáticamente del Registro, sin perjuicio de su derecho a solicitar una nueva inscripción.

**Artículo 7.-** Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución.

**Artículo 8.-** Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace (www.senace.gob.pe).

**Regístrese y comuníquese.**

Nancy Chauca Vásquez
Directora de Registros Ambientales
del SENACE

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
14074739142090

FIRMADO POR:

| | | |
|---|---|---|
| senace<br>SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES | **REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES** | **Nro Trámite:**<br>**RNC-00286-2025**<br>**Fecha de modificación:**<br>**10/06/2025** |

*De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.*

*En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.*

NRO DE RUC: **20512270779** RAZÓN SOCIAL: **ASILORZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**

*Trámite, según se detalla a continuación:*

| ITEM | SUBSECTOR | PROCEDIMIENTO |
|---|---|---|
| 1 | ELECTRICIDAD | MODIFICACIÓN |
| 2 | HIDROCARBUROS | MODIFICACIÓN |
| 3 | MINERIA | MODIFICACIÓN |
| 4 | VIVIENDA | MODIFICACIÓN |
| 5 | CONSTRUCCION | MODIFICACIÓN |
| 6 | RESIDUOS SOLIDOS | MODIFICACIÓN |
| 7 | MINERIA | MODIFICACIÓN |
| 8 | TRANSPORTES | MODIFICACIÓN |

## EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| CONSTRUCCION | TEOFILO BERNARDO AGUILAR LEON | Arquitectura |
| | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |
| | EDWIN BECERRA GONZALES | Biología |
| | JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE | Geografía |
| | BERNARDO LUCIO CARDENAS QUISPE | Ingeniería Geológica |
| | JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO | Biología |
| | RAUL EDUARDO CHACON PAGAN | Sociología |
| | OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA | Biología |
| | JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES | Ingeniería Ambiental |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL | Biología |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA | Biología |
| | FREDDY MARTINEZ CALCINA | Geografía |
| | ADA ELIANA MEDINA MENDOZA | Arqueología |
| | SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS | Ingeniería Ambiental |

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| CONSTRUCCION | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ | Ingeniería Geológica |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ | Biología |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |
| ELECTRICIDAD | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |
| | EDWIN BECERRA GONZALES | Biología |
| | JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE | Geografía |
| | JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO | Biología |
| | RAUL EDUARDO CHACON PAGAN | Sociología |
| | OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA | Biología |
| | JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES | Ingeniería Ambiental |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL | Biología |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA | Biología |
| | JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA | Biología |
| | LENIN AUGUSTO MALPICA MATEO | Ingeniería Eléctrica |
| | ADA ELIANA MEDINA MENDOZA | Arqueología |
| | SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS | Ingeniería Ambiental |
| | GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA | Derecho |
| | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANGEL OSEJO MAURY | Geografía |
| | GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ | Ingeniería Geológica |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ | Biología |
| | BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS | Geografía |
| | MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO | Economía |
| | ALICIA TORRES BOCANEGRA | Psicología |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |
| HIDROCARBUROS | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| HIDROCARBUROS | EDWIN BECERRA GONZALES | Biología |
| | JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE | Geografía |
| | JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO | Biología |
| | RAUL EDUARDO CHACON PAGAN | Sociología |
| | OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA | Biología |
| | JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES | Ingeniería Ambiental |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL | Biología |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA | Biología |
| | JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA | Biología |
| | ADA ELIANA MEDINA MENDOZA | Arqueología |
| | SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS | Ingeniería Ambiental |
| | FREDDY VALENTIN MORALES CIUDAD | Ingeniería de Petróleo |
| | GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA | Derecho |
| | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANGEL OSEJO MAURY | Geografía |
| | GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ | Ingeniería Geológica |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ | Biología |
| | BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS | Geografía |
| | MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO | Economía |
| | ALICIA TORRES BOCANEGRA | Psicología |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |
| MINERIA | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |
| | EDWIN BECERRA GONZALES | Biología |
| | JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE | Geografía |
| | JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO | Biología |
| | RAUL EDUARDO CHACON PAGAN | Sociología |
| | OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA | Biología |

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| MINERIA | JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES | Ingeniería Ambiental |
| | BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL | Biología |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA | Biología |
| | JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA | Biología |
| | ADA ELIANA MEDINA MENDOZA | Arqueología |
| | SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS | Ingeniería Ambiental |
| | GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA | Derecho |
| | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANGEL OSEJO MAURY | Geografía |
| | JUAN ARMANDO PINILLOS TORRES | Ingeniería Química |
| | GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ | Ingeniería Geológica |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ | Biología |
| | BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS | Geografía |
| | MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO | Economía |
| | ALICIA TORRES BOCANEGRA | Psicología |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |
| RESIDUOS SOLIDOS | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |
| | JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE | Geografía |
| | OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA | Biología |
| | JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES | Ingeniería Ambiental |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL | Biología |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | MIGUEL ANGEL GOMEZ TRUJILLO | Biología |
| | CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA | Biología |
| | SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS | Ingeniería Ambiental |
| | GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA | Derecho |
| | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| RESIDUOS SOLIDOS | ALICIA TORRES BOCANEGRA | Psicología |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |
| SANEAMIENTO | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |
| | BERNARDO LUCIO CARDENAS QUISPE | Ingeniería Geológica |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | CARLOS ELOY FERNANDEZ LOYOLA | Ingeniería Sanitaria |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | MIGUEL ANGEL GOMEZ TRUJILLO | Biología |
| | FREDDY MARTINEZ CALCINA | Geografía |
| | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |
| TRANSPORTES | TEOFILO BERNARDO AGUILAR LEON | Arquitectura |
| | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |
| | EDWIN BECERRA GONZALES | Biología |
| | JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE | Geografía |
| | JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO | Biología |
| | RAUL EDUARDO CHACON PAGAN | Sociología |
| | OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA | Biología |
| | JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES | Ingeniería Ambiental |
| | BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL | Biología |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | CAROLL ZORAIDA LANDAURO SANABRIA | Biología |
| | JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA | Biología |
| | ADA ELIANA MEDINA MENDOZA | Arqueología |
| | SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS | Ingeniería Ambiental |
| | GLADYS ROCIO MOYA GUEVARA | Derecho |
| | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | JOSE ANGEL OSEJO MAURY | Geografía |
| | GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ | Ingeniería Geológica |
| | DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE | Ingeniería Agrónoma |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

| SUBSECTOR | NOMBRE | CARRERA PROFESIONAL |
|---|---|---|
| TRANSPORTES | FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ | Biología |
| | BELINDA OLIVIA TELLO CARDENAS | Geografía |
| | MIGUEL ANGEL TORRALBA EVARISTO | Economía |
| | ALICIA TORRES BOCANEGRA | Psicología |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |
| VIVIENDA | TEOFILO BERNARDO AGUILAR LEON | Arquitectura |
| | ABELARDO JOSE ARRIARAN LA TORRE | Ingeniería Ambiental |
| | EDWIN BECERRA GONZALES | Biología |
| | JHON ISAAC CAMARGO PUMAHUACRE | Geografía |
| | BERNARDO LUCIO CARDENAS QUISPE | Ingeniería Geológica |
| | JOSE ANTONIO CASTAÑEDA LAZARO | Biología |
| | RAUL EDUARDO CHACON PAGAN | Sociología |
| | OSCAR ARMANDO CHIPANA MARCA | Biología |
| | JORGE EDUARDO CONDEMARIN MONTES | Ingeniería Ambiental |
| | HAYDEE JACQUELINE ESPINOZA GALVEZ | Sociología |
| | BRIGGETH ESTEPHANY FLORES SANDOVAL | Biología |
| | YOHEL CLODOMIRO FLORES VALERA | Ingeniería Geológica |
| | JOAN CATHERINE LOZA MONTOYA | Biología |
| | FREDDY MARTINEZ CALCINA | Geografía |
| | ADA ELIANA MEDINA MENDOZA | Arqueología |
| | SINTHYA NOEMI MEJIA CHIRINOS | Ingeniería Ambiental |
| | LIZ KAROL OROSCO TORRES | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | GILBERTO GERMAN RAMOS LOPEZ | Ingeniería Geológica |
| | PAVEL IVAN SILVA QUIROZ | Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales |
| | FERNANDO JESUS TAPIA VILCHEZ | Biología |
| | KARLA MONICA VALER CERNA | Ingeniería Ambiental |

*Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el articulo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.*

*El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.*

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*

# ANEXO 01.3

# RESOLUCIONES DE APROBACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ANTONIO SABATER
Gerente Técnico
EDELNOR S.A.

96-12-09

251-96
EM/DGE

AREA PROYECTOS
SS.EE. Y LINEAS

11 DIC. 1996
GERENCIA TECNICA

Lima, 11 DIC. 1996

NORTE

Visto el expediente Nº 1041397 de fecha 07 de diciembre de 1995, presentado por **EDELNOR S.A.** solicitando la aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental **(PAMA)** de sus actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión ) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao.

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con el artículo 10º del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo Nº 29-94-EM, corresponde a la Dirección General de Electricidad velar por la aplicación y estricto cumplimiento del citado Reglamento;

Que, el artículo 27º del citado dispositivo legal, establece que los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental **(PAMA)** serán aprobados por la Dirección General de Electricidad con la evaluación previa de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, el artículo 32º del citado dispositivo legal, establece que el cronograma de ejecución del PAMA, será aprobado por la Dirección General de Electricidad con la opinión de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, después de la evaluación correspondiente la Dirección General de Asuntos Ambientales con memorándum Nº 890-96-EM/DGAA y con el informe Nº 0103-96-EM-DGAA/MG, emite opinión favorable para su aprobación;

De conformidad con el informe Nº 103-96-EM-DGAA/MG, y los dispositivos legales que anteceden;

**SE RESUELVE :**

**Artículo 1º .-** Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental **(PAMA)** presentado por **EDELNOR S.A,** para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión ) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao, contenido en los expedientes: Nº 1041397, Nº 1069091 y Nº 1093560.

251-96
EM/DGE

Artículo 2º.- Aprobar el cronograma de ejecución e inversión del (PAMA) presentado por EDELNOR S.A, contenido en el expediente Nº 1093560-Carta Nº074-APSL/96 -Programa de Inversiones reestructurado a partir de la vigencia de la presente Resolución, en ningun caso excederá de 05 años, y cumplirá lo dispuesto el inciso (i) del artículo 23º del Reglamento de Proteccion Ambiental en las Actividades Eléctricas.

Regístrese y Comuníquese.

Original firmado por:
Ing MANUEL SUAREZ MENDOZA
Director General de Electricidad

EDELNOR
Area Servicios Internos
11 DIC. 1996
Firma Hora
MESA DE PARTES MARANGA

EDELNOR S.A.
Tramitado 11 DIC. 1996
Registro N° 055464
Original T.D.

| Para Informe | Tomar Acción | COPIAS |
|---|---|---|
| X | | Ing. Kravetz |
| X | | Tub. Saberbein |
| X | | SR. Khoury |
| X | | Ing. Haro |
| X | | Ing. Diguerros |
| X | | Of. Giles |

TRAMITE DOCUMENTARIO
MARANGA 11

ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.
26 NOV 2018
LA RECEPCIÓN DE ESTE DOCUMENTO NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**
*Resolución Directoral*

**Nº 019 -2018-MEM/DGAAE.**

Lima, 23 NOV. 2018

Vistos, el Escrito N° 2861315 de fecha 10 de octubre de 2018 presentado por Enel Distribución Perú S.A.A., mediante el cual solicitó la evaluación del Informe Técnico Sustentatorio para la *"Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA"* ubicado en el distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima; y, el Informe Final de Evaluación N°059-2018-MEM/DGAAE./DEAE de fecha 23 de noviembre de 2018.

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 90° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-MEM[1] (en adelante, ROF del MEM), establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del subsector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, los literales c) y d) del artículo 91° del ROF del MEM señalan las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad que, entre otras, están las de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias, y evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones en el marco de sus competencias;

Que, el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 29-94-EM, tiene por objeto normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución con el medio ambiente;

Que, el artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, establece las disposiciones ambientales para los proyectos de inversión, disponiendo que en los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del Instrumento de Gestión Ambiental;

[1] Modificado por el Decreto Supremo Nº 026-2010-EM, el Decreto Supremo Nº 030-2012-EM, el Decreto Supremo Nº 025-2013-EM, el Decreto Supremo Nº 016-2017-EM y el Decreto Supremo N° 021-2018-EM.

Que, asimismo, el citado artículo 4° establece que el Titular del Proyecto está obligado a hacer un informe técnico antes de su implementación, sustentando ante la autoridad sectorial ambiental competente que se encuentra dentro de los supuestos descritos en el artículo mencionado,. En caso la actividad propuesta modifique considerablemente aspectos tales como la magnitud o duración de los impactos ambientales del Proyecto o de las medidas de mitigación o recuperación aprobadas, dichas modificaciones se deberán evaluar a través de un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental;

Que, en atención a ello, mediante el Escrito N° 2861315 de fecha 10 de octubre de 2018, Enel Distribución Perú S.A.A. presentó el Informe Técnico Sustentatorio para la *"Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA"*, para su correspondiente evaluación. Posteriormente, mediante Escrito N° 2866725 de fecha 26 de octubre de 2018, el Titular presentó información complementaria;

Que, de la evaluación de la información presentada, conforme se aprecia en el Informe Final de Evaluación N° 059 -2018-MEM-DGAAE./DEAE de fecha 23 de noviembre de 2018, se concluyó que el Informe Técnico Sustentatorio para la *"Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA"*, presentado por Enel Distribución Perú S.A.A. ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por las normas ambientales que regulan la actividades de electricidad y por el Decreto Supremo N° 054-2013-PCM; por lo que, corresponde declarar su conformidad;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 29-94-EM, el Decreto Supremo N° 031-2007-MEM, el Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, la Ley N° 27446, y, demás normas reglamentarias y complementarias;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Otorgar la CONFORMIDAD al Informe Técnico Sustentatorio para la *"Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA"*, presentado por Enel Distribución Perú S.A.A. del proyecto ubicado en el distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima; de conformidad con los fundamentos y conclusiones contenidos en el Informe Final de Evaluación N° 059-2018-MEM/DGAAE./DEAE de fecha 23 de noviembre de 2018, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral.

**Artículo 2°.-** Enel Distribución Perú S.A.A. se encuentra obligado a cumplir con lo estipulado en el Informe Técnico Sustentatorio para la *"Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA"*, el informe final de evaluación, así como con los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación.

**Artículo 3°.-** La conformidad del Informe Técnico Sustentatorio para la *"Ampliación de la SET Ancón con un transformador de 25 MVA"*, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos con los que deba contar el titular del proyecto.

**Artículo 4°.-** Remitir a Enel Distribución Perú S.A.A. la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

**Artículo 5°.-** Remitir la presente Resolución Directoral y copia de todo lo actuado en el procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

**Artículo 6°**.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y comuníquese,

**Ing. Juan Orlando Cossio Williams**
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

# ANEXO 01.4

# ACTA DE EXPOSICIÓN TÉCNICA

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

**Acta de Exposición N° 0035-2026-MINEM/DGAAE**

# Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE

El día 17 de marzo de 2026, se llevó a cabo la exposición técnica virtual de la Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la "*Ampliación de Potencia en la SET Ancón*", presentada por Pluz Energía Perú S.A.A., en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual señala que "*en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación*".

A dicha reunión virtual asistieron por parte del Titular:

| N° | Nombre y Apellido | Titular y Consultora |
|---|---|---|
| 1 | Katherine Lizbeth Ortiz Acosta | Pluz Energía Perú S.A.A. |
| 2 | Gustavo Nimboma Villafuerte | |
| 3 | Omar Samamé Velásquez | ASILORZA S.A.C. |
| 4 | Kely Montesinos Tolentino | |

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

| N° | Nombre y Apellido | Cargo |
|---|---|---|
| 1 | Marco Stornaiuolo García | Evaluador Ambiental |
| 2 | Milagros Vásquez Quilcat | Evaluador Ambiental |

En la exposición del Modificación de PAMA para la "*Ampliación de Potencia en la SET Ancón*", se realizaron las siguientes precisiones y comentarios:

- En el apartado de "*Antecedentes*" el Titular debe precisar los antecedentes del transformador TR-2 de 6 MVA a retirar, indicando el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) que contempló su operación; asimismo, debe justificar el cambio de dicho transformador por otro de diferentes características.
- Presentar un plano o mapa, donde se pueda visualizar todos los componentes que serán materia de modificación en el alcance de la MPAMA, donde se pueda diferenciar claramente los componentes existentes de los proyectados, con una leyenda clara.
- Describir la actividad de ampliación del sistema de contención de los transformadores, presentando los planos de diseño a nivel de ingeniería básica del sistema de contención a implementar indicando sus dimensiones, capacidad, entre otras características. La capacidad del sistema de contención debe sustentarse técnicamente los planos de corte acotados, con diseño coherente y resolución legible.
- Especificar las características fisicoquímicas del aceite dieléctrico a utilizar, certificando que se encuentra libre de bifenilos policlorados (PCB).
- Detallar el uso futuro previsible para el transformador retirado y precisar la ubicación del área de almacenamiento temporal donde se ubicará. Asimismo, se deben establecer las medidas de manejo necesarias para prevenir la alteración de la calidad del suelo por fugas o derrames.



Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **GRUBGUX8**

- Respecto a la actividad "Llenado de aceite", debe precisar la ubicación proyectada para la actividad de llenado de aceite e indicar las condiciones de habilitación del área para prevenir potenciales afectaciones al suelo.
- Estimar los volúmenes de consumo de agua (industrial y doméstico) para cada etapa del proyecto. Se debe incluir el requerimiento de agua para la mitigación de material particulado (humedecimiento de frentes de obra), sustentando los cálculos mediante normas o fuentes bibliográficas.
- Estimar las emisiones atmosféricas y los niveles de ruido a generarse por las actividades del proyecto, etapa de construcción, sustentando los resultados mediante simulaciones numéricas o fuentes bibliográficas técnicas.
- Indicar el sistema de disposición de los efluentes domésticos a generarse durante cada etapa del proyecto.
- En el cronograma, precisar la primera actividad que se va a ejecutar en la etapa de construcción del Proyecto, la cual debe implicar una intervención física en el área de intervención.
- Precisar el área destinada al almacenamiento de insumos químicos y detallar sus especificaciones de habilitación y seguridad.
- Indicar el horario de trabajo de las actividades de construcción, precisando si se realizarán labores en horario diurno y/o nocturno.
- Estimar los volúmenes de residuos de demolición y material excedente que se generarán durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, indicando su lugar de almacenamiento temporal y tiempo de permanencia, a fin de proponer las respectivas medidas de manejo; diferenciándolas en concordancia a lo estipulado en el Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA "Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición".
- De corresponder, describir la gestión y manejo de los efluentes industriales derivados del lavado de camiones mixer, tras estimar su generación.
- Precisar el Instrumento de Gestión Ambiental que aprobó el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) de la SET Ancón. En caso no se cuente con un AID y AII aprobada, se debe delimitar y justificar dichas áreas mediante criterios físicos, biológicos y socioeconómicos vinculados a las actividades de la MPAMA.
- Sustentar técnicamente la selección de la zona de aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido empleada en la caracterización, en función de la zonificación distrital vigente en el área de estudio y lo establecido en el Artículo 6 del Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que aprobó los ECA para Ruido.
- Identificar los receptores sensibles en el área de influencia del proyecto (AIP) y presentar un mapa que represente la distancia entre estos y los componentes del Proyecto.
- En relación con la información secundaria utilizada para la elaboración de la línea base física, biológica y social, se deben especificar las fuentes oficiales consultadas. En caso de haber utilizado un IGA aprobado, se debe citar el nombre completo del estudio, la resolución de aprobación y la fecha correspondiente.
- Presentar un mapa georreferenciado de los puntos de muestreo de calidad ambiental a una escala adecuada. Este debe contar con la firma de un profesional colegiado y habilitado, adjuntando los archivos editables en formato shapefile o KMZ.
- En cuanto a los muestreos para la línea base, se deben precisar las fechas en que estos fueron realizados, adjuntando los documentos que validen los resultados (certificado de acreditación del laboratorio, cadenas de custodia, fichas de campo, informes de ensayo, certificados de calibración).
- El Titular propuso como mecanismo de participación ciudadana para la MPAMA del Proyecto la "Difusión Participativa" a través de la publicación en diario de mayor circulación de la localidad, dicho mecanismo debe desarrollarse conforme a lo señalado en el literal a) del numeral 17.4 del artículo 17 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM.



Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **GRUBGUX8**

- En el capítulo "*Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales*" sustentar la valorización asignada a cada atributo en función de la actividad a ejecutar, la metodología aplicada y los rangos de valorización establecidos en dicha metodología.
- Las medidas propuestas en la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) deben ser específicas y precisas, evitando el uso de términos condicionados o subjetivos, y deben estar debidamente relacionadas a la actividad y al impacto identificado, debiendo contemplar medidas asociadas al medio socioeconómicos, en función a la posible alteración del entorno de los receptores sensibles.
- Respecto al "*Plan de Vigilancia*" se debe:
  - Considerar el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM, en el programa de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes (RNI).
  - Justificar o sustentar la necesidad o representatividad de la estación de monitoreo de niveles de ruido e indicar el tiempo de medición que será aplicado.
  - Vincular la frecuencia de los monitoreos con las actividades de mayor criticidad para cada factor ambiental y la ubicación de los receptores sensibles.

Firmado digitalmente por ORDAYA PANDO Ronald Enrique FAU 20131368829 hard
Entidad: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2026/03/25 09:59:42-0500

**Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad**



Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **GRUBGUX8**

# ANEXOS

# CAPÍTULO 3

# PROYECTO OBJETO DE LA MODIFICACIÓN

# ANEXO 03.1

# CERTIFICADO LITERAL DE REGISTRO DE PROPIEDAD – SET ANCÓN

ZONA REGISTRAL Nº IX - SEDE LIMA

**CERTIFICADO LITERAL DE**

**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE**

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

**Código de Verificación Digital**

**82017811**

**Publicidad Nro. 2024 - 3711319**
**11/06/2024 10:11:51**

## 1. TITULOS PENDIENTES Y/O SUSPENDIDOS

NINGUNO.

## 2. INSCRIPCIONES POR MANDATO JUDICIAL

NINGUNO.

## 3. INSCRIPCIONES EN EL REGISTRO PERSONAL

NINGUNO.

## 4. DUPLICIDAD DE PARTIDAS

NINGUNO.

## 5. CONTINUACIÓN EN SARP

NINGUNO.

**Expedido por : Agente Automatizado de la Sunarp**

**Hora y Fecha:**

**A las** 11/06/2024 10:11:52

**DOCUMENTO EMITIDO CON PLENO VALOR LEGAL PARA CUALQUER TIPO DE TRÁMITE (ADMINISTRATIVO, JUDICIAL, FINANCIERO, NOTARIAL Y OTROS). DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LOS ART. 35 Y 37 DEL DECRETO SUPREMO N° 029-2021-PCM Y LA DIRECTIVA Nº 002-2021-PCM/SGTD.**
**Esta es una representación impresa cuya autenticidad puede ser contrastada con la representación imprimible localizada en la sede digital de la Superintendencia Nacional de los Registros Publicos. mediante el URL https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces por un plazo de 90 días calendario contados desde su emisión. Base Legal: Decreto Legislativo N° 1412 y Decreto Supremo N° 029-2021-PCM.**

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

**Código de Verificación Digital**

**82017811**

**ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA**

**Publicidad Nro. 2024 – 3711319**

Partida Registral N°: 11069237

**11/06/2024 10:11:51**

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO** **Nº Partida: 11069237**
**OFICINA LIMA**

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**TERRENO CON FRENTE A LA AV. GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCÓN**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
**RUBRO :** PARTIDA DE INDEPENDIZACION
G 00001

**A) ANTECEDENTE DOMINIAL:**
INMATRICULACION.

**B) DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE:**
**UBICACIÓN:** Terreno con frente a la Av. Garcilazo De La Vega.
**ÁREAS:** 2 262,10 m2.

**LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS:**
Por el Frente: con la Av. Garcilazo De La Vega, con 50,27 ml.
Por la Derecha: con el Pasaje Grau, con una línea quebrada de tres tramos de: 30.30 ml.; 6,60 ml.; y, 25,52 ml.
Por la Izquierda: con la Av. Arica; con una línea quebrada de cinco tramos de: 31,85 ml.; 0,50 ml.; 11,10 ml.; 0,25 ml.; y 4,55 ml.
Por el Fondo: con propiedad de terceros y el Jirón Elías Aguirre; con una línea quebrada de tres tramos de: 15,20 ml.; 6,50 ml.; y, 19,00 ml.
Lima, 13 de enero de 1999.

**C) TÍTULOS DE DOMINIO:**
LA ANOTACION PREVENTIVA DE INMATRICULACION, se hace en virtud del pedido formulado por la EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LIMA NORTE S.A. - EDELNOR SA, en mérito al D.S. 02-95-PCM; sobre Saneamiento Legal de los inmuebles de las Empresas del SubSector Eléctrico. Solicitud de fecha 19 de noviembre de 1998. El título fue presentado el 20/11/98 a las 13:29:41 horas, bajo el Nº 199599 del Tomo Diario 405. Derechos: S/. Exonerado. Lima, 13 de enero de 1999.

**D) GRAVÁMENES Y CARGAS:**
Anteriores a la independización con treinta años de antigüedad. Ninguna. Lima, 13 de enero de 1999.

**F) REGISTRO PERSONAL:**
Inscripciones referentes a personas que han figurado como propietarios en los últimos 30 años. Ninguna. Lima, 13 de enero de 1999.

Dr. JOSE ANDRES URIZ SEGURA
Registrador Público
ORLC

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

**Código de Verificación Digital**

**82017811**

**ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA**

**Publicidad Nro. 2024 – 3711319**

Partida Registral N°: 11069237

**11/06/2024 10:11:51**

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO** **Nº Partida: 11069237**

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**TERRENO CON FRENTE A LA AV. GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCÓN**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
**RUBRO :** DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
B 00001

**ANOTACION PREVENTIVA DE DECLARATORIA DE FABRICA.-** Sobre el inmueble inscrito en esta Partida la EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LIMA NORTE S.A. - EDELNOR SA, en mérito al D.S. 02-95-PCM; sobre Saneamiento Legal de los inmuebles de las Empresas del SubSector Eléctrico; ha mandado construír la siguiente edificación, la misma que para facilitar su ordenamiento, las denomina núcleos según el ordenamiento que sigue: **NÚCLEO 1:** ubicado en el Sector Oeste, compuesta de un piso y la siguiente distribución: dos ambientes de Almacén, área de jardines, pista, zona de ingreso vehicular, y vereda. **NÚCLEO 2:** ubicado en el Sector Sur, compuesta de un piso y la siguiente distribución: ambientes de vestuario, servicios higiénicos, sala de reuniones de personal, área de veredas y jardínes. **NÚCLEO 3:** ubicado en el Sector Este, compuesta de tres edificaciones de un piso: Edificación del Lado Sur, presenta forma de "L", alberga dos ambientes: taller y Sub-Estación eléctrica Nro. 950 Edificación situada en la parte Central: corresponde a un ambiente destinado a albergar baterías. Edificación situada en la parte Norte: corresponde a un ambiente destinado a albergar instrumentos de comunicaciones. Otra instalación importante de este núcleo es el ambiente sin techar delimitado por la edificación en forma de "L" y la edificación de la Sala de Baterías, situado en la zona Sur del Núcleo, consiste en un patio que contiene una plataforma de Concreto que sirve de sostenimiento y emplazamiento a un Equipo de transformación de niveles de tensión eléctrica. Siendo Otras instalaciones de este Núcleo: los jardínes, veredas, un ambiente sin techar de la Cabina 1398 y parte del ingreso vehicular. **NÚCLEO 4:** ubicado en el Sector Norte, compuesta áreas libres sin techar: jardínes, estacionamientos un tanque cisterna enclavado en el suelo, e ingreso peatonal. **NÚCLEO 5:** ubicado en el Sector Central de la S.E.T.: compuesta de un piso y la siguiente distribución: Edificación situada en la parte Norte: cuatro ambientes de uso administrativo y un ambiente para servicio higiénico y vestuario. Edificación situada en la parte Oeste: dos ambientes amplios para uso administrativo. Edificación situada en la parte Este: servicios higiénicos y vestuarios. El área no

CERTIFICADO LITERAL DE

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

Código de Verificación Digital

82017811

ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA

Publicidad Nro. 2024 – 3711319

Partida Registral N°: 11069237

11/06/2024 10:11:51

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO** **Nº Partida: 11069237**

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**TERRENO CON FRENTE A LA AV. GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCÓN**

techada situada en el lado Sur de este Núcleo contiene bases, buzón, plataforma y canales de concreto, así como área tratadas a nivel del terreno con enripiado de piedra menuda. Cuadro de Áreas: Núcleo 1: 48,84 m2.; Núcleo 2: 56,53 m2.; Núcleo 3: 148,73 m2.; Núcleo 4: 102,77,53 m2.; y, Núcleo 5: 127,54 m2. Total de Área Techada: 484,41 m2. Área Ocupada sin techar: 301,75 m2. Área ocupada por cercos: 49,71 m2. Áreas Libres: 1 426,23 m2. Valorización de la Obra: S/. 154 756,72. Arquitecto: José Luis Quiun Peña. Solicitud de fecha 19 de noviembre de 1998. El título fue presentado el 20/11/98 a las 13:29:41 horas, bajo el Nº 199599 del Tomo Diario 405. Derechos: S/. Exonerado. Lima, 13 de enero de 1999.----------

---

B 00002

**ANOTACION PREVENTIVA DE JURISDICCIÓN.-** El inmueble inscrito en esta Partida se encuentra dentro de la Jurisdicción de **DISTRITO DE ANCÓN**, por haberlo declarado así la EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LIMA NORTE S.A. - EDELNOR SA, en mérito al D.S. 02-95-PCM; sobre Saneamiento Legal de los inmuebles de las Empresas del SubSector Eléctrico. El título fue presentado el 20/11/98 a las 13:29:41 horas, bajo el Nº 199599 del Tomo Diario 405. Derechos: S/. Exonerado. Lima, 13 de enero de 1999.----------

Dr. JOSE ANDRES URIZ SEGURA
Registrador Público
ORLC

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL
PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

Código de Verificación Digital
82017811

ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA

Publicidad Nro. 2024 – 3711319
11/06/2024 10:11:51

Partida Registral N°: 11069237

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO** **Nº Partida: 11069237**
**OFICINA LIMA**

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**Terreno con frente a la**
**Av. GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCON**

**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO**
**C 00002**

**- INMATRICULACIÓN DEFINITIVA: La Inmatriculación Preventiva anotada en el As. C0001 de la pte. Partida Electrónica, ha quedado convertida en DEFINITIVA en mérito de la solicitud simple de fecha 01/03/1999, efectuada por la EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LIMA NORTE S.A. - EDELNOR S.A., de conformidad con el D.S. Nº 02-95-PCM.- El título fue presentado el 01/03/99 a las 03:04:11 PM horas, bajo el Nº 1999-00034708 del Tomo Diario 0405. Derechos Exonerados.- Recibo Nº 04982.- LIMA, 11/03/1999.-**

Dr. JOSE ANDRES URIZ SEGURA
*Registrador Público*
ORLC

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

**Código de Verificación Digital**

**82017811**

**ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA**

**Publicidad Nro. 2024 – 3711319**

Partida Registral N°: 11069237

**11/06/2024 10:11:51**

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO** **Nº Partida: 11069237**
**OFICINA LIMA**

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**Terreno con frente a la**
**Av. GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCON**

**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**RUBRO : DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE**
**B 00003**

**- FABRICA DEFINITIVA: La Fabrica anotada Preventivamente en el As. B0001 de la pte. Partida Electrónica, ha quedado convertida en DEFINITIVA en mérito de la solicitud simple de fecha 01/03/1999, efectuada por la EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LIMA NORTE S.A. - EDELNOR S.A., de conformidad con el D.S. Nº 02-95-PCM.- El título fue presentado el 01/03/99 a las 03:04:11 PM horas, bajo el Nº 1999-00034708 del Tomo Diario 0405. Derechos Exonerados.- Recibo Nº 04982.- LIMA, 11/03/1999.-**

---

**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**RUBRO : DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE**
**B 00004**

**- JURISDICCIÓN DEFINITIVA: La Jurisdicción anotada Preventivamente en el As. B0002 de la pte. Partida Electrónica, ha quedado convertida en DEFINITIVA en mérito de la solicitud simple de fecha 01/03/1999, efectuada por la EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LIMA NORTE S.A. - EDELNOR S.A., de conformidad con el D.S. Nº 02-95-PCM.- El título fue presentado el 01/03/99 a las 03:04:11 PM horas, bajo el Nº 1999-00034708 del Tomo Diario 0405. Derechos Exonerados.- Recibo Nº 04982.- LIMA, 11/03/1999.-**

José Andrés Uriz

Dr. JOSE ANDRES URIZ SEGURA
*Registrador Público*
ORLC

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL
PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

Código de Verificación Digital

82017811

ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA

Publicidad Nro. 2024 – 3711319

11/06/2024 10:11:51

Partida Registral N°: 11069237

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO N° Partida: 11069237**
**OFICINA LIMA**

**INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**TERRENO con frente a la Av. GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCÓN**

**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**RUBRO : TÍTULOS DE DOMINIO**
**C 00003**

**- CAMBIO DE DENOMINACIÓN:** EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LIMA NORTE S.A.A. - EDELNOR S.A.A., es la nueva denominación de la sociedad propietaria del inmueble materia de la pte. Partida Electrónica, según consta de la Partida Electrónica N° 11008737 del Registro de Personas Jurídicas.- Solicitud del Usuario de fecha 22/02/2000 en la ciudad de LIMA.- El título fue presentado el 10/03/00 a las 11:11:25 AM horas, bajo el N° 2000-47227 del Tomo Diario 0406. Derechos: S/. 14.00 con Recibo N° 7018.- LIMA, 30/03/2000.-

DR. JUAN RAMON RODRIGUEZ PANTA
Registrador Público
ORLC

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL
PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

**Código de Verificación Digital**

**82017811**

**ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA**

**Publicidad Nro. 2024 – 3711319**

Partida Registral N°: 11069237

**11/06/2024 10:11:51**

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO** **Nº Partida: 11069237**
**OFICINA LIMA**

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**TERRENO CON FRENTE A LA AV. GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCON**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
**RUBRO :** DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B 00005

ANOTACION PREVENTIVA DE RECTIFICACION DE AREA, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS.-Se aclara que el área real y verdadera del inmueble inscrito en esta partida es de **2,530.74m2.** siendo sus linderos y medidas perimétricas: Por el frente: Con la Av. Garcilazo de la Vega, con una longitud de 50.27ml. Por la derecha entrando: Con el Pasaje Grau; en una línea recta con una longitud de 54.00ml. Por la izquierda entrando: Con la Av. Arica; en una línea quebrada de cinco tramos de 31.85ml.; 0.50ml.; 11.10ml.; 0.25ml. y 4.55ml. Por el fondo: Con propiedad de terceros y el Jr. Elías Aguirre; con una línea quebrada de tres tramos de 15.20ml.; 6.50ml. y 35.07ml.-Se hace esta anotación preventiva en virtud a lo dispuesto por el D.S.02-95-PCM, como consta de Solicitud Simple de fecha 31.08.2000.-El título fue presentado el 14/09/00 a las 01:46:24 horas, bajo el Nº 2000-00166702 del Tomo Diario 0409. Derechos : S/. .00 con recibo Nº00016419, LIMA.28.09.2000.

Dra. LOURDES TUMI PACHAS
Registrador Público (e)
ORLC

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL
PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

**Código de Verificación Digital**

**82017811**

**ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA**

**Publicidad Nro. 2024 – 3711319**

Partida Registral N°: 11069237

**11/06/2024 10:11:51**

**OFICINA REGISTRAL DE LIMA Y CALLAO** **Nº Partida: 11069237**
**OFICINA LIMA**

**INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE**
**TERRENO CON FRENTE A LA AV GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCON**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
**RUBRO :** DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B 00006

**RECTIFICACION DEFINITIVA DE AREA Y LINDEROS**

La rectificación de área y linderos anotada preventivamente en el asiento B 0005 de esta partida ha quedado convertida en definitiva en mérito de la solicitud simple de fecha 30.11.2000 por parte de EMPRESA DE DISTRIBUCION ELECTRICA DE LIMA NORTE S A A y de conformidad con el D.S. Nº 02-95-PCM. El título fue presentado el 01/12/00 a las 12:35:50 PM horas, bajo el Nº 2000-00220509 del Tomo Diario 0409. Derechos : exonerados con recibo Nº00027179, LIMA, 18.12.2000.

Dr. CARLOS GOMEZ ANAYA
Registrador Público (e)
ORLC

**ORLC** **Página Número 1**
*Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos Nº 124-97 SUNARP*

# CERTIFICADO LITERAL DE

## REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

DOCUMENTO CON VALOR LEGAL PARA TODO TIPO DE TRÁMITE

**Código de Verificación Digital**

**82017811**

**ZONA REGISTRAL Nº IX – SEDE LIMA**

**Publicidad Nro. 2024 – 3711319**

Partida Registral N°: 11069237

**11/06/2024 10:11:51**

**ZONA REGISTRAL Nº IX - SEDE LIMA**
**OFICINA REGISTRAL LIMA**
**Nº Partida: 11069237**

**INSCRIPCION DE REGISTRO DE PREDIOS**
**TERRENO CON FRENTE A LA AVENIDA GARCILAZO DE LA VEGA**
**ANCON**

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
**RUBRO:** TITULOS DE DOMINIO
C00004

**CAMBIO DE DENOMINACION:** La nueva denominación de la sociedad propietaria del presente inmueble, es: **ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.,** en virtud del Cambio de Denominación que obra en el asiento B00014 y su rectificación inscrita en el asiento D00035 de la Partida Nº 11008737 del Registro de Personas Jurídicas de Lima y en virtud del cual se extiende el presente asiento; se extiende el presente asiento a solicitud del interesado de fecha 28/05/2018.- El título fue presentado el 29/05/2018 a las 08:47:31 AM horas, bajo el Nº 2018-01203584 del Tomo Diario 0492. Derechos cobrados S/ 180.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00022597-364.- LIMA, 05 de Junio del 2018.

JOSÉ LUIS ORTEGA LABERRY
REGISTRADOR PÚBLICO
Zona Registral Nº IX - Sede Lima

**Página Número 1**

*Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos Nº 124-97-SUNARP*

# ANEXO 03.2

# ANÁLISIS DE ACEITE DIELÉCTRICO DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIA 6 MVA

Qualitas s.a.

CONTROL DE CALIDAD
ANALISIS DE ACEITE DIELECTRICO
PRUEBAS DE APARATOS ELECTRICOS DE MT Y AT
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO

La Coruña 245 (Alt. 14 y 15 de la Av. Bolivar) Pueblo Libre - Lima 21 - Telefax: 262-4512 / 461-3750 E-mail: qualitas@qualitasssa.com

# Q-1374A-2021

Lima, 25 de Noviembre del 2021

Señores : **ENEL DISTRIBUCION PERU S.A.A.**

Atención : **ING. CARLOS QUESADA**

Asunto : **INFORME ANÁLISIS DE ACEITE DIELÉCTRICO DEL TRANSFORMADOR 3Ø BROWN BOVERI SA, 6 MVA, 60/10KV, Yd5, Zcc=7.4% AÑO 1966, ACEITE MINERAL, SERIE N°L10227 UBICACIÓN: S.E.T. ANCON, TAG: TR2**

Referencia : **CONTRATO N° 8400137483**

Adjunto al presente los siguientes reportes del transformador de la referencia:

| REPORTE N° | FECHA | ANÁLISIS | |
|---|---|---|---|
| M1170884 | 26/09/2021 | ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO | FQ |
| M1170884 | 26/09/2021 | ANÁLISIS DE GASES DISUELTOS | DGA |
| M1170884 | 26/09/2021 | ANÁLISIS DE PCB | PCB |

N° Guía : 1282641603 PO : Q-1082-2021

**RESULTADOS**

FQ : Valores en Niveles Aceptables.
DGA : Valores indican arcos.
PCB : 5.2 ppm.
El contenido detectado es < 50 ppm, el fluido se encuentra dentro de los límites permitidos según DS 067-2005-RE y RM-490-2016-MINSA.

**CONCLUSIÓN**

√ Condición Operativa : **STATUS 3 (*)**

**RECOMENDACIÓN**

√ Nuevo Análisis de Gases Disueltos en 01 - 02 meses, para determinar tendencia.
√ Nuevo Análisis Físico-Químico en 06 - 12 meses.
√Complementar con Pruebas Eléctricas.

Atentamente,

QUALITAS S.A.
Julio Castillo Salvador
GERENTE GENERAL

**NOTA : Este informe reemplaza al Q-1374-2021 de fecha 29/09/2021; por la inclución del detalle de los Aroclores en el reporte.**
**(*) Según IEEE C57.104-2019.**

JACS/RJVR

MORGAN SCHAFFER
A DOBLE COMPANY

doble

# *REPORTE ANALISIS ACEITE*

## REFERENCIA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | Carlos Quesada (ENE01) | Orden Compra | Q-1082-2021 | No. Muestra: | M1170884 |
| Correo electrónico: | carlos.quesada@enel.com | Orden Trabajo | CONT. 840... | Autorizado por: | |
| Compañía: | Enel Distribution | | | Fecha envío: | 2021-09-26 |

## EQUIPO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo Aparato: | TRN | KV: | 60 | Punto de Muestreo: | MAIN |
| Ubicación: | S.E.T. ANCON | MVA: | 6 | Temp. Aceite (°C): | 42 |
| No. Equipo: | L10227 | Tipo Aceite: | Mineral Oil | Tomada por: | DH |
| No. Serie: | L10227 | Fabricación: | 1966 | Fecha Muestreo: | 2021-08-31 |
| Info adicional: | | | | | |
| Descripción: | TR2 | | | | |

## AGD

| 2020-09-17 | 2021-08-31 | Parámetros | Código de Alerta (T/R) | Método Prueba |
|---|---|---|---|---|
| *97* | **40** | Hidrógeno | | D3612-17 |
| *71* | **37** | Acetileno | | ppm (V/V) |
| *< 1* | **< 1** | Etano | | a 273 K |
| *30* | **30** | Etileno | | y 760 Torr |
| *7* | **4** | Metano | | |
| *424* | **476** | Monóxide de Carbono | | |
| *3110* | **2606** | Dióxido de Carbono | | |
| *81234* | **79970** | Nitrógeno | | |
| *29585* | **29334** | Oxígeno | | |
| *629* | **587** | TDCG (ppm) | | |
| *11.46* | **11.25** | Total Gas Disuelto (%) | | |

## CALIDAD ACEITE

| Anteriores | 2021-08-31 | Parámetros | Código de Alerta (T/R) | Método Prueba |
|---|---|---|---|---|
| | | Agua en Aceite (ppm) | | WI017-00 |
| *9* | **11** | Agua en Aceite (ppm) | | D 1533-20 |
| *33.2* | **33.0** | Tensión Interfacial (mN/m) | | D 971-20 |
| *0.01* | **0.01** | Acidez (mg KOH/g) | | D 974-14e2 |
| *<2.0* | **<1.5** | Color | | D1500-12 |
| *Pasar* | **Pasar** | Apariencia Visual | | D 1524-15 |
| | | Ruptura Dieléctrica (kV) | | D 877M-19 |
| *50* | **47** | Ruptura Dieléctrica 2 mm (kV) | | D 1816-19 |
| *0.035* | **0.048** | Factor de Potencia @ 25 °C (%) | | D 924-15 |
| *1.11* | **2.02** | Factor de Potencia @ 100 °C (%) | | D 924-15 |
| *0.8752* | **0.8763** | Gravedad Específica | | D 1298-12b |
| | | Inhibidor de Oxidación DBP (wt. %) | | D 4768-11(2019) |
| | | Inhibidor de Oxidación DBPC (wt. %) | | D 4768-11(2019) |
| | **0** | Aroclor 1242 | | D 4059-2018 |
| *4.2* | **4.2** | Aroclor 1254 | | D 4059-2018 |
| *0.5* | **1** | Aroclor 1260 | | D 4059-2018 |
| *4.7* | **5.2** | PCB - Contenido Total Arochlor (ppm) | | D 4059-2018 |
| | | Método Sulfuro Cobre | | D 1275-15 |
| *< 5* | | 5-Hydroxymethyl-2-Furaldehyde (ppb) | | D 5837-15 |
| *< 5* | | Furfuryl alcohol (ppb) | | D 5837-15 |
| *170* | | 2-Furaldehyde (ppb) | | D 5837-15 |
| *< 5* | | 2-Acetylfuran (ppb) | | D 5837-15 |
| *11* | | 5-Methyl-2-Furaldehyde (ppb) | | D 5837-15 |

COMENTARIOS: FABRICANTE : BBC ; KV : 60/10 ; N°JERINGA : S008531 ; N° BOTELLA : V194 ; W=ASTM D1533

****** Morgan Schaffer es un laboratorio acreditado ISO/IEC 17025 ******

Los análisis y códigos de selección en este reporte se basan en material e información suministrada por el cliente. Morgan Schaffer Ltd no se responsabiliza o garantiza implícita o explícitamente que el contenido de la muestra recibida en este laboratorio es el mismo que todo el material en el cual se tomó la muestra. Nuestros resultados se relacionan solo con la muestra(s) examinadas. Morgan Schaffer Ltd no se responsabiliza y no garantiza, o representa, expresa o implícitamente la condición, productividad o buen funcionamiento del equipo u otros bienes para los que este reporte sea utilizado o invocado por cualquier motivo. Este reporte no puede ser copiado, al menos en su totalidad, sin autorizacion por escrito de Morgan Schaffer Ltd.(* Subcontratado, † Análisis no acreditado)

# *REPORTE ANALISIS ACEITE*

## REFERENCIA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | Carlos Quesada (ENE01) | Orden Compra | Q-1082-2021 | No. Muestra: | M1170884 |
| Correo electrónico: | carlos.quesada@enel.com | Orden Trabajo | CONT. 840... | Autorizado por: | |
| Compañía: | Enel Distribution | | | Fecha envío: | 2021-09-26 |

## EQUIPO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo Aparato: | TRN | KV: | 60 | Punto de Muestreo: | MAIN |
| Ubicación: | S.E.T. ANCON | MVA: | 6 | Temp. Aceite (°C): | 42 |
| No. Equipo: | L10227 | Tipo Aceite: | Mineral Oil | Tomada por: | DH |
| No. Serie: | L10227 | Fabricación: | 1966 | Fecha Muestreo: | 2021-08-31 |
| Info adicional: | | | | | |
| Descripción: | TR2 | | | | |

## TESTS ADICIONALES

| | **Anteriores** | **2021-08-31** | **Parámetros** | **Código de Alerta (T/R)** | Método Prueba |
|---|---|---|---|---|---|
| 2019-08-08 | *31* | **29** | Ruptura Dieléctrica 1 mm (kV) | | D 1816-19 † |

****** Morgan Schaffer es un laboratorio acreditado ISO/IEC 17025 ******

Los análisis y códigos de selección en este reporte se basan en material e información suministrada por el cliente. Morgan Schaffer Ltd no se responsabiliza o garantiza implícita o explícitamente que el contenido de la muestra recibida en este laboratorio es el mismo que todo el material en el cual se tomó la muestra. Nuestros resultados se relacionan solo con la muestra(s) examinadas. Morgan Schaffer Ltd no se responsabiliza y no garantiza, o representa, expresa o implícitamente la condición, productividad o buen funcionamiento del equipo u otros bienes para los que este reporte sea utilizado o invocado por cualquier motivo. Este reporte no puede ser copiado, al menos en su totalidad, sin autorizacion por escrito de Morgan Schaffer Ltd.(* Subcontratado, † Análisis no acreditado)

# Insulating Fluid Analysis

**S.E.T. ANCON TR2 (L10227 TRN)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equipment ID | L10227 | Manufacturer | BBC | Owner | ENEL DISTRIBUCION |
| Apparatus Type | TRN | Serial No | L10227 | Location | S.E.T. ANCON |
| Fluid Type | OIL | Year Mfg | 1966 | Designation | TR2 |
| Fluid Cap. | | Model/Type | TFRKaw | Description | - |
| Analysis Rules | OILTRN | kV Rating | 60 | Preservation | CONSERVATOR |
| | | MVA Rating | 6 | Cooling | ONAN/ONAF |

| Gas Analysis | 31/08/2021 | ppm/day | 17/09/2020 | 08/08/2019 | 01/07/2009 | 15/10/2004 | Limits |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sample No | **M1170884** | | M1007676 | M0814076 | M011099 | 6C | |
| Fluid Temp C | **42** | | 30 | 30 | 30 | 33 | |
| Hydrogen (H2) | **40** | -0,16 | 97 | 41 | 55 | 70 | < 40 |
| Methane (CH4) | **4** | -0,01 | 7 | 5 | 6 | 5 | < 20 |
| Ethane (C2H6) | **1** | 0,00 | 1 | 1 | 1 | 2 | < 15 |
| Ethylene (C2H4) | **30** | 0,00 | 30 | 25 | 10 | 5 | < 60 |
| Acetylene (C2H2) | **37** | -0,10 High | 71 | 42 | 60 | 48 | < 2 |
| Propylene (C3H6) | **<1** | | | | | | |
| Carbon Monoxide (CO) | **476** | 0,15 | 424 | 413 | 287 | 165 | < 500 |
| Carbon Dioxide (CO2) | **2606** | -1,45 | 3110 | 2743 | 1800 | 994 | < 5500 |
| Oxygen (O2) | **29334** | | 29585 | 20286 | 24500 | 19900 | |
| Nitrogen (N2) | **79970** | | 81234 | 56248 | 63000 | 49900 | |
| TDCG (ppm) | **588** | -0,12 | 630 | 527 | 419 | 295 | < |
| Equivalent TCG (%) | **0,44** | | 0,50 | 0,56 | 0,41 | 0,40 | |
| Total Gas (%) | **11,250** | | 11,460 | 7,980 | 8,940 | 7,100 | |
| CO2/CO | **5,47** | | 7,33 | 6,64 | 6,27 | 6,02 | |
| O2/N2 | **0,37** | | 0,36 | 0,36 | 0,39 | 0,40 | |
| Water | **11** | | | 9 | | 8 | < 35 |
| Water Saturation | **8** | | | 11 | | 9 | |
| Equipment Condition | **3** | | 3 | 4 | 4 | 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Result | ARCING | Port or Tank | MAIN | Test Lab | MSI |
| Interval (days) | 45 | Sampled by | DH | Test Date | 26/09/2021 |
| Gas Std | C57.104-19,>0.2,>30Y | Reason | ROUTINE | Lab Ref No | N/A |

**Gas Analysis Remarks**

| Fluid Quality | 31/08/2021 | | 17/09/2020 | 08/08/2019 | 01/07/2009 | 15/10/2004 | Limits |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fluid Quality | 31/08/2021 | | 17/09/2020 | 08/08/2019 | 01/07/2009 | 15/10/2004 | Limits |
| Sample No | **M1170884** | | M1007676 | M0814076 | M011099 | 7C | |
| Fluid Temp C | **42** | | 30 | 30 | 30 | 8 | |
| Acid Number | **0,01** | mg KOH/g | | 0,01 | | 0,008 | < ,2 |
| Interfacial Tension | **33,0** | mN/m | | 33,2 | | 35,2 | > 25 |
| Diel Str (D1816) | **47,0** | kV | | 50,0 | | | > 40 |
| Diel Str (D877) | | kV | | | | 39,8 | > 25 |
| PF at 25 C | **0,048** | % | | 0,035 | | 0,048 | < ,5 |
| PF at 100 C | **2,02** | % | | 1,11 | | | |
| Water | **11** | ppm | | 9 | | 8 | < 35 |
| Water Saturation | **8** | % | | 11 | | 24 | < 15 |
| Furan | | ppb | | 170 | | | < 100 |
| PCB | **5** | ppm | | 5 | | 5 | < 50 |
| Color | **1,5** | | | 2,0 | | 1,0 | < 1,5 |
| Specific Gravity | **0,876** | | | 0,875 | | 0,876 | |
| Fluid / PCB Cond | **1/1** | | 1/0 | 1/1 | 1/0 | 1/1 | |
| Visual | PASS | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Result | | Port or Tank | MAIN | Test Lab | MSI |
| Interval (days) | 365 | Sampled by | DH | Test Date | 26/09/2021 |
| Fluid Std | C57.106-15,TRN<69KV | Reason | ROUTINE | Lab Ref No | N/A |

**Fluid Quality Analysis Remarks**

```
LÍMITES RUPTURA DIELÉCTRICA (D1816-1 mm)
TRN TO 69-C57.106-15: 23 kV
TRN UP 69-C57.106-15: 28 kV
TRN UP230-C57.106-15: 30 kV

D1816-1 mm: 29 kV (31/08/2021
)D1816-1 mm: 31 kV (08/08/2019)
```

# ANEXO 03.3

# HOJA TÉCNICA DEL ACEITE DIELÉCTRICO PARA EL TRANSFORMADOR DE 25 MVA

STANDARD GRADE

# NYTRO® LIBRA

Electrical insulating oil

Nytro Libra is an uninhibited transformer oil that conforms to IEC 60296:2020 edition 5.0, Type B, TVBU. Developed and formulated to deliver solid resistance to oil degradation, Nytro Libra provides good oxidation stability thanks to its natural inhibitors. This increases the possibilities for a longer transformer life with less maintenance.

## Designed for heavy duty

This product has been specially developed for use in oil-filled electrical equipment – including power and distribution transformers, rectifiers, circuit breakers and switchgears.

## Performance and benefits

Good heat transfer. Thanks to low viscosity and viscosity index, this standard grade offers extremely good heat transfer characteristics, ensuring heat is efficiently removed from core and windings.

Reliable oxidation stability. Developed and formulated to deliver good resistance to oil degradation, this grade also provides good oxidation stability for enhanced transformer life and minimum maintenance.

Very good low temperature properties. Naphthenic characteristics allow the transformer to start at the lowest possible temperature – without using pour point depressants.

High dielectric strength. This insulating oil both meets and exceeds the toughest demands on dielectric strength – when stored and handled correctly.

## Product description

Nytro Libra fulfils the requirements for IEC 60296:2020 edition 5.0 uninhibited oil and it is 100% recyclable. Nynas classify this product as a standard grade.

In accordance with IEC 60296:2020 edition 5.0 all additives are declared.

## Solutions for the transition to a sustainable society

Nynas offers bitumen and naphthenic specialty products for applications that touch people's lives every day, for example in electrification and road infrastructure. Our core competence is to upgrade heavy molecules into high performance, long-lasting specialty products. We operate in an international market with a strong focus on Europe, working closely with customers to create solutions to meet challenges and capture opportunities in the transition to a sustainable society.

Find out more at www.nynas.com

NYNAS®, NYFLEX®, NYTEX®, NYTRO®, NYBASE®, NYFROST™, NYFERT™, NYPAR™, NYPASS™, NYPRINT™, NYSPRAY™, NYHIB™, NYSWITCHO™, DISTRO™ and Nynas logo are trademarks of Nynas.

PRODUCT DATA SHEET

# NYTRO® LIBRA

| PROPERTY | Unit | Test Method | Specification Limits | | Typical Data |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Min | Max | |
| **1 - Function** | | | | | |
| Viscosity, 40°C | $mm^2/s$ (cSt) | ISO 3104 | | 12 | 9.5 |
| Viscosity, -30°C | $mm^2/s$ (cSt) | ISO 3104 | | 1800 | 1090 |
| Pour point | °C | ISO 3016 | | -40 | -51 |
| Water content | mg/kg | IEC 60814 | | 30 | < 20 |
| Breakdown voltage | kV | IEC 60156 | | | |
| - Before treatment | kV | IEC 60156 | 30 | | 40-60 |
| - After treatment | kV | IEC 60296 | 70 | | > 70 |
| Density, 20°C | $kg/dm^3$ | ISO 12185 | | 0.895 | 0.877 |
| DDF at 90°C | | IEC 60247 | | 0.005 | < 0.001 |
| **2 - Refining/stability** | | | | | |
| Colour | | ISO 2049 | | 1.5 | < 0.5 |
| Appearance at 15°C | | IEC 60296 | Clear, Free from Sediment | | Clear, Free from Sediment |
| Acidity | mg KOH/g | IEC 62021 | | 0.01 | < 0.01 |
| Interfacial tension at 25°C | mN/m | IEC 62961 | 40 | | 47 |
| Corrosive sulphur | | DIN 51353 | Non-Corrosive | | Non-Corrosive |
| Potentially corrosive sulphur | | IEC 62535 | Non-Corrosive | | Non-Corrosive |
| Corrosive sulphur | | ASTM D1275 | Non-Corrosive | | Non-Corrosive |
| DBDS | mg/kg | IEC 62697-1 | Not Detectable | | Not Detectable |
| Antioxidants | wt % | IEC 60666 | Not Detectable | | Not Detectable |
| Metal passivator additives | mg/kg | IEC 60666 | Not Detectable | | Not Detectable |
| Other additives * | | | None | | None |
| 2-Furfural and related compounds content | mg/kg | IEC 61198 | | < 0.05 | < 0.05 |
| Aromatic content | % | IEC 60590 | | | 8 |
| **3 - Performance** | | | | | |
| Oxidation stability at 120°C, 164 h | | IEC 61125 | | | |
| - Total acidity | mg KOH/g | IEC 61125 | | 1.2 | 0.8 |
| - Sludge | wt % | IEC 61125 | | 0.8 | 0.12 |
| - DDF at 90°C | | IEC 61125 | | 0.500 | 0.041 |
| **4 - Health, safety and environment (HSE)** | | | | | |
| Flash Point, PM | °C | ISO 2719 | 135 | | 148 |
| PCA | wt % | IP 346 | | < 3.0 | < 3.0 |
| PCB | mg/kg | IEC 61619 | Not Detectable | | Not Detectable |

*this product contains no undeclared additives

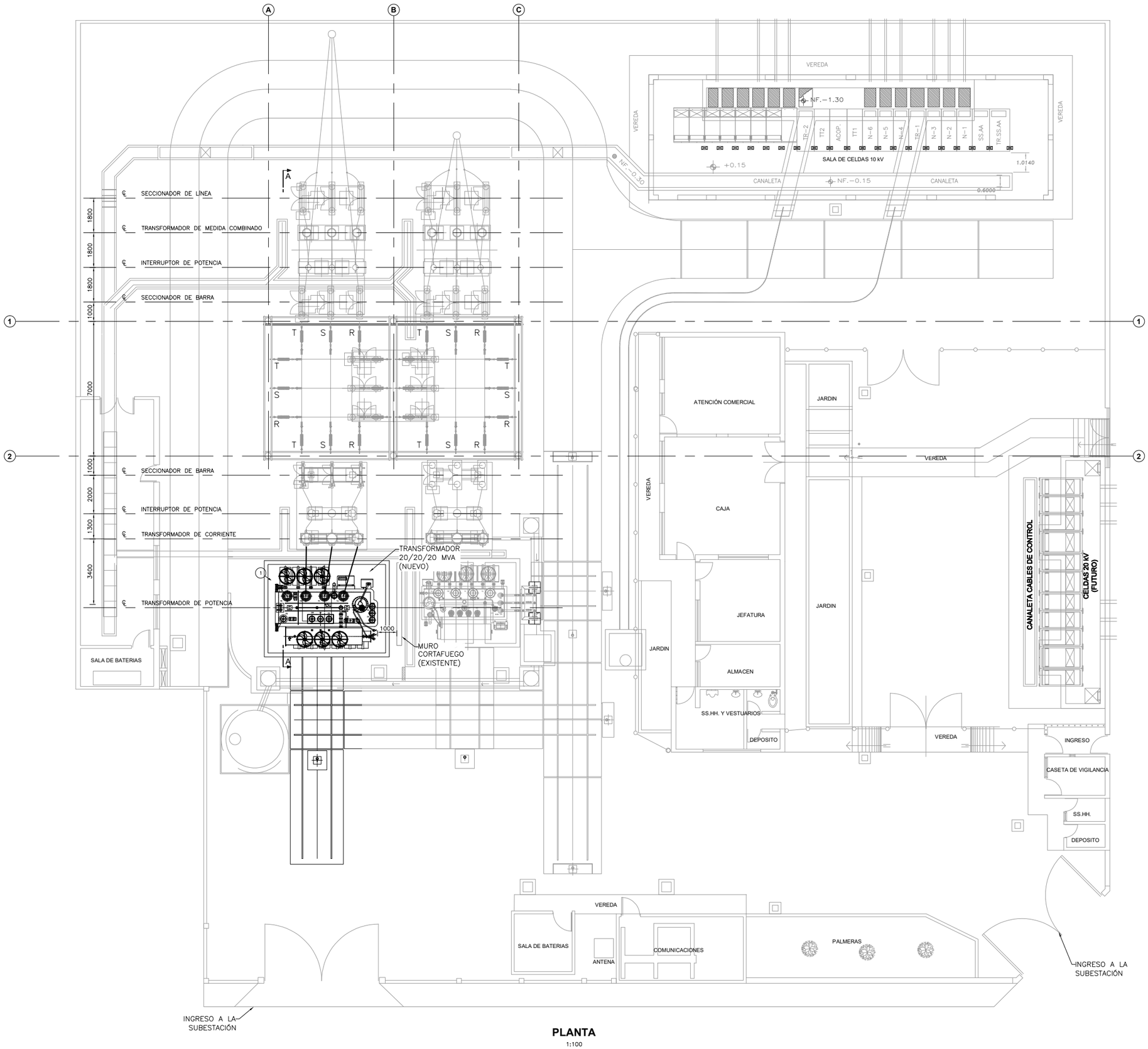
NYTRO LIBRA is an uninhibited insulating oil meeting IEC 60296:2020 edition 5.0 (2020), Type B, TVBU and it is 100% recyclable. Breakdown voltage after treatment as per definition in IEC 60296, section 6,4

Severely hydrotreated insulating oil

Issuing date: 30-05-2024

# ANEXO 03.4

# PLANO DE DISPOSICIÓN GENERAL DE PLANTA




**PLANTA**
1:100

| LEYENDA DE EQUIPOS | |
|---|---|
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN |
| 1 | TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO MARCA MING YANG ELECTRIC<br>58±13x0.974%/20/10.05 kV<br>POTENCIA ONAN: 20/20/20 MVA<br>POTENCIA ONAF: 25/25/25 MVA<br>CONEXIÓN TIPO YNyn0d5<br>AÑO DE FABRICACIÓN 2026 |

Yorch Ziani Vega Fernandez
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP Nº 185728

**CONVENCIONES:**

- INSTALACIONES PROYECTADAS
- INSTALACIONES EXISTENTES

**NOTAS:**

1. COMO PARTE DEL PROYECTO SE REEMPLAZARÁ EL TRANSFORMADOR EXISTENTE DE 6 MVA POR UN NUEVO TRANSFORMADOR DE 20 MVA (ONAN).

**PLANOS DE REFERENCIA**

1. CSL-250221-06-001 DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

1:100 0 2000 4000 6000 8000 10000mm

| REV. N° | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 05/03/2026 | EMITIDO PARA INSTRUMENTO AMBIENTAL | Y.V.F. | W.N.F. |
| B | 05/03/2026 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | Y.V.F. | W.N.F. |
| A | 04/03/2026 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA | Y.V.F. | W.N.F. |

PLUZ

PROYECTO:
**CAMBIO DE TRANSFORMADOR TR2 DE 6 x 25 MVA**
**SET ANCÓN 60/20/10 kV**

**ELECTRICIDAD**

TÍTULO:
**SET ANCÓN 60/20/10 kV**
**DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA SUBESTACIÓN**
**PLANTA GENERAL**

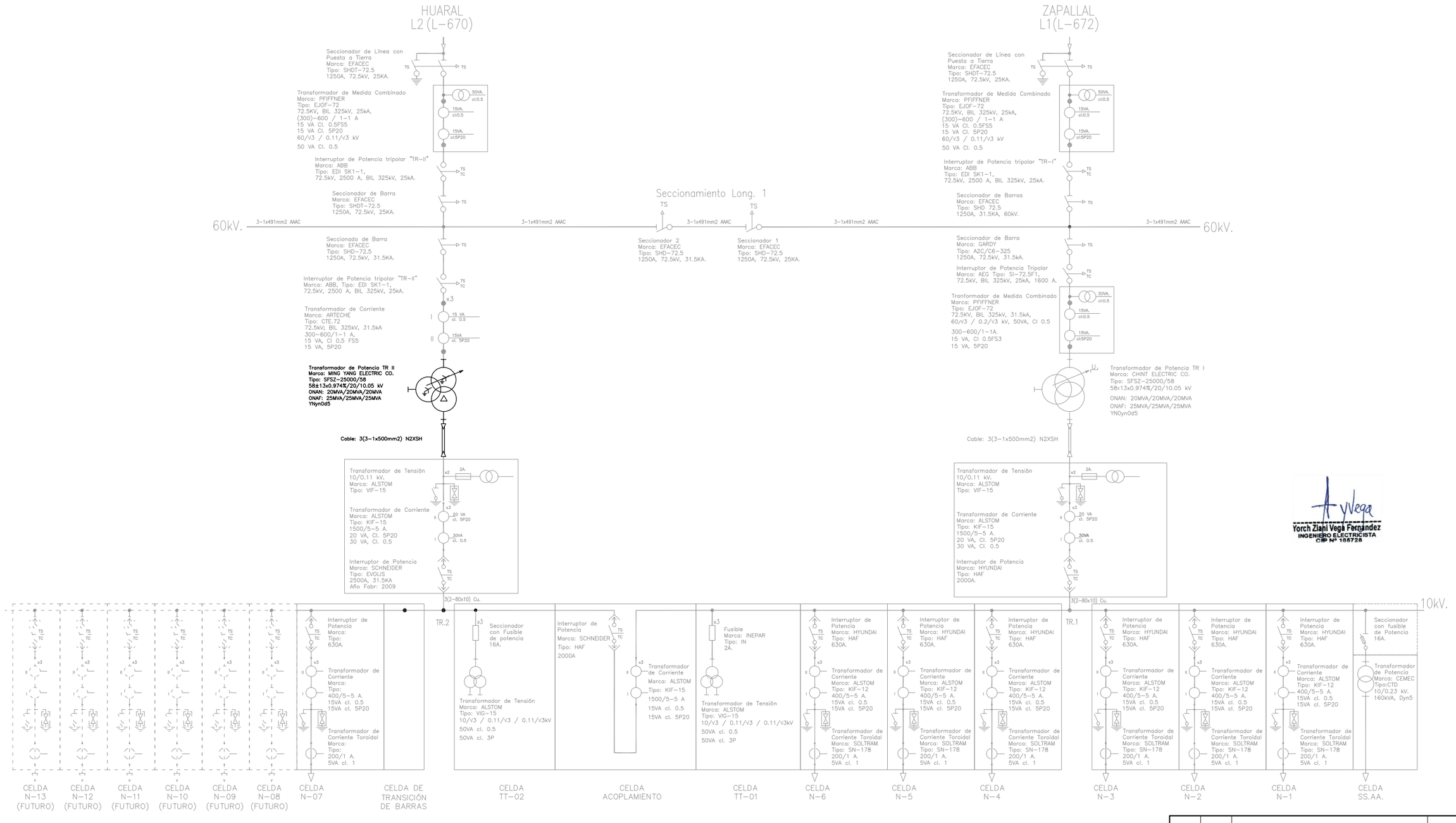
PLANO N°: CSL-250221-06-004
1 DE 1

CESEL INGENIEROS

| ELABORÓ : | REVISÓ : | ESCALA : | REV. : |
|---|---|---|---|
| L.F.R. | Y.V.F. | INDICADA | 0 |
| DIBUJÓ : | APROBÓ : | FECHA : | CÓDIGO CESEL : |
| M.P.T. | W.N.F. | ABRIL 2026 | 250221 |

# ANEXO 03.5

# PLANO DE DIAGRAMA UNIFILAR ACTUALIZADO




## DIAGRAMA UNIFILAR

| LEYENDA | |
|---|---|
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN |
| ——— | INSTALACIONES EXISTENTES |
| ——— | INSTALACIONES PROYECTADAS |

**PLANOS DE REFERENCIA:**

1. CSL-250221-06-004 DISPOSICIÓN FÍSICA – PLANTA GENERAL

**NOTAS:**

1. COMO PARTE DEL PROYECTO SE REEMPLAZARÁ EL TRANSFORMADOR DE POTENCIA EXISTENTE POR EL TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 20/20/20 MVA INDICADO EN EL ESQUEMA UNIFILAR (TR II).
2. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN MOSTRADAS EN ESTE ESQUEMA UNIFILAR CORRESPONDEN AI CÁLCULO PRELIMINAR REALIZADO PARA LA NUEVA POTENCIA DEL TRANSFORMADOR.

Yorch Ziani Vega Fernández
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP Nº 185725

| REV. N° | FECHA | DESCRIPCIÓN | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 06/04/2026 | EMITIDO PARA INSTRUMENTO AMBIENTAL | Y.V.F. | W.N.F. |
| B | 05/03/2026 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | Y.V.F. | W.N.F. |
| A | 04/03/2026 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA | Y.V.F. | W.N.F. |

PLUZ

PROYECTO:

**CAMBIO DE TRANSFORMADOR TR2 DE 6 x 25 MVA**
**SET ANCÓN 60/20/10 kV**

**ELECTRICIDAD**

TÍTULO:

**SET ANCÓN 60/20/10 kV**
**DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL**

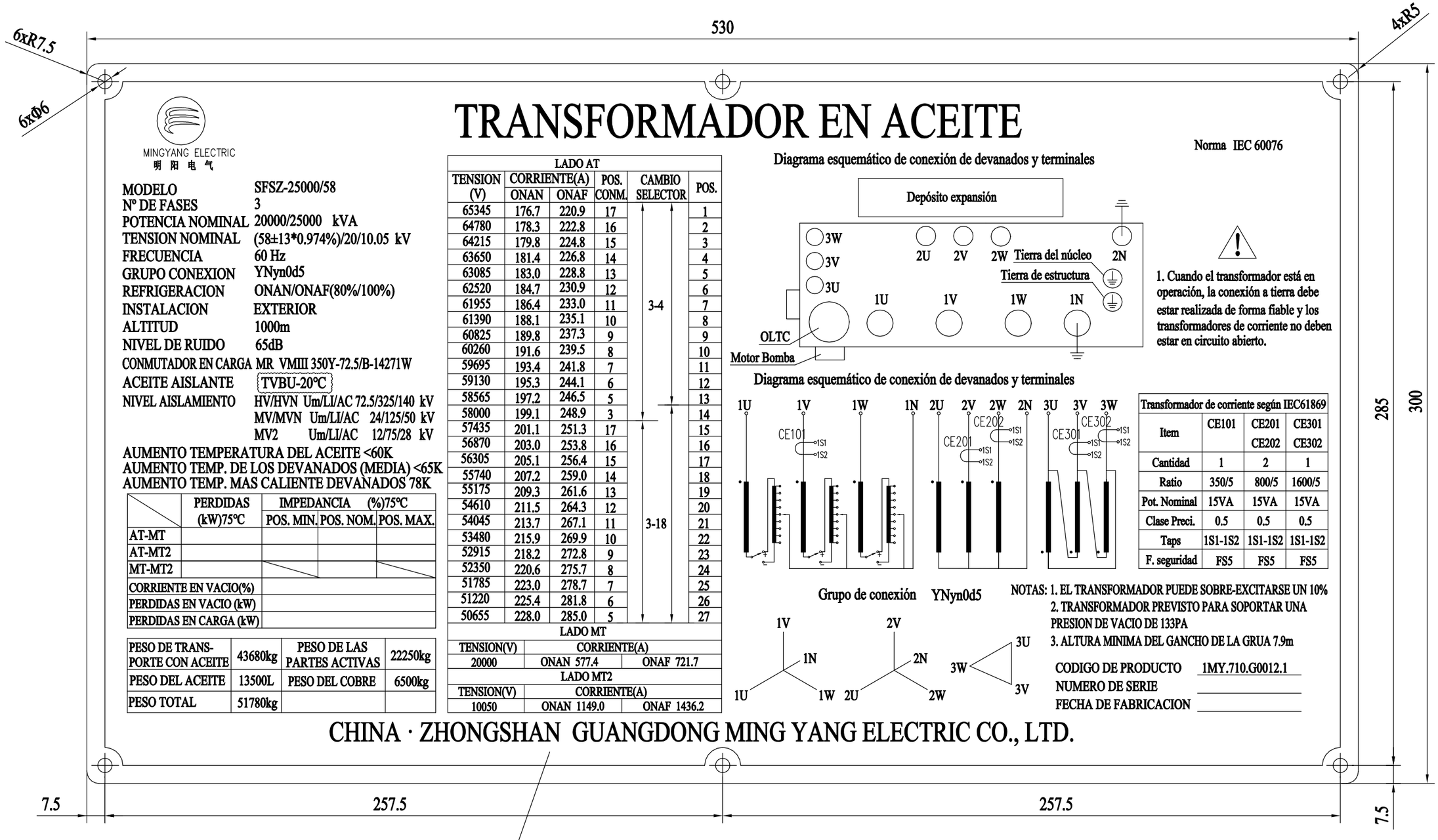
PLANO N°: CSL-250221-06-001 1 DE 1

CESEL INGENIEROS

| ELABORÓ : | REVISÓ : | ESCALA : | REV. : |
|---|---|---|---|
| L.F.R. | Y.V.F. | INDICADA | 0 |
| DIBUJÓ : | APROBÓ : | FECHA : | CÓDIGO CESEL : |
| M.P.T. | W.N.F. | ABRIL 2026 | 250221 |

# ANEXO 03.6

# PLACA DE TRANSFORMADOR REFERENCIAL




MINGYANG ELECTRIC
明 阳 电 气

# TRANSFORMADOR EN ACEITE

Norma IEC 60076

| | |
|---|---|
| MODELO | SFSZ-25000/58 |
| Nº DE FASES | 3 |
| POTENCIA NOMINAL | 20000/25000 kVA |
| TENSION NOMINAL | (58±13*0.974%)/20/10.05 kV |
| FRECUENCIA | 60 Hz |
| GRUPO CONEXION | YNyn0d5 |
| REFRIGERACION | ONAN/ONAF(80%/100%) |
| INSTALACION | EXTERIOR |
| ALTITUD | 1000m |
| NIVEL DE RUIDO | 65dB |
| CONMUTADOR EN CARGA | MR VMIII 350Y-72.5/B-14271W |
| ACEITE AISLANTE | TVBU-20℃ |
| NIVEL AISLAMIENTO | HV/HVN Um/LI/AC 72.5/325/140 kV |
| | MV/MVN Um/LI/AC 24/125/50 kV |
| | MV2 Um/LI/AC 12/75/28 kV |

AUMENTO TEMPERATURA DEL ACEITE <60K
AUMENTO TEMP. DE LOS DEVANADOS (MEDIA) <65K
AUMENTO TEMP. MAS CALIENTE DEVANADOS 78K

| | PERDIDAS (kW)75℃ | IMPEDANCIA (%)75℃ POS. MIN. | POS. NOM. | POS. MAX. |
|---|---|---|---|---|
| AT-MT | | | | |
| AT-MT2 | | | | |
| MT-MT2 | | | | |
| CORRIENTE EN VACIO(%) | | | | |
| PERDIDAS EN VACIO (kW) | | | | |
| PERDIDAS EN CARGA (kW) | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PESO DE TRANS-PORTE CON ACEITE | 43680kg | PESO DE LAS PARTES ACTIVAS | 22250kg |
| PESO DEL ACEITE | 13500L | PESO DEL COBRE | 6500kg |
| PESO TOTAL | 51780kg | | |

| LADO AT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TENSION (V) | CORRIENTE(A) ONAN | ONAF | POS. CONM. | CAMBIO SELECTOR | POS. |
| 65345 | 176.7 | 220.9 | 17 | | 1 |
| 64780 | 178.3 | 222.8 | 16 | | 2 |
| 64215 | 179.8 | 224.8 | 15 | | 3 |
| 63650 | 181.4 | 226.8 | 14 | | 4 |
| 63085 | 183.0 | 228.8 | 13 | | 5 |
| 62520 | 184.7 | 230.9 | 12 | | 6 |
| 61955 | 186.4 | 233.0 | 11 | 3-4 | 7 |
| 61390 | 188.1 | 235.1 | 10 | | 8 |
| 60825 | 189.8 | 237.3 | 9 | | 9 |
| 60260 | 191.6 | 239.5 | 8 | | 10 |
| 59695 | 193.4 | 241.8 | 7 | | 11 |
| 59130 | 195.3 | 244.1 | 6 | | 12 |
| 58565 | 197.2 | 246.5 | 5 | | 13 |
| 58000 | 199.1 | 248.9 | 3 | | 14 |
| 57435 | 201.1 | 251.3 | 17 | | 15 |
| 56870 | 203.0 | 253.8 | 16 | | 16 |
| 56305 | 205.1 | 256.4 | 15 | | 17 |
| 55740 | 207.2 | 259.0 | 14 | | 18 |
| 55175 | 209.3 | 261.6 | 13 | | 19 |
| 54610 | 211.5 | 264.3 | 12 | | 20 |
| 54045 | 213.7 | 267.1 | 11 | 3-18 | 21 |
| 53480 | 215.9 | 269.9 | 10 | | 22 |
| 52915 | 218.2 | 272.8 | 9 | | 23 |
| 52350 | 220.6 | 275.7 | 8 | | 24 |
| 51785 | 223.0 | 278.7 | 7 | | 25 |
| 51220 | 225.4 | 281.8 | 6 | | 26 |
| 50655 | 228.0 | 285.0 | 5 | | 27 |

| LADO MT | | |
|---|---|---|
| TENSION(V) | CORRIENTE(A) | |
| 20000 | ONAN 577.4 | ONAF 721.7 |

| LADO MT2 | | |
|---|---|---|
| TENSION(V) | CORRIENTE(A) | |
| 10050 | ONAN 1149.0 | ONAF 1436.2 |

Diagrama esquemático de conexión de devanados y terminales




1. Cuando el transformador está en operación, la conexión a tierra debe estar realizada de forma fiable y los transformadores de corriente no deben estar en circuito abierto.

Diagrama esquemático de conexión de devanados y terminales




| Transformador de corriente según IEC61869 | | | |
|---|---|---|---|
| Item | CE101 | CE201 CE202 | CE301 CE302 |
| Cantidad | 1 | 2 | 1 |
| Ratio | 350/5 | 800/5 | 1600/5 |
| Pot. Nominal | 15VA | 15VA | 15VA |
| Clase Preci. | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Taps | 1S1-1S2 | 1S1-1S2 | 1S1-1S2 |
| F. seguridad | FS5 | FS5 | FS5 |

Grupo de conexión YNyn0d5




NOTAS: 1. EL TRANSFORMADOR PUEDE SOBRE-EXCITARSE UN 10%
2. TRANSFORMADOR PREVISTO PARA SOPORTAR UNA PRESION DE VACIO DE 133PA
3. ALTURA MINIMA DEL GANCHO DE LA GRUA 7.9m

CODIGO DE PRODUCTO 1MY.710.G0012.1
NUMERO DE SERIE
FECHA DE FABRICACION

CHINA · ZHONGSHAN GUANGDONG MING YANG ELECTRIC CO., LTD.

Acero Inoxidable

APROBADO PLUZ ENERGIA

22/12/2025

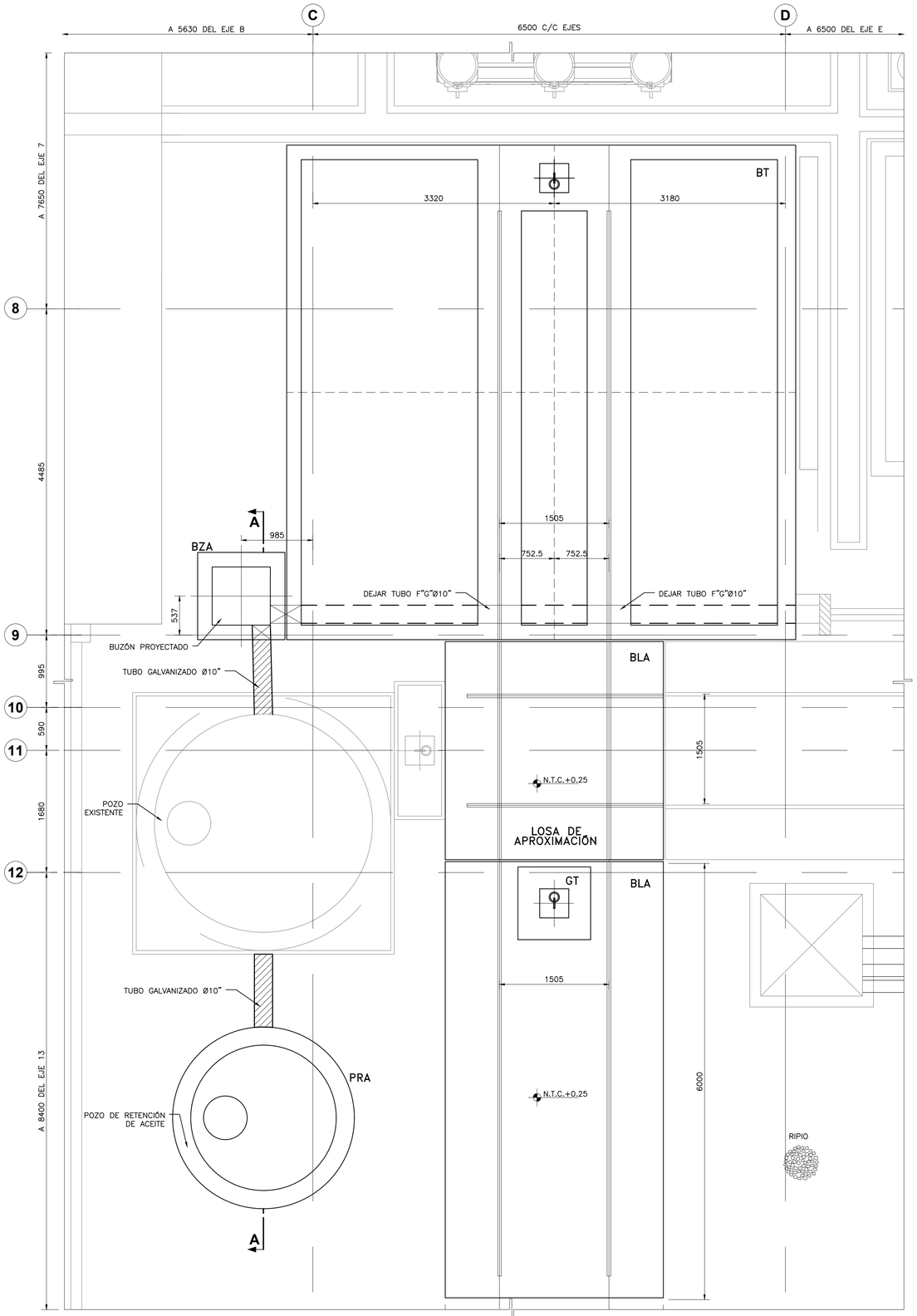
| Rev.No. | Date | Description | Prepared | Checked | Approved |
|---|---|---|---|---|---|
| 04 | 20/12/2025 | Fifth submission For approval | WQJ | TJ | SY |
| 03 | 05/12/2025 | Fourth submission For approval | WQJ | TJ | SY |
| 02 | 27/11/2025 | Third submission For approval | WQJ | TJ | SY |
| 01 | 18/11/2025 | Second submission For approval | WQJ | TJ | SY |
| 00 | 29/10/2025 | Initial submission For approval | WQJ | TJ | SY |

Design and Manufacturing: Guangdong Mingyang Electric Co., Ltd.
Client: PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A.

| Item | Name | Sign. | Date | | Stage | Sheet | Sheets |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Designed | WANGQJ | 王其廷 | 29/10/2025 | 25MVA 58kV Three-phases Transformer SFSZ-25000/58 (110221) | MTR | | |
| Checked | TANGJ | 唐宇 | 29/10/2025 | | | | |
| Audited | | | | | | | |
| Approved | SHIY | 时英 | 29/10/2025 | Nameplate drawing | 1MY.710.G0012.1MP (REV04) | | |

# ANEXO 03.7

# PLANO DISPOSICIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE ACEITE




**PLANTA**
**DISPOSICIÓN DE TUBERÍA DE DRENAJE DE ACEITE**
1:35

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**CONCRETO SIMPLE.–**

| | | |
|---|---|---|
| SOLADO | : | f'c = 100 Kg/cm2 |

**CONCRETO ARMADO.–**

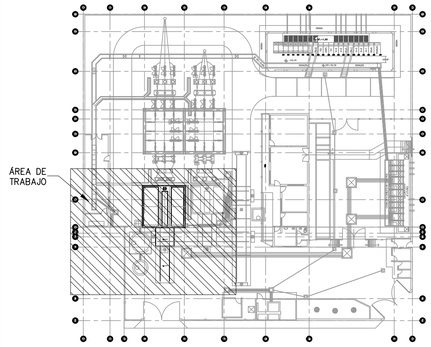
| | | |
|---|---|---|
| TRANSFORMADOR Y BUZONES | : | f'c = 210 Kg/cm2 |

**RECUBRIMIENTO.–**

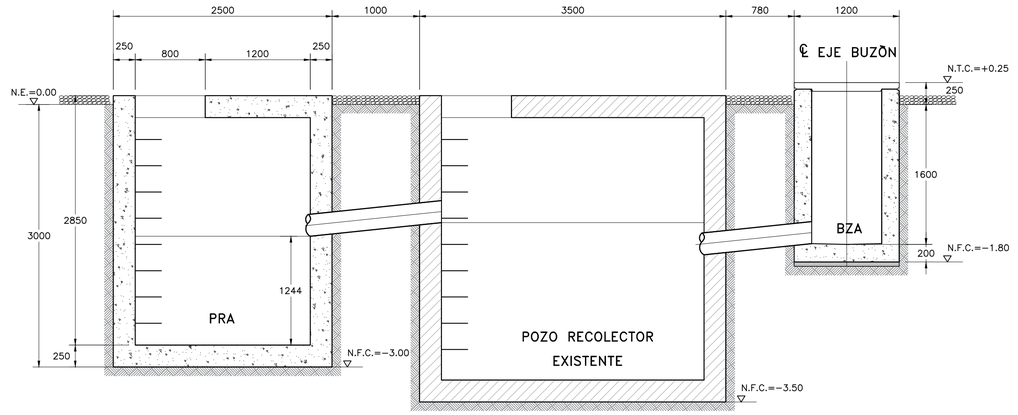
| | | |
|---|---|---|
| ESTRUCTURAS VARIADAS CONTRA ENCOFRADO | : | 50 mm |
| CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO | : | 75 mm |

**MATERIALES.–**

| | | |
|---|---|---|
| CEMENTO PORTLAND | : | TIPO I |
| ACERO CORRUGADO DE REFUERZO | : | fy = 4200 Kg/cm2 |




**PLANO LLAVE**
1:500




**CORTE A-A**
1:35

**LEYENDA:**

| | |
|---|---|
| NTC: | NIVEL TOPE CONCRETO |
| NFC: | NIVEL FONDO DE CIMENTACIÓN |
| RG: | TUBERÍA GALVANIZADA |

| LEYENDA | |
|---|---|
| A — 1 | EJES PRINCIPALES DE LA SUBESTACIÓN |
| BZA | BUZÓN DE RECUPERACIÓN DE ACEITE |
| ±0.00 N.T.C. | NIVEL DE TOPE DE CONCRETO |
| | RIPIO e=100 |

KEVIN LUIS MISAICO SAIRITUPAC
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 286151

**NOTAS:**

1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A–1, PARA A–3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2. DIMENSIONES EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
3. USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN ESTE PLANO.

1: 35 0 700 1400 2100 2800 3500 mm

| REV. Nº | FECHA | DESCRIPCION | REVISO | APROBO |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 25/03/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | K.M.S. | Y.V.F. |
| B | 20/03/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | K.M.S. | Y.V.F. |
| A | 19/02/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA | K.M.S. | Y.V.F. |

PLUZ

PROYECTO:
**"CAMBIO DE TRANSFORMADOR EN SET ANCÓN"**

**OBRAS CIVILES**

TITULO:
**SUBESTACIÓN ANCÓN**
**DISPOSICIÓN DEL SISTEMA RECOLECCIÓN DE ACEITE**

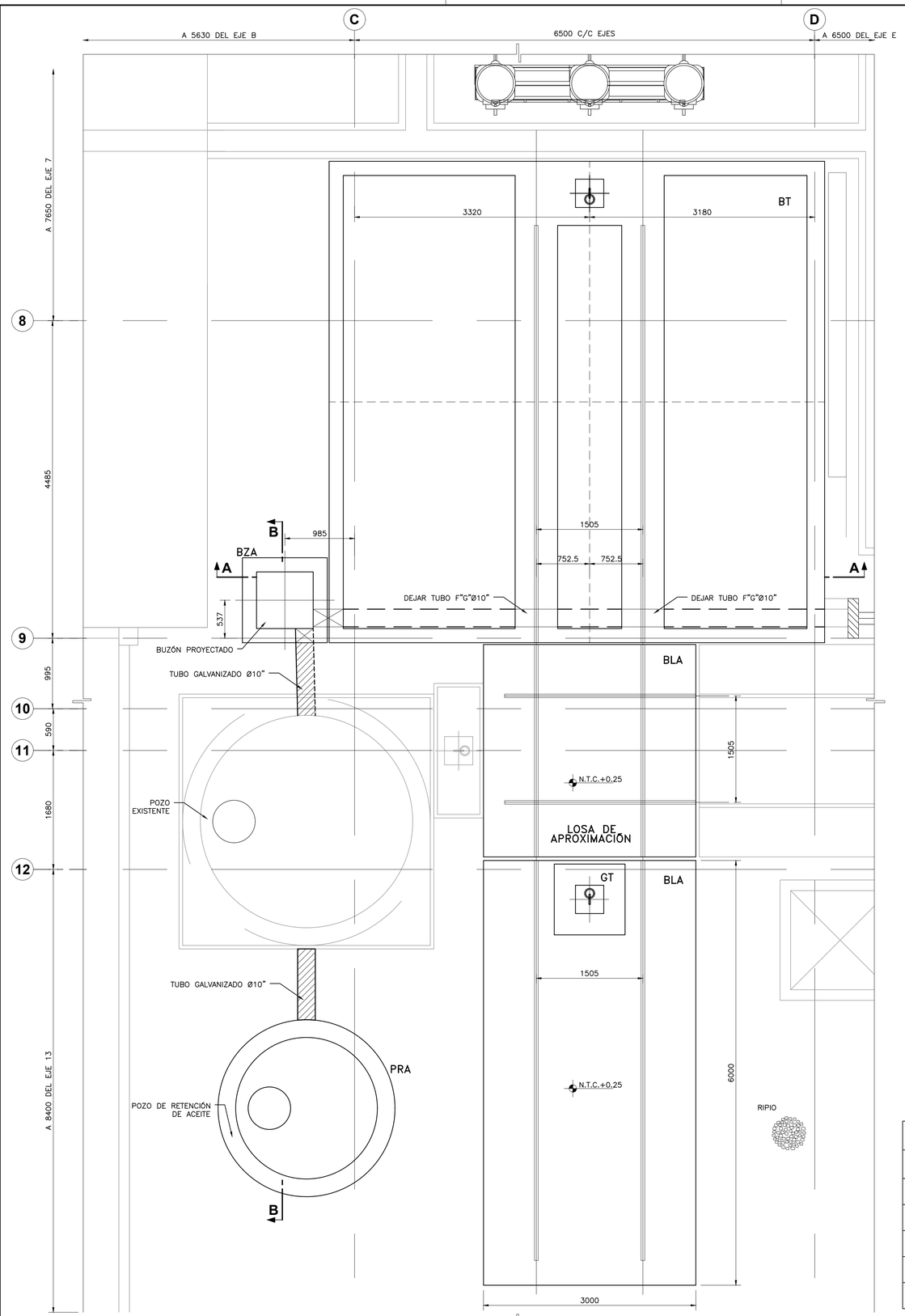
PLANO Nº: CSL-250221-01-002 1 DE 1

CESEL INGENIEROS

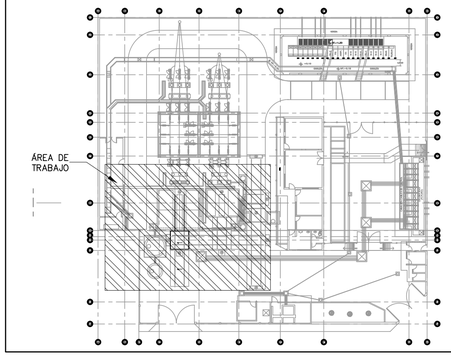
| ELABORÓ : | REVISÓ : | ESCALA : | REV. : |
|---|---|---|---|
| K.M.S. | K.M.S. | INDICADA | 0 |
| DIBUJÓ : | APROBÓ : | FECHA : | CÓDIGO CESEL : |
| D.G.C. | Y.V.F. | MARZO 2026 | 250221 |

# ANEXO 03.8

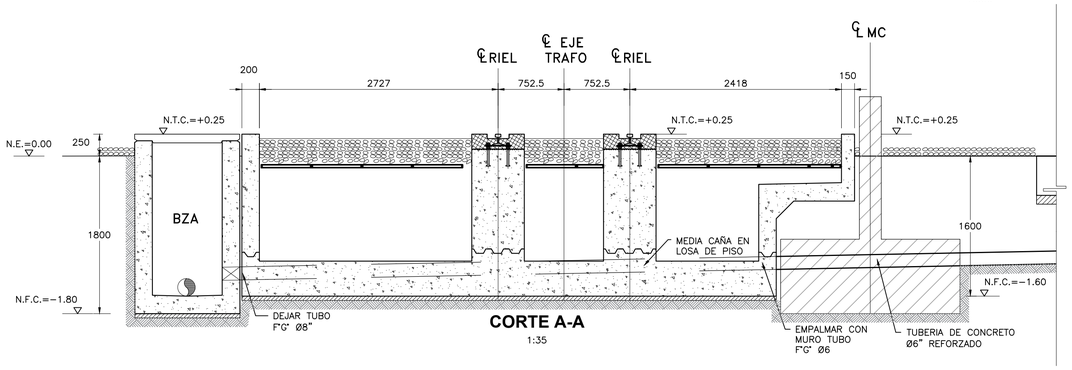
# PLANO DISPOSICIÓN DE BASE



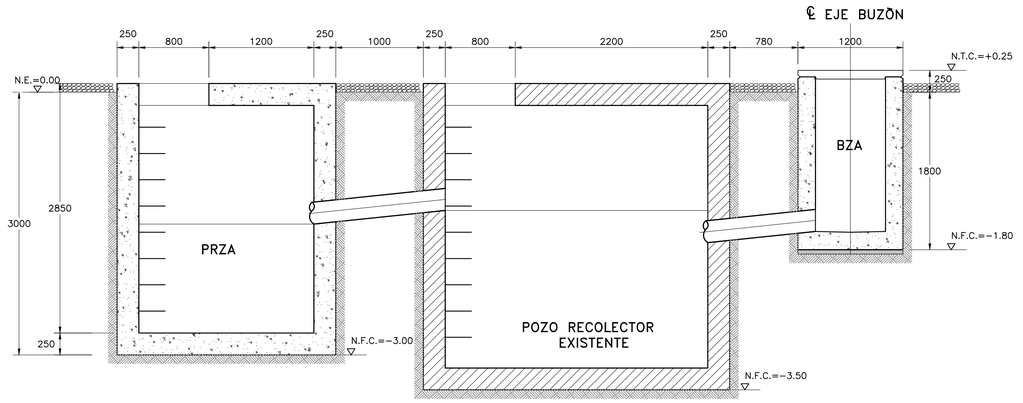

**DISPOSICIÓN DE OBRAS CIVILES**
**PLANTA GENERAL**
1:35




**PLANO LLAVE**
1:500




**CORTE A-A**
1:35




**CORTE B-B**
1:35

NOTAS:

1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A−1, PARA A−3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2. DIMENSIONES EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
3. USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN ESTE PLANO.

1: 35 — 0 — 700 — 1400 — 2100 — 2800 — 3500 mm

| CUADRO DE CIMENTACIONES | | | |
|---|---|---|---|
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | FUNDACIÓN | CANT. |
| 1 | TRANSFORMADOR DE POTENCIA | BT | 01 |
| 2 | LOSA DE APROXIMACIÓN | BLA | 02 |
| 3 | BUZÓN RECOLECCIÓN ACEITE | BZA | 01 |
| 4 | POZO RECOLECCIÓN DE ACEITE | PRA | 01 |
| 5 | GANCHO DE TIRO | GT | 01 |

| LEYENDA | |
|---|---|
| A — 1 | EJES PRINCIPALES DE LA SUBESTACIÓN |
| BZA | BUZÓN DE RECUPERACIÓN DE ACEITE |
| ±0,00 N.T.C. | NIVEL DE TOPE DE CONCRETO |
| | RIPIO e=100 |

KEVIN LUIS MISAICO SAIRITUPAC
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 286151

| REV. Nº | FECHA | DESCRIPCION | REVISO | APROBO |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 25/03/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | K.M.S. | Y.V.F. |
| B | 20/03/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | K.M.S. | J.D.G. |
| A | 19/03/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA | K.M.S. | J.D.G. |

PLUZ

PROYECTO:

**"CAMBIO DE TRANSFORMADOR EN SET ANCÓN"**

**OBRAS CIVILES**

TÍTULO:

**SUBESTACIÓN ANCÓN**
**DISPOSICIÓN DE BASE**

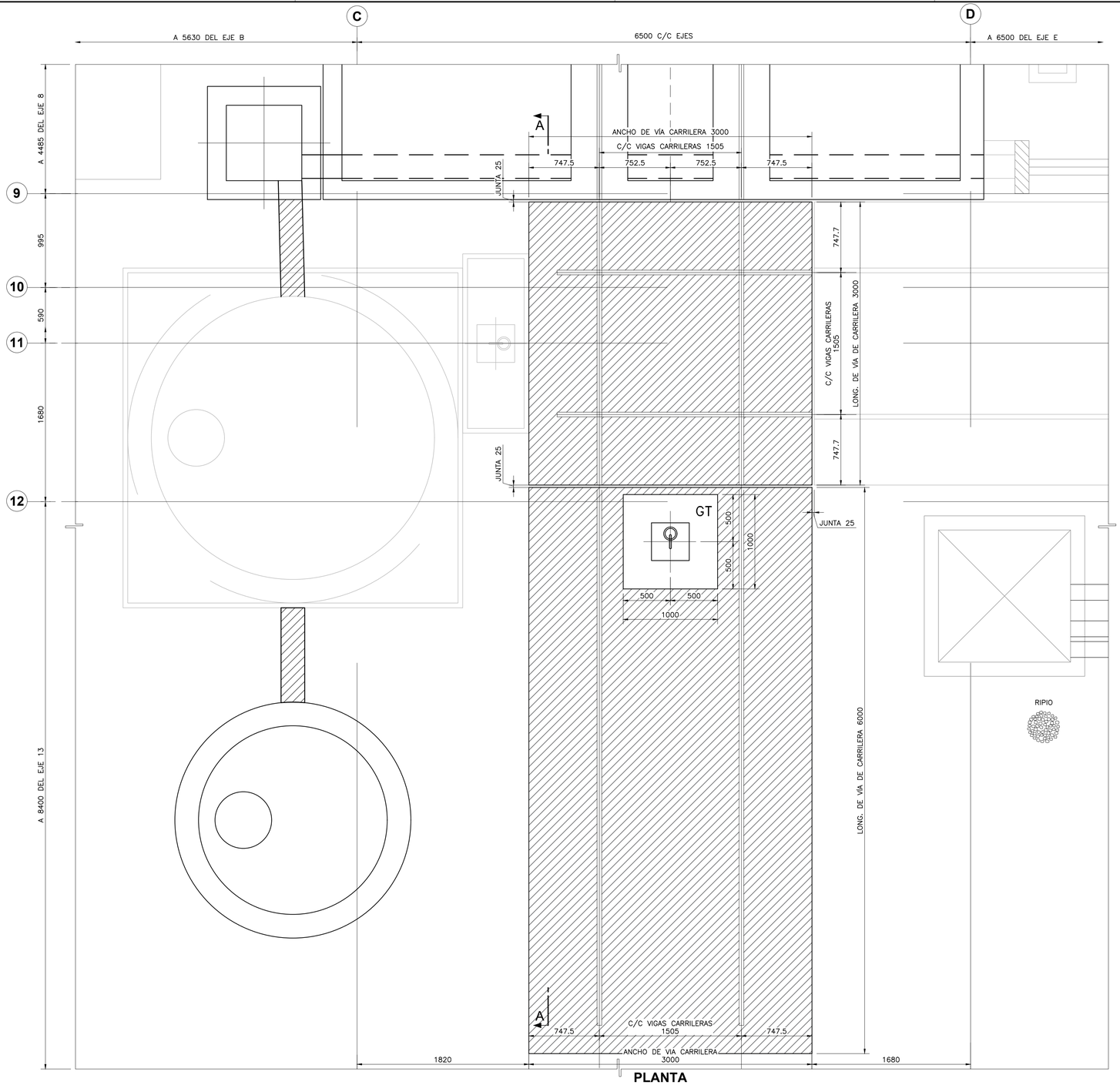
PLANO Nº: CSL-250221-01-001
1 DE 1

CESEL INGENIEROS

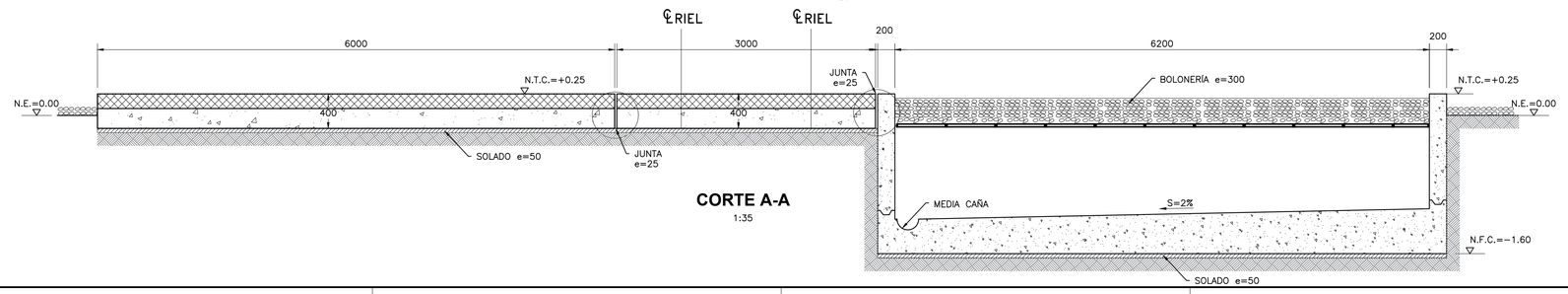
| ELABORÓ : | REVISÓ : | ESCALA : | REV. : |
|---|---|---|---|
| K.M.S. | K.M.S. | INDICADA | 0 |
| DIBUJÓ : | APROBÓ : | FECHA : | CÓDIGO CESEL : |
| D.G.C. | Y.V.F. | MARZO 2026 | 250221 |

# ANEXO 03.9

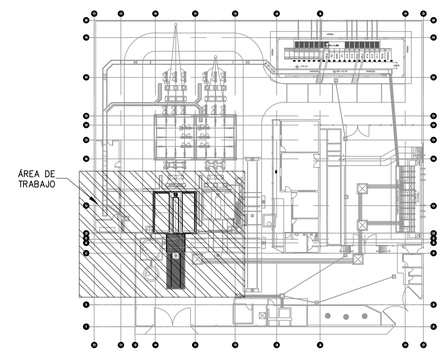
# PLANO DE DISPOSICIÓN DE VÍAS DE RODAMIENTO




## PLANTA
## UBICACIÓN DE VÍA DE RODAMIENTO
1:25




## CORTE A-A
1:35




## PLANO LLAVE
1:500

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**CONCRETO SIMPLE.–**

| | | |
|---|---|---|
| SOLADO | : | f'c = 100 Kg/cm2 |

**CONCRETO ARMADO.–**

| | | |
|---|---|---|
| LOSA DE APROXIMACIÓN | : | f'c = 210 Kg/cm2 |

**RECUBRIMIENTO.–**

| | | |
|---|---|---|
| ESTRUCTURAS VARIADAS CONTRA ENCOFRADO | : | 50 mm |
| CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO | : | 75 mm |

**MATERIALES.–**

| | | |
|---|---|---|
| CEMENTO PORTLAND | : | TIPO I |
| ACERO CORRUGADO DE REFUERZO | : | fy = 4200 Kg/cm2 |

**LEYENDA:**

| | |
|---|---|
| NTC: | NIVEL TOPE CONCRETO |
| NFC: | NIVEL FONDO DE CIMENTACIÓN |
| RG: | TUBERÍA GALVANIZADA |

| LEYENDA | |
|---|---|
| A — 1 | EJES PRINCIPALES DE LA SUBESTACIÓN |
| BZA | BUZÓN DE RECUPERACIÓN DE ACEITE |
| ±0.00 N.T.C. | NIVEL DE TOPE DE CONCRETO |
| | RIPIO e=100 |

**NOTAS:**

1. LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A–1, PARA A–3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2. DIMENSIONES EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
3. USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN ESTE PLANO.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1:25 | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500mm |
| 1:35 | 0 | 700 | 1400 | 2100 | 2800 | 3500mm |

KEVIN LUIS MISAICO SAIRITUPAC
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 286151

| REV. N° | FECHA | DESCRIPCION | REVISO | APROBO |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 25/03/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | K.M.S. | Y.V.F. |
| B | 20/03/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN DEL CLIENTE | K.M.S. | Y.V.F. |
| A | 19/02/26 | EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA | K.M.S. | Y.V.F. |

PLUZ

PROYECTO:

**"CAMBIO DE TRANSFORMADOR EN SET ANCÓN"**

**OBRAS CIVILES**

TÍTULO:

# SUBESTACIÓN ANCÓN
# DISPOSICIÓN VÍAS DE RODAMIENTO - PLANTA

PLANO N°: CSL-250221-01-003
1 DE 1

CESEL INGENIEROS

| ELABORÓ : | REVISÓ : | ESCALA : | REV. : |
|---|---|---|---|
| K.M.S. | K.M.S. | INDICADA | 0 |
| DIBUJÓ : | APROBÓ : | FECHA : | CÓDIGO CESEL : |
| D.G.C. | Y.V.F. | MARZO 2026 | 250221 |

# ANEXOS

# CAPÍTULO 4

# ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

# ANEXO 04.1

# ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA

# ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA

## 1. METODOLOGIA

Para la estimación de la presión sonora, en un punto donde existen varias fuentes generadoras de ruido, la suma se da en términos del nivel de energía y/o presión sonora, bajo una suma logarítmica y no de manera aritmética. La suma de niveles de presión se desarrolla con la siguiente ecuación:

$$LAeqT\ suma = 10 \times \log_{10}(10^{\frac{n1}{10}} + 10^{\frac{n2}{10}} + 10^{\frac{n3}{10}} + \cdots + 10^{\frac{nX}{10}})$$

Donde:

$LAeqT\ suma$: Suma de los niveles de presión sonora

$\log_{10}$: Logaritmo en base 10

$n_X$: Número de fuentes generadoras de ruido

Fuente: Crocker, M. 2007 Handbook of Noise and Vibration Control. John Wiley & Sons, Inc

Además, existe una pérdida de presión sonora desde la fuente (frente de trabajo) hacia los diferentes puntos receptores por la distancia a recorrer y por factores ambientales que disipan la intensidad de ruido generado. La Ley de la distancia, establece que cuando la fuente de sonido está en campo abierto, la intensidad sonora (W/m2) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada vez que se duplica la distancia. El nivel resultante viene dado por la expresión:

$$L_2 = L_1 \times 10Log(d_1/d_2)^2 = L_1 + 20Log(d_1/d_2)\ (dB)$$

Donde:

$L_1$: Nivel de intensidad o presión acústica a una distancia $d_1$

$L_2$: Nivel de intensidad o presión acústica a una distancia $d_2$

Fuente: Crocker, M. 2007 Handbook of Noise and Vibration Control. John Wiley & Sons, Inc

## 2. UMBRALES DE REFERENCIA

| AI | Umbral | Límite | Unidad |
|---|---|---|---|
| AII | ECA Ruido Residencial - Diurno | 60 | dB |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

PLUZ

ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales

## 3. RESULTADOS

### I. Cálculo del nivel de presión sonora con respecto a la distancia

| Escenario conservador: | | | | | | | | | NWS Distancia (m): | 10 | 15 | 17 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Distancia | | | | | | | | | |
| **Etapa** | **Componentes** | **Tipo de Fuente** | **Criterio Aplicable** | **Escenarios (Actividad general)** | **Escenarios (Actividad específica)** | **Maquinaria/Equipos** | **Ref.[1]** | **Cantidad** | **NPS a 10 m dB(A)** | **10 m** | **15 m** | **17 m** | **20 m** | **25 m** | **30 m** | **35 m** | **40 m** | **45 m** | **50 m** |
| Construcción | SET Ancón - Transformador de potencia 25 MVA | Fuente Puntual | AII: 60 dBA | Actividades preliminares | Movilización de personal, equipos y maquinaria | Camión carga | D9.19 | 1 | 74 | 64.5 | 60.9 | 59.8 | 58.4 | 56.5 | 54.9 | 53.6 | 52.4 | 51.4 | 50.5 |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Trazado y replanteos de obras | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | 59.0 | 55.5 | 54.4 | 53.0 | 51.0 | 49.5 | 48.1 | 47.0 | 45.9 | 45.0 |
| | | | | | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA | Grúa | C4.50 | 1 | 71 | 65.9 | 62.4 | 61.3 | 59.9 | 57.9 | 56.3 | 55.0 | 53.8 | 52.8 | 51.9 |
| | | | | | | Tecle | C4.61 | 1 | 68 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Atornillador de impacto | C4.95 | 1 | 73 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | 59.0 | 55.5 | 54.4 | 53.0 | 51.0 | 49.5 | 48.1 | 47.0 | 45.9 | 45.0 |
| | | | | Obras civiles | Demolición de la cimentación del TR-2 existente | Mini bobcat | C4.68 | 1 | 65 | 73.1 | 69.6 | 68.5 | 67.1 | 65.1 | 63.6 | 62.2 | 61.1 | 60.0 | 59.1 |
| | | | | | | Rotomartillo | D6.52 | 1 | 78 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Volquete | C8.20 | 1 | 79 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Amoladora | C4.93 | 1 | 80 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Prensa hidráulica | D7.54 | 1 | 61 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Excavación para el pozo recolector de aceite | Mini bobcat | C4.68 | 1 | 65 | 70.9 | 67.4 | 66.3 | 64.9 | 63.0 | 61.4 | 60.0 | 58.9 | 57.9 | 56.9 |
| | | | | | | Rotomartillo | D6.52 | 1 | 78 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Volquete | C8.20 | 1 | 79 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Cimentación del pozo recolector de aceite | Mixer | C4.19 | 1 | 71 | 63.4 | 59.9 | 58.8 | 57.4 | 55.5 | 53.9 | 52.6 | 51.4 | 50.4 | 49.5 |
| | | | | | | Mini bobcat | C4.68 | 1 | 65 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Apisonador | C4.35 | 1 | 63 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 | Mixer | C4.19 | 1 | 71 | 63.4 | 59.9 | 58.8 | 57.4 | 55.5 | 53.9 | 52.6 | 51.4 | 50.4 | 49.5 |
| | | | | | | Mini bobcat | C4.68 | 1 | 65 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Apisonador | C4.35 | 1 | 63 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT | Mini bobcat | C4.68 | 1 | 65 | 60.2 | 56.7 | 55.6 | 54.2 | 52.2 | 50.7 | 49.3 | 48.2 | 47.1 | 46.2 |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | Obras electromecánicas | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA | Camión cama baja | D9.19 | 1 | 74 | 65.8 | 62.3 | 61.2 | 59.8 | 57.8 | 56.2 | 54.9 | 53.7 | 52.7 | 51.8 |
| | | | | | | Grúa | C4.50 | 1 | 71 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Tecle | C4.61 | 1 | 68 | 72.3 | 68.8 | 67.7 | 66.3 | 64.4 | 62.8 | 61.5 | 60.3 | 59.3 | 58.4 |

| Escenario conservador: | | | | | | | | | NWS Distancia (m): | 10 | 15 | 17 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Distancia | | | | | | | | | |
| **Etapa** | **Componentes** | **Tipo de Fuente** | **Criterio Aplicable** | **Escenarios (Actividad general)** | **Escenarios (Actividad específica)** | **Maquinaria/Equipos** | **Ref.[1]** | **Cantidad** | **NPS a 10 m dB(A)** | **10 m** | **15 m** | **17 m** | **20 m** | **25 m** | **30 m** | **35 m** | **40 m** | **45 m** | **50 m** |
| | | | | | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA | Atornillador de impacto | C4.95 | 1 | 73 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Amoladora | C4.93 | 1 | 80 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Oxicorte | C1.18 | 1 | 79 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Llenado de aceite | Máquina de termovacío | C3.19 | 1 | 75 | 65.2 | 61.7 | 60.6 | 59.2 | 57.2 | 55.7 | 54.3 | 53.2 | 52.1 | 51.2 |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Traslado a posición final y montaje de accesorios | Tecle | C4.61 | 1 | 68 | 69.6 | 66.1 | 65.0 | 63.6 | 61.7 | 60.1 | 58.8 | 57.6 | 56.6 | 55.7 |
| | | | | | | Oxicorte | C1.18 | 1 | 79 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Atornillador de impacto | C4.95 | 1 | 73 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales | Tecle | C4.61 | 1 | 68 | 64.6 | 61.1 | 60.0 | 58.6 | 56.6 | 55.1 | 53.7 | 52.6 | 51.5 | 50.6 |
| | | | | | | Atornillador de impacto | C4.95 | 1 | 73 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Instalaciones eléctricas de control y protección | Atornillador de impacto | C4.95 | 1 | 73 | 63.8 | 60.2 | 59.2 | 57.7 | 55.8 | 54.2 | 52.9 | 51.7 | 50.7 | 49.8 |
| | | | | | | Maleta de pruebas eléctricas* | -- | -- | -- | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | | |
| | | | | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA | Maleta de pruebas eléctricas* | -- | -- | -- | 59.0 | 55.5 | 54.4 | 53.0 | 51.0 | 49.5 | 48.1 | 47.0 | 45.9 | 45.0 |
| | | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | |
| | | | | | Abandono constructivo | Retiro de áreas provisionales y señalización | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | 59.0 | 55.5 | 54.4 | 53.0 | 51.0 | 49.5 | 48.1 | 47.0 | 45.9 | 45.0 |
| | | | | | | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria | Camión carga | D9.19 | 1 | 74 | 64.5 | 60.9 | 59.8 | 58.4 | 56.5 | 54.9 | 53.6 | 52.4 | 51.4 | 50.5 |
| | | | | | | | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | | | | | | | | | |
| | | | | | | Limpieza del área de trabajo | Camioneta | D7.121 | 1 | 70 | 59.0 | 55.5 | 54.4 | 53.0 | 51.0 | 49.5 | 48.1 | 47.0 | 45.9 | 45.0 |

Fuente: (1): Adapted from Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – part 1: Noise. (The british Standar Institution, 2014).

*Los equipos indicados no generan ruido

| **Leyenda:** | |
|---|---|
| Área de Influencia Indirecta (AII) | |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

## II. Resumen de resultados de la estimación del nivel de presión sonora por escenario

| Etapa | Componente | Escenarios (Actividad general) | Escenarios (Actividad específica) | Resultados de la Estimación del Nivel de Presión Sonora |
|---|---|---|---|---|
| | | | | All |
| Construcción | SET Ancón - Transformador de potencia 25 MVA | Actividades preliminares | Movilización de personal, equipos y maquinaria | 17 m |
| | | | Trazado y replanteos de obras | 10 m |
| | | | Desconexión y movimiento del transformador TR-2 de 6 MVA | 20 m |
| | | | Acondicionamiento y señalización de áreas provisionales | 10 m |
| | | Obras civiles | Demolición de la cimentación del TR-2 existente | 45 m |
| | | | Excavación para el pozo recolector de aceite | 35 m |
| | | | Cimentación del pozo recolector de aceite | 15 m |
| | | | Cimentación y vía de rodamiento del TR-2 | 15 m |
| | | | Construcción de ductos para cables en MT y sistemas de barras en MT | 10 m |
| | | Obras electromecánicas | Transporte e izaje del transformador de 25 MVA | 20 m |
| | | | Armado del nuevo transformador TR-2 de 25 MVA | 40 m |
| | | | Llenado de aceite | 17 m |
| | | | Traslado a posición final y montaje de accesorios | 30 m |
| | | | Tendido de cables de energía unipolar y conexión de terminales | 17 m |

| Etapa | Componente | Escenarios (Actividad general) | Escenarios (Actividad específica) | Resultados de la Estimación del Nivel de Presión Sonora |
|---|---|---|---|---|
| | | | | All |
| | | | Instalaciones eléctricas de control y protección | 15 m |
| | | Pruebas y puesta en servicio | Pruebas funcionales y puesta en servicio del Transformador de 25 MVA | 10 m |
| | | Abandono constructivo | Retiro de áreas provisionales y señalización | 10 m |
| | | | Desmovilización de personal, equipos y maquinaria | 17 m |
| | | | Limpieza del área de trabajo | 10 m |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

## III. Determinación del área de influencia en base al nivel de presión sonora

| Etapa | Componente | Resultados de la Estimación del Nivel de Presión Sonora |
|---|---|---|
| | | Buffer del All |
| Construcción | SET Ancón<br>- Transformador de potencia 25 MVA | **45 m** |

Elaborado por: Asilorza, 2026.

# ANEXOS

# CAPÍTULO 5.1

# LÍNEA BASE FÍSICA

# ANEXO 5.1.4-1

# RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL IISC

ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ S.A.A.

27 ENE 2021

LA RECEPCIÓN DE ESTE DOCUMENTO NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD

**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**

*Resolución Directoral*

**N° 0027-2021-MINEM/DGAAE**

Lima, 25 de enero de 2021

Vistos, el Registro N° 2488453 (I-9139-2019) del 10 de abril de 2015, presentado por Enel Distribución Perú S.A.A., mediante el cual solicitó la evaluación del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón", ubicada en el distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima; y el Informe N° 0039-2021-MINEM/DGAAE-DEAE del 25 de enero de 2021.

**CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 91 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado con Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, tiene entre sus funciones el expedir autos y resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM aprobó los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (en adelante, ECA para Suelo) y derogó: el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, que aprobó los ECA para Suelo, así como el Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM, que aprobó la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental;

Que, la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, que aprobó los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, derogó el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM que aprobó disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para Suelo;

Que, la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM dispuso que los procedimientos administrativos vinculados con la presentación y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos iniciados antes de la entrada en vigencia de dicha norma, podrán continuar su trámite bajo las normas vigentes al momento de su presentación, salvo que las autoridades sectoriales competentes establezcan lo contrario en las normas específicas que emitan para la gestión de sitios contaminados;

Que, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, señala que en tanto no se aprueben las guías referidas en dicha norma, serán de aplicación supletoria las guías aprobadas por el Ministerio del Ambiente, es decir, la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos aprobadas mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Que, mientras las autoridades sectoriales competentes, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, no aprueben la regulación específica de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad continuará con el trámite de los procedimientos en curso sobre la evaluación de los Informes de Identificación de Sitios Contaminados bajo la norma vigente al momento de presentación del referido instrumento, es decir, los Decretos Supremos N° 002-2013-MINAM y N° 002-2014-MINAM, así como la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KB6MHGAM**

Que, con Registro N° 2488453 (I-9139-2019) del 10 de abril del 2015, Enel Distribución Perú S.A.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón" para su respectiva evaluación;

Que, a través del Auto Directoral N° 0210-2019-MINEM/DGAAE e Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 20 de junio de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) comunicó a Enel Distribución Perú S.A.A. las observaciones identificadas en el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón";

Que, mediante Registro N° 2949841 del 28 de junio de 2019, Enel Distribución Perú S.A.A. solicitó a la DGAAE un plazo adicional de setenta y cinco (75) días calendario para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, con Auto Directoral N° 0317-2019-MINEM/DGAAE del 10 de julio de 2019, la DGAAE otorgó a Enel Distribución Perú S.A.A. un plazo de setenta y cinco (75) días calendarios para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, a través del Registro N° 2973691 del 5 de setiembre de 2019, Enel Distribución Perú S.A.A. cumplió con presentar ante la DGAAE los requisitos mínimos señalados Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE;

Que, mediante Auto Directoral N° 0047-2020-MINEM/DGAAE e Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 8 de junio de 2020, la DGAAE comunicó a Enel Distribución Perú S.A.A. las observaciones identificadas en el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón", otorgándole un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones formuladas en el referido informe;

Que, a través del Registro N° 3056301 (I-8134-2020) del 31 de julio de 2020, Enel Distribución Perú S.A.A. solicitó a la DGAAE una ampliación de plazo de cien (100) días calendario adicionales al otorgado mediante Auto Directoral N° 0047-2020-MINEM/DGAAE, a fin de dar cumplimiento a las observaciones formuladas en el Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE; no obstante, con Oficio N° 0279-2020-MINEM/DGAAE del 17 de agosto de 2020, la DGAAE no otorgó la ampliación de plazo solicitada, de conformidad con artículo 147 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

Que, con Registro N° 3080003 del 4 de octubre de 2020, Enel Distribución Perú S.A.A. presentó a la DGAAE el levantamiento de observaciones señaladas en el Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE; asimismo, mediante Registro N° 3107035 del 29 de diciembre de 2020, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria, vía Ventanilla virtual al Registro N° 2488453 (I-9139-2019);

Que, conforme a lo indicado en el Informe N° 0039-2021-MINEM/DGAAE-DEAE del 25 de enero de 2021, se concluye que el Titular cumplió con subsanar las observaciones formuladas en el Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE al verificarse que cumplió los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos y en la Guía de Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. Asimismo, se verificó que la concentración de los parámetros evaluados en el punto muestreado de suelos del Área de Potencial Interés de la Subestación de Transmisión Ancón, no excedieron los ECA para Suelos vigentes a la fecha de presentación del IISC correspondiente;

Que, al no haberse detectado sitios contaminados, el Titular no requiere proseguir con la Fase de Caracterización de Suelos ni elaborar un Plan de Descontaminación de Suelos respecto del área de estudio. En consecuencia, corresponde otorgar conformidad al "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón";

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y modificatorias y la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM;

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KB6MHGAM**

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- OTORGAR CONFORMIDAD** al "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón" presentado por Enel Distribución Perú S.A.A. de acuerdo a los fundamentos y conclusiones del Informe N° 0039-2021-MINEM/DGAAE-DEAE del 25 de enero de 2021, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

**Artículo 2°.-** Remitir al Titular la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Visado digitalmente por ORDAYA PANDO Ronald Enrique FAU 20131368829 soft
Empresa: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Visación del documento
Fecha: 2021/01/25 10:09:23-0500

**Artículo 3°.-** Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

**Artículo 4°.-** Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese,

Firmado digitalmente por COSSIO WILLIAMS Juan Orlando FAU 20131368829 soft
Empresa: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/01/25 11:15:15-0500

**Ing. Juan Orlando Cossio Williams**
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KB6MHGAM**

**INFORME N° 0039-2021-MINEM/DGAAE-DEAE**

| | | |
|---|---|---|
| **Para** | : | **Juan Orlando Cossio Williams**<br>Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad |
| **Asunto** | : | Informe de evaluación del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón", presentado por Enel Distribución Perú S.A.A. |
| **Referencia** | : | Registro N° 2488453 (I-9139-2019)<br>(2949841, 2973691, 3056301/I-8134-2020, 3080003, 3107035) |
| **Fecha** | : | 25 de enero de 2021 |

Nos dirigimos a usted, en relación con el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón" presentado por Enel Distribución Perú S.A.A., a fin de informarle lo siguiente:

## I. ANTECEDENTES

Registro N° 2488453 (I-9139-2019) del 10 de abril del 2015, Enel Distribución Perú S.A.A. (en adelante, el Titular) presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, ahora Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad[1] del Ministerio de Energía y Minas, el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón", para su respectiva evaluación.

Auto Directoral N° 0210-2019-MINEM/DGAAE e Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 20 de junio de 2019, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, comunicó al Titular las observaciones identificadas en el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón", otorgándole un plazo máximo de cinco (5) días hábiles para que cumpla con los requisitos mínimos de admisibilidad establecidos en la normatividad ambiental.

Registro N° 2949841 del 28 de junio de 2019, el Titular solicitó a la DGAAE un plazo adicional de setenta y cinco (75) días calendario para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Auto Directoral N° 0317-2019-MINEM/DGAAE del 10 de julio de 2019, la DGAAE otorgó al Titular un plazo de setenta y cinco (75) días calendarios para poder presentar los requisitos mínimos señalados en el Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 2973691 del 5 de setiembre de 2019, el Titular cumplió con presentar ante la DGAAE los requisitos mínimos señalados Informe N° 0207-2019-MINEM/DGAAE-DEAE.

Auto Directoral N° 0047-2020-MINEM/DGAAE e Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE, ambos del 8 de junio de 2020, la DGAAE comunicó al Titular las observaciones identificadas en el IISC de la "Subestación de Transmisión Ancón", otorgándole un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones formuladas en el referido informe.

Registro N° 3056301 (I-8134-2020) del 31 de julio de 2020, el Titular solicitó a la DGAAE una ampliación de plazo de cien (100) días calendario adicionales al otorgado mediante Auto Directoral N° 0047-2020-MINEM/DGAAE, a fin de dar cumplimiento a las observaciones formuladas en el Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE.

[1] El 20 de agosto de 2018 se publicó el Decreto Supremo N° 021-2018-EM, que modifica el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, en el cual se establecen las funciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE). En ese sentido, actualmente la DGAAE es la Dirección General que tiene la función de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del Subsector Electricidad.



Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

Oficio N° 0279-2020-MINEM/DGAAE del 17 de agosto de 2020, la DGAAE, no otorgó la ampliación de plazo solicitada, de conformidad con artículo 147 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

Registro N° 3080003 del 4 de octubre de 2020, el Titular presentó a la DGAAE el levantamiento de observaciones señaladas en el Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 3107035 del 29 de diciembre de 2020, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria, vía Ventanilla virtual al Registro N° 2488453 (I-9139-2019).

## II. MARCO NORMATIVO APLICABLE

La Única Disposición Complementaria Derogatoria de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, aprobados mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, derogó el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, que aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) para Suelo y el Decreto Supremo N° 003-2014-MINAM, que aprobó la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos ECA.

Asimismo, la Única Disposición Complementaria Derogatoria de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, derogó el Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM, que aprobó disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para Suelo.

No obstante, la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM dispuso que los procedimientos administrativos vinculados con la presentación y evaluación del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (en adelante, IISC) y Planes de Descontaminación de Suelos (en adelante, PDS) iniciados antes de la entrada en vigencia de dicha norma, podrán continuar su trámite bajo las normas vigentes al momento de su presentación, salvo que las autoridades sectoriales competentes establezcan lo contrario en las normas específicas que emitan para la gestión de sitios contaminados.

Asimismo, la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, señala que en tanto no se aprueben las guías referidas en la citada norma, serán de aplicación supletoria las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente, en este caso, la Guía para la elaboración de los PDS, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Por tanto, considerando que, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, las autoridades sectoriales competentes, en coordinación con el Ministerio del Ambiente, emitirán la referida regulación específica, en un plazo máximo de ciento veinte (120) días hábiles desde la entrada en vigencia de dicha norma, mientras que la mencionada regulación no se apruebe, la DGAAE continuará con el trámite de los procedimientos en curso sobre IISC bajo la norma vigente al momento de la presentación del referido instrumento, es decir, los Decretos Supremos N° 002-2013-MINAM, N° 002-2014-MINAM y la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

## III. DEL INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

De acuerdo con el IISC presentado, el Titular declaró lo que a continuación se resume:

### 3.1 Datos Generales

- **Datos del Titular:**
  **Razón Social**: Enel Distribución Perú S.A.A.
  **RUC**: 20269985900
  **Dirección**: Calle César López Rojas Nº 201 Urbanización Maranga - San Miguel, Lima – Perú


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

- **Datos de la empresa que elaboró el IISC**
  **Razón Social**: Sanitas World S.R.L.
  **RUC**: 20452840180
  **Dirección**: Mz. C Lt. 1A C.P. San Joaquín Viejo - Ica - Ica - Ica

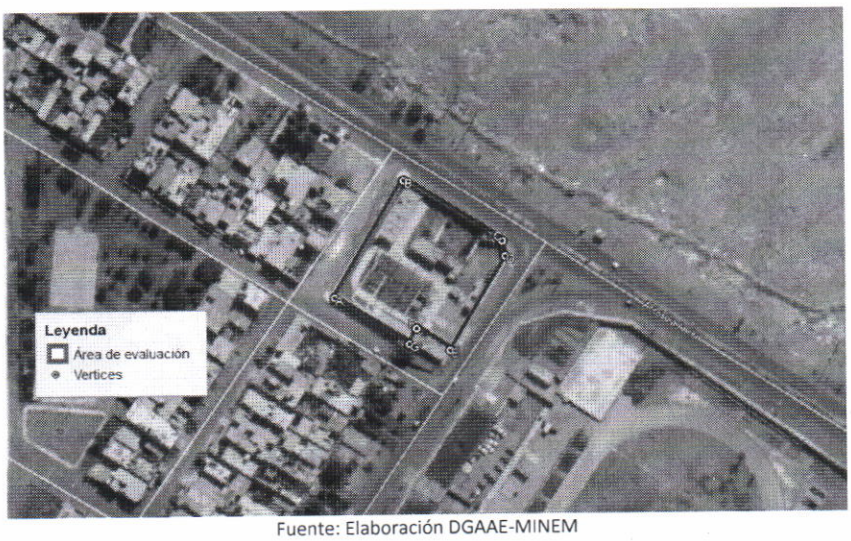
## 3.2 Objetivo

Identificar la posible afectación de los suelos a través de la evaluación preliminar, que comprende la investigación histórica y el levantamiento técnico del área de emplazamiento y área de influencia de la Subestación de Transmisión Ancón (en adelante, SET Ancón); así como los resultados del muestreo de identificación de sitios contaminados efectuado por el Titular con la finalidad de establecer si el sitio analizado supera o no los ECA para Suelo, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM[2] o los niveles de fondo, de corresponder.

## 3.3 Información del sitio

- **Títulos de propiedad, contratos de arrendamiento, concesiones u otros.** El Titular de la SET Ancón es Enel Distribución Perú S.A.A., quien cuenta con un contrato de concesión para desarrollar actividades de distribución de energía eléctrica en la referida subestación. Dicha concesión fue otorgada por el MINEM mediante Resolución Suprema Nº 032-94-EM del 8 de julio de 1994, otorgada a favor de Empresa de Distribución Eléctrica de Lima-Norte S.A. - EDELNOR S.A. (ahora, Enel Distribución Perú S.A.A.).

- **Ubicación**. La SET Ancón se localiza en la Urbanización Grau Intersección de la avenida J.C. Tello y Las Colinas-Panamericana Norte km 44, distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima.




Fuente: Elaboración DGAAE-MINEM

En el siguiente cuadro se detallan las coordenadas de los vértices del predio donde se emplaza la referida subestación.

[2] Tal como se desarrolló en el Marco Normativo del presente informe, en este caso se aplica el ECA para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

**Cuadro 1: Coordenadas de ubicación de la SET Ancón**

| Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L | | |
|---|---|---|
| **Vértice** | **Este** | **Norte** |
| A | 263696 | 8697576 |
| B | 263725 | 8697621 |
| C | 263763 | 8697596 |
| D | 263764 | 8697590 |
| E | 263741 | 8697554 |
| F | 263728 | 8697563 |
| G | 263725 | 8697557 |

Fuente: IISC, folio 8 del Registro N° 2973691

- **Uso actual e histórico del suelo.** El uso actual en donde se desarrollan actividades de transformación eléctrica corresponde a "Uso industrial". Con respecto al uso histórico se señala lo siguiente:

  - Antes del año 1994 el área de la subestación era una zona eriaza.
  - La SET Ancón fue puesta en servicio en el año 1994 ante la demanda eléctrica del distrito de Ancón.
  - En el año 1996 se construyó el sistema colector de aceite en caso de derrames mayores de aceite de los transformadores de potencia. No se tiene registros de derrames antes de la construcción del mencionado sistema.
  - En 1996 es aprobado el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA de EDELNOR.

  Asimismo, no se registran otros eventos importantes en el desarrollo de las actividades de la SET Ancón con relevancia en la calidad del suelo a lo largo del periodo de tiempo que viene operando dicha SET.

## 3.4 Descripción de los componentes objeto de IISC

- **Mapa de procesos.** Las actividades desarrolladas son de transformación de la energía eléctrica. La SET Ancón recibe la energía eléctrica de las líneas de alta tensión en 60 kV, en la subestación eléctrica de transformación se reduce a tensión media de 10 kV y luego se transporta la energía a otras subestaciones de acuerdo a su Mapa de Procesos.

- **Características generales de la instalación.** La SET Ancón está conformada por transformadores, sala de mando, sala de celdas, patio de maniobras, patio de llaves y almacén temporal de residuos sólidos. Adicionalmente, cuenta con instalaciones de seguridad, como la puesta a tierra y sistema colector de aceites.

  Asimismo, se realiza el mantenimiento periódico a esta instalación para verificar su correcto funcionamiento, de acuerdo con un Programa de Mantenimiento.

- **Materia prima, insumos químicos, productos y residuos.** En el siguiente cuadro se presenta la materia prima, insumos, productos, subproductos y residuos que se usan y generan en la SET Ancón.

**Cuadro 2: Materia prima, producto, subproducto y residuos**

| Unidades de Proceso Principales | Materia Prima | Productos y Sub Productos | Insumos | Insumos Químicos / Materiales | Residuos |
|---|---|---|---|---|---|
| Proceso de Montaje del transformador de potencia | (*) | (*) | (*) | - Aceite dieléctrico, para uso en transformadores (aislamiento y refrigeración) (***).<br>- Silicagel, para evitar el ingreso de humedad a los transformadores aceite (insumo no peligroso al medio ambiente) | - Aceite residual (residuos oleosos).<br>- Cilindros metálicos vacíos. (reutilizables).<br>- Trapos, waipes, papel y cartón contaminados. con aceites y grasas.<br>- Recipientes y envases metálicos con restos de solventes e insumos químicos para limpieza y desengrase de equipos). |



Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

| Unidades de Proceso Principales | Materia Prima | Productos y Sub Productos | Insumos | Insumos Químicos / Materiales | Residuos |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - Equipos de protección personal usados (guantes y lentes). |
| Proceso de operación de los transformadores de potencia (Transformación de Energía de Alta a Mediana y Baja Tensión) | (*) | (*) | (*) | -Silicagel, para evitar el ingreso de humedad a los transformadores (insumo no peligroso al medio ambiente) | -Residuos de Silicagel (**) |
| Proceso de mantenimiento de transformadores de potencia (Regeneración del aceite) | (*) | (*) | (*) | - Aceite dieléctrico, para uso en transformadores (aislamiento y refrigeración) (***).<br>- Tierra fuller, para la regeneración del aceite (insumo no peligroso al medio ambiente) | - Aceite residual (residuos oleosos).<br>- Trapos y waipes contaminados con aceites y grasas.<br>- Recipientes y envases metálicos con restos de solventes e insumos químicos para limpieza y desengrase de equipos).<br>- Equipos de protección personal usados (guantes y lentes)<br>- Carretes vacíos del teflón.<br>- Tierra fuller contaminada impregnada de residuos. oleosos. |
| Proceso de mantenimiento de Líneas Alta Tensión en el Patio de Llaves | (*) | (*) | (*) | Silicona (RTV), para limpieza de aisladores (insumo con toxicidad baja al medio ambiente) | - Trapos y waipes con restos de silicona.<br>- Recipientes y envases vacíos |
| Proceso de montaje de bancos de baterías | (*) | (*) | (*) | Hidróxido de potasio, como electrolito en el banco de baterías 120 VDC (insumo químico peligroso usado en baterías selladas) | - Trapos de limpieza |
| Proceso de mantenimiento de los sistemas de tierra | (*) | (*) | (*) | Cemento conductivo, usado en las mallas de tierra (insumo no peligroso al medio ambiente) | -Bolsas plásticas vacías |

(*) Las Sub Estaciones eléctricas de transmisión como la SET Ancón no producen o fabrican productos, solo transforman la energía de Alta a Media Tensión; por lo tanto, no se requiere de materia prima, no se generan productos, subproductos y no consumen insumos combustibles. Las SET utilizan principalmente aceite dieléctrico en los transformadores de potencia, lo cual genera los principales residuos de interés ambiental que es el aceite residual, trapos y waipes contaminados con aceites y grasas y, los demás indicados en el cuadro.
(**) Durante el proceso de operación, es decir, durante la transformación de la energía de alta a media tensión (funcionamiento de los transformadores) no se generan residuos de importancia.
(***) Cabe señalar que el Titular en su historia ha adquirido solo aceite dieléctrico mineral, es decir no ha adquirido PCB.
Fuente: Folio 21 del Registro N° 2973691

- **Sitios de disposición y descarga[3].** Se describe las siguientes actividades de disposición de residuos sólidos domésticos e industriales y descarga de efluentes relacionadas a la operación de la SET Ancón.

**Manejo de residuos**. La generación de residuos peligrosos es mínima, los residuos se almacenan en un pequeño almacén temporal de residuos y luego son retirados y transportados por la empresa operadora de residuos sólidos Ulloa S.A. con registro N° EP-1501-010-16, para luego ser dispuesto a un relleno de seguridad, operado por la empresa Petramás S.A.C. con registro N° EP-1507-021.16 otorgado por DIGESA. Asimismo, los residuos domésticos generados por las contratistas y/o personal del Titular son llevados y dispuestos por los contratistas y/o personal del Titular en cuanto se terminen las labores, en todos los casos los residuos domésticos son mínimos y no se almacenan en la SET Ancón. Por ello, no cuenta con un lugar específico de almacenamiento de residuos sólidos domésticos en esta subestación.

**Efluentes líquidos.** Dentro de las instalaciones de la SET Ancón, se generan aguas grises producto del servicio higiénico las cuales son descargados a la red pública de desagüe. Es preciso indicar que no se generan efluentes industriales, por lo que no existe sitios de descarga de efluentes industriales.

[3] Véase Información Complementaria al Registro N° 2488453 (I-9139-2019), folio 1 del Registro N° 3107035.


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

- **Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad**[4]**.** No cuenta con informes de monitoreo de calidad de suelo dirigidos a la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental.

- **Estudios específicos dentro del predio.** No cuenta con estudios específicos relacionados al componente suelo realizados en la SET Ancón.

- **Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el predio.** Se cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), aprobado por la Dirección General de Electricidad del MINEM mediante Resolución Directoral N° 251-96-EM/DGE y no se ha reportado ningún procedimiento administrativo sancionador relacionado con la calidad del suelo.

### 3.5 Características generales del sitio:

- **Geología.** El área sobre el cual se emplaza la SET Ancón, presenta unidades estratigráficas de depósitos aluviales (Qp-al), perteneciente a la serie pleistoceno del sistema cuaternario de era cenozoica.

- **Hidrogeología**[5]**.** De acuerdo con el "Estudio Hidrogeológico y Geofísico del Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi- PENAR, 2015" elaborado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, próximo a la SET (a 300m al noreste) se encuentra el acuífero Pampas de Ancón, cuyo flujo de las aguas subterráneas se dirige de este a oeste y la profundidad de la napa es de 44.5 m en el punto más próximo a 1.27 km al este de la subestación.

- **Hidrología.** La SET Ancón se ubica en la Intercuenca (137557), a una distancia de 18.19 km respecto del rio Chillón, y a 1.58 km de un pozo de tipo tubular utilizado por CASREN EIRL, de acuerdo con el Visor Geohidro de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú (https://geo.ana.gob.pe/geohidro/)[6].

- **Topografía.** La SET Ancón se encuentra aproximadamente a 27 msnm, tiene una pendiente nula o casi a nivel que va del 0% al 4%. De acuerdo con la información del Radiómetro de Reflexión y Emisión Térmica Avanzado Spaceborne (ASTER) Modelo de Elevación Digital Global (GDEM) versión 2. Descargable en el geoservidor del MINAM.

- **Clima.** De acuerdo a los datos provenientes de la estación Meteorológica Huarangal (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Senamhi), para el periodo 1999-2011 se obtuvo que la temperatura mínima fue de 14.3°C en el mes de agosto. La temperatura máxima registrada fue de 26.2°C en el mes marzo. Para el caso de la precipitación, durante el año no excede a 1.2 mm. La velocidad del viento en dicha estación es de 1.5 m/s a 6 m/s. La dirección predominante del viento es hacia el suroeste.

- **Cobertura vegetal.** En el área donde se emplaza la SET Ancón, la cobertura vegetal corresponde a "Desierto costero".

### 3.6 Identificación de sitios contaminados

- **Información de fuentes potenciales de contaminación:**

  - ✓ **Fugas y derrames**. Durante el levantamiento técnico del sitio SET Ancón, que incluye las diferentes instalaciones (sala de control, sala de comunicaciones, sala de celdas, almacén de residuos, patio de llaves, sistema colector, SS. HH, etc.) y componentes (transformadores, interruptores, seccionadores, baterías, etc.), no se han identificado fugas y/o derrames visibles.

[4] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 02 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 1.
[5] Véase Levantamiento de Observaciones, folios 02 y 03 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 2.
[6] Véase Información Complementaria al Registro N° 2488453 (I-9139-2019), folio 1 del Registro N° 3107035.


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

- ✓ **Zona de tanques de combustible, insumos químicos, etc.** No cuenta con "Zonas de tanques de combustibles, insumos o sustancias químicas, etc."; además no se almacena el aceite dieléctrico para llenado ni rellenado. Los transformadores nuevos son instalados sin aceite, una vez instalados, una empresa especializada trae el aceite dieléctrico a la sub estación y lo rellena con la seguridad que el caso requiere; para casos de mantenimiento el proceso es similar ello de acuerdo con el proceso de llenado del aceite dieléctrico[7].

- ✓ **Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos**. La SET Ancón no cuenta con un área de almacenamiento de sustancias químicas; no obstante, tiene un área de almacén temporal de residuos sólidos peligrosos y domésticos, donde se cuenta con contenedores diferenciados con colores y rotulados, las mismas que se encuentran sobre una losa de concreto que impide el contacto directo con el suelo.

- ✓ **Drenajes, Zonas de carga y descarga.** En la SET Ancón, no existe un área destinada a las actividades de carga y descarga, toda vez que las subestaciones no son locales de producción o fabricación de productos que requieran áreas específicas de carga y descarga. Asimismo, no cuenta con sistemas de drenajes en su instalación, debido a la baja precipitación pluvial de la zona.

- ✓ **Áreas sin uso específico y otros[8].** En la SET Ancón se han identificado suelos descubiertos y pequeñas áreas verdes, considerados áreas sin uso específico.

- **Focos potenciales de contaminación:**

  - ✓ **Priorización y validación[9].** Para realizar la priorización y validación de focos potenciales de contaminación, se empleó el elemento orientativo N° 4 de la Guía para la Elaboración de PDS, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

**Cuadro 3: Priorización y validación de los focos potenciales de contaminación**

| N° | Foco potencial | Substancia de interés + relevante | Clasificación según evidencia |
|---|---|---|---|
| 1 | **Área de transformadores de la SET Ancón. -** Área donde están ubicados los transformadores de potencia, en la cual se realizan las actividades de montaje, operación y mantenimiento. | Bifenilos Policlorados – PCB<br>Fracción de Hidrocarburos- F2 (>C10-C28) | Probable<br>++ |
| 2 | **Cisterna colectora de aceite (*).-** Ante la remota eventualidad de derrames de aceite de los transformadores de potencia, Enel ha realizado el diseño y construcción de sistemas colectores del aceite, el cual discurrirá inicialmente a las fosas construidas debajo de la cimentación de los transformadores que esta rellenada con piedra grande (8") y ripio para bajar la temperatura del aceite, de ahí discurrirá por un sistema de ductos hasta la cisterna colectora, de capacidad y ubicación adecuadas dentro de las subestaciones. Luego se procedería a su extracción y su respectiva disposición final. | Bifenilos Policlorados – PCB<br>Fracción de Hidrocarburos- F2 (>C10-C28) | Sin evidencias (no confirmado) |
| 3 | **Almacén temporal de residuos sólidos. -** Es un centro de acopio temporal de los residuos que se generan en la subestación eléctrica de transmisión y son: Residuos sólidos peligrosos, residuos de aceite | Bifenilos Policlorados – PCB<br>Fracción de Hidrocarburos- F2 | Sin evidencias (no confirmado) |

[7] Véase Levantamiento de Observaciones, folios 03, 04 y 05 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 4.
[8] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 03 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 3.
[9] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 16 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 5.


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

| N° | Foco potencial | Substancia de interés + relevante | Clasificación según evidencia |
|---|---|---|---|
| | y residuos metálicos, estos son retirados por una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM. | (>C10-C28) | |

(*) Las cisternas colectoras de aceite, forman parte del diseño estructural civil donde se ubican los transformadores, las fosas y ductos se encuentran debajo de la cimentación o fundaciones de los transformadores, por lo cual forma parte del área de transformadores identificada como foco potencial. Se han clasificado a las cisternas colectoras "sin evidencia", pues en el historial de la SET Ancón nunca se ha producido derrames con volúmenes menores o mayores de aceite dieléctrico que hallan discurrido por el sistema colector.
Fuente: IISC, Folio 16 del Registro N° 3080003.

- ✓ **Mapa de los focos potenciales (mapa de riesgos)[10].** En el folio 18 del Registro N° 3080003, se presenta el mapa de focos potenciales de contaminación identificados en la SET Ancón, en la que se muestra al área de transformadores, cisterna colectora de aceite y al almacén temporal de residuos sólidos como focos potenciales.

- **Vías de propagación y puntos de exposición[11].**

  En el siguiente cuadro se detalla la vía de propagación y exposición relevante, las sustancias relevantes de los focos potenciales identificado.

**Cuadro 4: Vías de propagación y puntos de exposición para el foco potencial identificado**

| Foco (Área abajo o alrededor de) | Sustancias Relevantes | Vía de propagación y exposición relevante |
|---|---|---|
| **Área de transformadores de la SET Ancón**. - Área donde están ubicados los transformadores de potencia, en la cual se realizan las actividades de montaje, operación y mantenimiento. | Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28) | Suelo- Contacto Directo (dérmico) |
| **Cisterna colectora de aceite.**- Ante la remota eventualidad de derrames de aceite de los transformadores de potencia, Enel ha realizado el diseño y construcción de sistemas colectores del aceite, el cual discurrirá inicialmente a las fosas construidas debajo de la cimentación de los transformadores que esta rellenada con piedra grande (8") y ripio para bajar la temperatura del aceite, de ahí discurrirá por un sistema de ductos hasta la cisterna colectora, de capacidad y ubicación adecuadas dentro de las subestaciones. Luego se procedería a su extracción y su respectiva disposición final. | Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28) | Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico) |
| **Almacén temporal de residuos sólidos.** - Es un centro de acopio temporal de los residuos que se generan en la subestación eléctrica de transmisión y son: Residuos sólidos peligrosos, residuos de aceite y residuos metálicos, estos son retirados por una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM. | Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28) | Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico) |

Fuente: IISC, Folio 21 del Registro N° 3080003

- **Características del uso actual y futuro.** El uso actual del área en evaluación es la transformación (reducción) de la energía eléctrica; en relación al posible uso futuro, continuará siendo una Subestación Eléctrica de Transformación.

- **Características del entorno:**

  - ✓ **Fuentes en el entorno**. En los exteriores de la SET Ancón, no se detectaron fuentes en el entorno que pudieran causar impactos negativos sobre el componente suelo debido a que esta se encuentra rodeado por viviendas.

[10] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 18 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 6.
[11] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 21 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 7.


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

✓ **Focos y vías de propagación.** El entorno de la SET Ancón no presenta focos de contaminación de suelo y/o subsuelo, debido a que esta se encuentra rodeado por viviendas, por lo que no se puede determinar la existencia de una vía de propagación de la contaminación.

- **Plan de muestreo de identificación[12].**

  - **Ubicación de los puntos de muestreo**. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación del punto de muestreo de identificación.

**Cuadro 5: Ubicación de los puntos de muestreo de identificación**

| N° | Punto de muestreo | Fecha | Profundidad (m) | Coordenadas UTM (WGS 84) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Este | Norte |
| 1 | S1-N | 21/06/2019 (*) | 0.1 | 0263727 | 8697578 |
| | | 14/08/2020 (**) | 0.1 | | |

(*) Fecha de muestreo de parámetro PCB
(**) Fecha de muestreo de parámetro F2(>C10-C28)
Fuente: IISC, folio 25 del Registro N° 3080003.

Respecto a la ubicación del punto de muestreo, es preciso indicar que dicho punto se ubica muy cerca de los transformadores, en la zona en la cual se ha considerado como foco potencial.

Asimismo, se presenta la extensión del Área de Potencial Interés – API, tal como se detalla a continuación:

**Cuadro 6: Extensión del Área de Potencial Interés - API**

| N° en mapa | Foco potencial | Área (m²) | | Área de Potencial Interés (m²) | N° de puntos de muestreo de identificación ** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Suelo cubierto* | Suelo descubierto | | |
| F1 | Área de Transformadores | 124 | 44 | 44 | 1 |
| F2 | Cisterna Colector de Aceite | 20 | 0 | 0 | 0 |
| F3 | Almacén Temporal de Residuos | 3 | 0 | 0 | 0 |

(*) Suelo cubierto con losa de concreto.
(**) En concordancia con la Tabla 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante R.M. N°085-2014-MINAM
Fuente: Levantamiento de Observaciones, folio 26 del Registro N° 3080003.

De acuerdo con la Guía para el Muestreo de Suelos, en la que se indica que para APIs cuyas extensiones sean iguales a 0.1 ha le corresponde 4 puntos de muestro; sin embargo, la mencionada guía no indica el número de puntos de muestreo para APIs cuyas extensiones sean menores a 0.1 ha. En este sentido, siendo el API de extensión de 0.0044 ha, se ha considerado un punto de muestreo. Al respecto, se puede indicar que el número de punto de muestreo es representativo para el API y se estaría cumpliendo con lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

- **Profundidad de muestreo**. La profundidad a la que se tomó la muestra fue de 10 cm, por lo que el muestreo cumple con los lineamientos establecidos en la Guía para el Muestreo de Suelos, en la cual se establece que la profundidad de muestreo en zonas industriales es de 10 cm.

- **Parámetros analizados.** Los parámetros analizados fueron Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) y Bifenilos Policlorados (PCB).

[12] Véase Levantamiento de Observaciones, folios 23 al 29 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 8.


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

- **Resultados del muestreo de identificación:** Según lo reportado en el IISC, los muestreos fueron realizados el 21 de junio de 2019 y el 14 de agosto de 2020, y el análisis de las muestras fue realizado por el laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L. - ALAB, el cual se encuentra acreditado ante INACAL[13] con Registro N° LE-096. El resumen de los resultados del muestreo que consta en los Informes de ensayo IE-19-3759 y IE-20-3694, se presenta a continuación.

**Cuadro 7: Resultados del muestreo de identificación[14]**

| ECA – Uso de suelo Industrial | | | | | | 33 | 5000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Clave (ID) de la Muestra | Fecha de muestreo | Profundidad (m) | Coordenadas UTM (WGS 84) | | Concentración (mg/kg) MS | |
| | | | | Este | Norte | Bifenilos Policlorados - PCB. | Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) |
| 1 | S1-N | 21/06/2019 (*) | 0.1 | 0263727 | 8697578 | <0.005 | - |
| | | 14/08/2020 (**) | 0.1 | 0263727 | 8697578 | - | <10 |

(*) Fecha de muestreo de parámetro PCB
(**) Fecha de muestreo de parámetro F2(>C10-C28)
ECA: Estándar de Calidad Ambiental para suelo industrial, aprobado mediante D.S. N° 002-2013-MINAM
Fuente: IISC, folio 31 del Registro N° 3080003.

✓ **Modelo conceptual[15].** Para realizar el modelo conceptual inicial se empleó el Elemento Orientativo N° 7 de la Guía para la Elaboración de PDS, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. En el siguiente cuadro se presenta el modelo conceptual inicial:

**Cuadro 8: Modelo conceptual Inicial**

| Foco (Área abajo o alrededor de) | Sustancias Relevantes | Vía de propagación y exposición relevante | Receptores |
|---|---|---|---|
| **Área de transformadores de la SET Ancón.** - Área donde están ubicados los transformadores de potencia, en la cual se realizan las actividades de montaje, operación y mantenimiento. | Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28) | Suelo- Contacto Directo (dérmico) | Trabajadores y futuros habitantes post cierre de la instalación |
| **Cisterna colectora de aceite.-** Ante la remota eventualidad de derrames de aceite de los transformadores de potencia, Enel ha realizado el diseño y construcción de sistemas colectores del aceite, el cual discurrirá inicialmente a las fosas construidas debajo de la cimentación de los transformadores que esta rellenada con piedra grande (8") y ripio para bajar la temperatura del aceite, de ahí discurrirá por un sistema de ductos hasta la cisterna colectora, de capacidad y ubicación adecuadas dentro de las subestaciones. Luego se procedería a su extracción y su respectiva disposición final. | Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28) | Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico) | Trabajadores y futuros habitantes post cierre de la instalación |
| **Almacén temporal de residuos sólidos. -** Es un centro de acopio temporal de los residuos que se generan en la subestación eléctrica de transmisión y son: Residuos sólidos peligrosos, | Bifenilos Policlorados – PCB Fracción de Hidrocarburos-F2 (>C10-C28) | Concreto (que recubre el suelo) - Contacto Directo (dérmico) | Trabajadores y futuros habitantes post cierre de la |

[13] INACAL: Instituto Nacional de Calidad
[14] Véase Levantamiento de Observaciones, folio 31 del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 9.
[15] Véase Levantamiento de Observaciones folio 42, del Registro N° 3080003, en la que subsanó la observación N° 10.


Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

| Foco (Área abajo o alrededor de) | Sustancias Relevantes | Vía de propagación y exposición relevante | Receptores |
|---|---|---|---|
| residuos de aceite y residuos metálicos, estos son retirados por una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM. | | | instalación |

Fuente: Levantamiento de Observaciones, folio 42 del Registro N° 3080003.

## IV. EVALUACIÓN

### 4.1 Levantamiento de observaciones

Luego de la evaluación realizada a la documentación presentada por Enel Distribución Perú S.A.A., mediante el Informe N° 0112-2020-MINEM/DGAAE-DEAE, la DGAAE formuló diez (10) observaciones al IISC presentado por el Titular. Al respecto, de la evaluación realizada al levantamiento de observaciones presentado por el Titular, mediante Registros N° 3080003 del 4 de octubre de 2020, se concluye que las observaciones formuladas al IISC fueron subsanadas en su totalidad por el Titular.

### 4.2 Análisis e interpretación de los resultados

De acuerdo a los datos presentados por el Titular y luego del análisis realizado, la cantidad y ubicación del punto de muestreo considerado para los focos potenciales de contaminación es representativo, dado que el API no tiene mucha extensión (44 $m^2$).

Asimismo, de los resultados de análisis de la muestra de suelo se verificó que ningún parámetro analizado supera los valores establecidos en los ECA para Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (vigente al momento de presentación del IISC), aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. Además, se debe indicar que el IISC sigue los lineamientos de la Guía para la Elaboración de PDS y la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

### 4.3 Resultados de la identificación de sitios contaminados

En la SET Ancón no se han identificado sitios que superen los ECA para Suelo Comercial/Industrial/Extractivos. Por lo tanto, no corresponde pasar a la fase de caracterización ni elaborar un PDS.

## V. CONCLUSIONES

Se ha evaluado la documentación presentada por Enel Distribución Perú S.A.A.[16], verificándose que ha cumplido con todos los requisitos establecidos en la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos y en la Guía de Muestreo de Suelos, aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Al no haberse detectado sitios contaminados, el Titular no requiere proseguir con la Fase de Caracterización de Suelos respecto del área de estudio ni elaborar un Plan de Descontaminación de Suelos respecto del área de estudio, por lo que corresponde otorgar la conformidad al Informe de "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón", dándose por finalizada la evaluación.

[16] Cabe precisar que, la evaluación del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Subestación de Transmisión Ancón", presentado por la empresa Enel Distribución Perú S.A.A., se ha realizado en base a la información recogida hasta la fecha de presentación del referido informe, en ese sentido, los eventos ocurridos posteriores a dicha fecha no han sido considerados en la presente evaluación.



Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

## VI. RECOMENDACIONES

Remitir el presente informe y la resolución directoral a emitirse a Enel Distribución Perú S.A.A., para su conocimiento y fines correspondientes.

Remitir copia del presente informe, la resolución directoral a emitirse y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo al ámbito de sus competencias.

Publicar el presente informe en la página web del Ministerio de Energía y Minas, así como la resolución directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Firmado digitalmente por SOTO MAURICIO Efrain Antioquio FAU 20131368829 soft
Empresa: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/01/25 09:30:46-0500

**Ing. Efraín Antioquio Soto Mauricio**
CIP N° 114583

Firmado digitalmente por COSSIO WILLIAMS Juan Orlando FAU 20131368829 soft
Empresa: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/01/25 11:15:15-0500

**Abog. Katherine Green Calderón Vásquez**
CAL N° 42922

Visto el informe que antecede, y estando conforme con el mismo; cúmplase con remitir el presente al despacho del Director General para su trámite correspondiente.

Firmado digitalmente por ORDAYA PANDO Ronald Enrique FAU 20131368829 soft
Empresa: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/01/25 10:03:36-0500

**Ing. Ronald Enrique Ordaya Pando**
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad



Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

Acceda al documento en **http://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **KHJWYKMW**

# ANEXO 5.1.5-1

# DATA METEOROLÓGICA

# TEMPERATURA

| TEMPERATURA MÁXIMA MENSUAL (°C) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACION: Antonio Raymondi | | | | | | | |
| Código: | 472A218A | País: | Perú | Distrito: | Ancón | Altitud: | 47 |
| Cuenca: | Intercuenca 137557 | Región: | Lima | Latitud: | 11°46'33,82" S | Zona Geográfica: | 18S |
| Tipo: | A-M | Prov.: | Lima | Longitud: | 77°9'5" W | Propietario: | SENAMHI |

| AÑO | MESES | | | | | | | | | | | | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | |
| 2021 | 26,1 | 26,3 | 26,5 | 23,1 | 20,4 | 19,9 | 19,1 | 18,7 | 18,7 | 20,4 | 21,1 | 24,2 | 22,0 |
| 2022 | 25,9 | 25,3 | 24,8 | 22,1 | 20,5 | 19,6 | 18,0 | 18,1 | 18,7 | 19,3 | 21,7 | 25,0 | 21,6 |
| 2023 | 25,2 | 28,4 | 28,8 | 29,6 | 25,3 | 24,5 | 23,8 | 23,4 | 22,4 | 22,7 | 23,1 | 25,7 | 25,2 |
| 2024 | 28,9 | 30,4 | 28,1 | 26,1 | 20,6 | 19,1 | 18,8 | 18,6 | 19,2 | 21,3 | 23,4 | 24,2 | 23,2 |
| 2025 | 26,3 | 28,0 | 26,6 | 23,7 | 21,0 | 20,8 | 20,0 | 19,7 | 20,0 | 22,0 | 22,4 | 23,4 | 22,8 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N° DATOS** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| **PROM** | **26,5** | **27,7** | **26,9** | **24,9** | **21,6** | **20,8** | **19,9** | **19,7** | **19,8** | **21,1** | **22,4** | **24,5** | **23,0** |
| **DESVEST** | **1,4** | **2,0** | **1,5** | **3,0** | **2,1** | **2,2** | **2,3** | **2,1** | **1,5** | **1,3** | **0,9** | **0,9** | **1,4** |
| **MAXIMA** | **28,9** | **30,4** | **28,8** | **29,6** | **25,3** | **24,5** | **23,8** | **23,4** | **22,4** | **22,7** | **23,4** | **25,7** | **25,2** |
| **MINIMA** | **25,2** | **25,3** | **24,8** | **22,1** | **20,4** | **19,1** | **18,0** | **18,1** | **18,7** | **19,3** | **21,1** | **23,4** | **21,6** |
| *Fuente: SENAMHI* | | | | | | | | | | | | | |

| TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ESTACION: Antonio Raymondi** | | | | | | | |
| Código: | 472A218A | País: | Perú | Distrito: | Ancón | Altitud: | 47 |
| Cuenca: | Intercuenca 137557 | Región: | Lima | Latitud: | 11°46'33,82" S | Zona Geográfica: | 18S |
| Tipo: | A-M | Prov.: | Lima | Longitud: | 77°9'5" W | Propietario: | SENAMHI |

| AÑO | MESES | | | | | | | | | | | | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | |
| 2021 | 21,9 | 22,2 | 22,8 | 19,9 | 18,1 | 18,1 | 17,2 | 16,5 | 16,2 | 17,1 | 18,5 | 20,4 | 19,1 |
| 2022 | 22,2 | 21,6 | 21,1 | 18,8 | 17,4 | 16,3 | 15,9 | 15,7 | 15,9 | 16,3 | 18,6 | 21,1 | 18,4 |
| 2023 | 21,3 | 24,0 | 24,8 | 25,7 | 22,8 | 21,9 | 21,2 | 20,8 | 19,7 | 19,8 | 20,3 | 22,3 | 22,1 |
| 2024 | 24,9 | 26,1 | 24,0 | 22,1 | 18,0 | 16,8 | 16,7 | 16,3 | 16,7 | 18,2 | 20,0 | 20,5 | 20,0 |
| 2025 | 22,2 | 23,5 | 22,9 | 20,5 | 18,5 | 18,7 | 17,8 | 17,3 | 17,2 | 18,6 | 19,0 | 20,2 | 19,7 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N° DATOS** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| **PROM** | **22,5** | **23,5** | **23,1** | **21,4** | **18,9** | **18,4** | **17,8** | **17,3** | **17,1** | **18,0** | **19,3** | **20,9** | **19,8** |
| **DESVEST** | **1,4** | **1,7** | **1,4** | **2,7** | **2,2** | **2,2** | **2,0** | **2,0** | **1,5** | **1,4** | **0,8** | **0,9** | **1,4** |
| **MAXIMA** | **24,9** | **26,1** | **24,8** | **25,7** | **22,8** | **21,9** | **21,2** | **20,8** | **19,7** | **19,8** | **20,3** | **22,3** | **22,1** |
| **MINIMA** | **21,3** | **21,6** | **21,1** | **18,8** | **17,4** | **16,3** | **15,9** | **15,7** | **15,9** | **16,3** | **18,5** | **20,2** | **18,4** |
| *Fuente: SENAMHI* | | | | | | | | | | | | | |

| TEMPERATURA MÍNIMA MENSUAL (°C) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTACION: Antonio Raymondi | | | | | | | |
| Código: | 472A218A | País: | Perú | Distrito: | Ancón | Altitud: | 47 |
| Cuenca: | Intercuenca 137557 | Región: | Lima | Latitud: | 11°46'33,82" S | Zona Geográfica: | 18S |
| Tipo: | A-M | Prov.: | Lima | Longitud: | 77°9'5" W | Propietario: | SENAMHI |

| AÑO | MESES | | | | | | | | | | | | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | |
| 2021 | 19,2 | 19,5 | 20,3 | 18,0 | 16,5 | 16,7 | 15,9 | 15,3 | 14,6 | 15,1 | 16,6 | 17,5 | 17,1 |
| 2022 | 19,6 | 19,1 | 18,7 | 16,8 | 15,1 | 13,7 | 14,5 | 14,2 | 14,4 | 14,4 | 16,2 | 18,4 | 16,3 |
| 2023 | 18,6 | 21,1 | 22,1 | 23,0 | 21,0 | 19,9 | 19,3 | 18,7 | 17,9 | 18,0 | 18,3 | 19,9 | 19,8 |
| 2024 | 21,9 | 22,9 | 21,3 | 19,6 | 16,6 | 15,4 | 15,4 | 14,9 | 15,1 | 16,2 | 17,6 | 18,1 | 17,9 |
| 2025 | 19,3 | 20,9 | 20,4 | 18,5 | 17,0 | 17,3 | 16,3 | 15,6 | 15,4 | 16,3 | 16,7 | 17,9 | 17,6 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N° DATOS** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| **PROM** | **19,7** | **20,7** | **20,6** | **19,2** | **17,2** | **16,6** | **16,3** | **15,8** | **15,5** | **16,0** | **17,1** | **18,4** | **17,7** |
| **DESVEST** | **1,3** | **1,5** | **1,3** | **2,4** | **2,2** | **2,3** | **1,8** | **1,7** | **1,4** | **1,4** | **0,8** | **0,9** | **1,3** |
| **MAXIMA** | **21,9** | **22,9** | **22,1** | **23,0** | **21,0** | **19,9** | **19,3** | **18,7** | **17,9** | **18,0** | **18,3** | **19,9** | **19,8** |
| **MINIMA** | **18,6** | **19,1** | **18,7** | **16,8** | **15,1** | **13,7** | **14,5** | **14,2** | **14,4** | **14,4** | **16,2** | **17,5** | **16,3** |

*Fuente: SENAMHI*

# HUMEDAD RELATIVA

| HUMEDAD RELATIVA (%) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ESTACION: Antonio Raymondi** | | | | | | | |
| Código: | 472A218A | País: | Perú | Distrito: | Ancón | Altitud: | 47 |
| Cuenca: | Intercuenca 137557 | Región: | Lima | Latitud: | 11°46'33,82" S | Zona Geográfica: | 18S |
| Tipo: | A-M | Prov.: | Lima | Longitud: | 77°9'5" W | Propietario: | SENAMHI |

| AÑO | MESES | | | | | | | | | | | | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | |
| 2021 | 82,0 | 82,3 | 82,1 | 86,8 | 88,0 | 82,1 | 81,5 | 82,5 | 82,5 | 79,7 | 79,0 | 76,7 | 82,1 |
| 2022 | 76,8 | 78,9 | 79,6 | 82,5 | 81,7 | 79,3 | 81,1 | 81,5 | 79,6 | 78,1 | 76,4 | 76,7 | 79,3 |
| 2023 | 79,5 | 78,6 | 76,7 | 71,3 | 73,9 | 71,7 | 72,4 | 73,7 | 77,3 | 78,9 | 77,2 | 74,3 | 75,5 |
| 2024 | 71,4 | 71,8 | 77,3 | 78,9 | 86,1 | 83,8 | 81,5 | 83,4 | 85,5 | 81,6 | 77,8 | 79,8 | 79,9 |
| 2025 | 79,7 | 81,3 | 77,9 | 78,9 | 80,8 | 78,5 | 75,8 | 74,9 | 73,9 | 71,4 | 73,1 | 74,3 | 76,7 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N° DATOS** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| **PROM** | **77,9** | **78,6** | **78,7** | **79,7** | **82,1** | **79,1** | **78,5** | **79,2** | **79,8** | **77,9** | **76,7** | **76,3** | **78,7** |
| **DESVEST** | **4,1** | **4,1** | **2,2** | **5,7** | **5,5** | **4,6** | **4,2** | **4,5** | **4,5** | **3,9** | **2,2** | **2,3** | **2,6** |
| **MAXIMA** | **82,0** | **82,3** | **82,1** | **86,8** | **88,0** | **83,8** | **81,5** | **83,4** | **85,5** | **81,6** | **79,0** | **79,8** | **82,1** |
| **MINIMA** | **71,4** | **71,8** | **76,7** | **71,3** | **73,9** | **71,7** | **72,4** | **73,7** | **73,9** | **71,4** | **73,1** | **74,3** | **75,5** |
| *Fuente: SENAMHI* | | | | | | | | | | | | | |

# PRECIPITACIÓN

| PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (MM) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ESTACION: Antonio Raymondi** | | | | | | | |
| Código: | 472A218A | País: | Perú | Distrito: | Ancón | Altitud: | 47 |
| Cuenca: | Intercuenca 137557 | Región: | Lima | Latitud: | 11°46'33,82" S | Zona Geográfica: | 18S |
| Tipo: | A-M | Prov.: | Lima | Longitud: | 77°9'5" W | Propietario: | SENAMHI |

| AÑO | MESES | | | | | | | | | | | | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | |
| 2021 | 0,2 | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 4,1 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,5 |
| 2022 | 11,0 | 0,3 | 2,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 1,2 |
| 2023 | 1,7 | 2,9 | 3,4 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,2 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,8 |
| 2024 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,3 | 0,1 | 5,7 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 2,6 | 0,9 |
| 2025 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,3 | 0,1 | 5,7 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 2,6 | 0,9 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N° DATOS** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| **PROM** | **2,6** | **1,2** | **1,4** | **0,0** | **1,2** | **0,2** | **0,1** | **2,3** | **0,1** | **0,2** | **0,1** | **1,1** | **0,9** |
| **DESVEST** | **4,8** | **1,2** | **1,5** | **0,0** | **1,6** | **0,2** | **0,1** | **3,1** | **0,1** | **0,3** | **0,1** | **1,4** | **0,2** |
| **MAXIMA** | **11,0** | **2,9** | **3,4** | **0,0** | **4,1** | **0,5** | **0,2** | **5,7** | **0,2** | **0,6** | **0,2** | **2,6** | **1,2** |
| **MINIMA** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,5** |

*Fuente: SENAMHI*

# VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

| VELOCIDAD DEL VIENTO (M/S) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ESTACION: Antonio Raymondi** | | | | | | | |
| Código: | 472A218A | País: | Perú | Distrito: | Ancón | Altitud: | 47 |
| Cuenca: | Intercuenca 137557 | Región: | Lima | Latitud: | 11°46'33,82" S | Zona Geográfica: | 18S |
| Tipo: | A-M | Prov.: | Lima | Longitud: | 77°9'5" W | Propietario: | SENAMHI |

| AÑO | MESES | | | | | | | | | | | | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | |
| 2021 | 2,1 | 2,2 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,0 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,0 |
| 2022 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 2,0 | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,1 |
| 2023 | 2,1 | 2,2 | 2,1 | 2,4 | 2,1 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 2,3 |
| 2024 | 2,5 | 2,4 | 2,2 | 2,0 | 0,9 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | 2,2 | 2,3 | 2,1 | 2,0 |
| 2025 | 2,2 | 2,0 | 2,1 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 2,0 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,7 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N° DATOS** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** | **5** |
| **PROM** | **2,2** | **2,2** | **2,1** | **2,1** | **1,6** | **1,8** | **1,9** | **2,1** | **1,9** | **2,1** | **2,1** | **2,1** | **2,0** |
| **DESVEST** | **0,2** | **0,2** | **0,1** | **0,2** | **0,5** | **0,3** | **0,2** | **0,1** | **0,4** | **0,5** | **0,4** | **0,5** | **0,2** |
| **MAXIMA** | **2,5** | **2,4** | **2,2** | **2,4** | **2,1** | **2,3** | **2,2** | **2,3** | **2,3** | **2,4** | **2,3** | **2,5** | **2,3** |
| **MINIMA** | **2,1** | **2,0** | **1,9** | **1,9** | **0,9** | **1,6** | **1,7** | **1,9** | **1,2** | **1,3** | **1,4** | **1,3** | **1,7** |
| *Fuente: SENAMHI* | | | | | | | | | | | | | |

| DIRECCIÓN DEL VIENTO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ESTACION: Antonio Raymondi** | | | | | | | |
| Código: | 472A218A | País: | Perú | Distrito: | Ancón | Altitud: | 47 |
| Cuenca: | Intercuenca 137557 | Región: | Lima | Latitud: | 11°46'33,82" S | Zona Geográfica: | 18S |
| Tipo: | A-M | Prov.: | Lima | Longitud: | 77°9'5" W | Propietario: | SENAMHI |

| AÑO | MESES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| 2021 | NW | NW | NW | NW | NW | SW | SW | SW | W | W | W | NW |
| 2022 | NW | NW | NW | NW | NW | W | W | SW | SW | W | W | NW |
| 2023 | NW | NW | NW | W | S | S | S | SW | SW | W | W | W |
| 2024 | W | NW | NW | NW | NW | W | W | W | W | W | W | NW |
| 2025 | NW | NW | NW | NW | NW | SW | SW | SW | W | W | NW | NW |
| *Fuente: SENAMHI* | | | | | | | | | | | | |

# ANEXO 5.1.6-1

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN IAS CORLAN

INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE®

# CERTIFICATE OF ACCREDITATION

*This is to attest that*

## CORPORACIÓN DE LABORATORIOS ANALÍTICOS S.A.C. (CORLAN S.A.C.)

AV. SANTA ROSA NRO. 319. MZ B LT 6 – SANTA CLARA - ATE VITARTE
LIMA / ATE-VITARTE, 03, PERU

**Testing Laboratory TL-1096**

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2017, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.* This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation.

Expiry Date September 1, 2026
Effective Date October 28, 2024

IAS ACCREDITED

IAS is an ILAC MRA Signatory

International Accreditation Service
Issued under the authority of IAS management

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

# ANEXO 5.1.6-2

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN INACAL

# Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

## R-LAB S.A.C.

**Laboratorio de Ensayo**

En su sede ubicada en: Asoc. De Vivienda Cruz de Motupe, MZ. B, Lt.04, distrito de Villa el Salvador, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

**NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración**

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número de registro indicado líneas.

Fecha de Renovación: 09 de julio de 2024
Fecha de Vencimiento: 08 de julio de 2028

Cédula N°: 366-2024-INACAL/DA
Adenda N°: 02 del contrato N° 006-2020/INACAL-DA
Registro N°: LE-103

**PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ**
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 15 de julio de 2024

*El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.*

*La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).*

# ANEXO 5.1.6-3

# RESULTADOS DE LABORATORIO DE CALIDAD DE AIRE

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603014
# CON VALOR OFICIAL

| | | |
|---|---|---|
| Nombre del Cliente | : | ASILORZA S.A.C |
| Dirección | : | Ancón - Lima |
| Solicitado Por | : | ASILORZA S.A.C. |
| Referencia | : | Orden de Servicio 26-OS-02-035 |
| Proyecto | : | "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la Ampliación de Potencia en la SET Ancón" |
| Procedencia | : | Ancón - Lima |
| Cantidad de Muestra | : | 20 |
| Presentación de las Muestras | : | Filtros en PM 10-Alto Volumen, Filtros en-PM 2,5 Bajo Volumen y Parámetros Meteorológicos |
| Muestreo Realizado Por | : | CORLAN S.A.C. |
| Producto | : | Calidad de aire |
| Fecha de Recepción | : | 11/03/2026 |
| Fecha de Ensayo | : | 11/03/2026 - 20/03/2026 |
| Fecha de Emisión de Informe | : | 23/03/2026 |
| Orden de Servicio | : | 26-OS-03-035 |

## I. Resultados

| Código de Laboratorio | | | | 260314-01 | 260314-02 | 280314-03 | 260314-04 | 263148-05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de Cliente | | | | AIR-01 | AIR-01 | AIR-01 | AIR-01 | AIR-01 |
| Inicio de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 28/02/2026 16:00 | 01/03/2026 16:15 | 02/03/2026 16:30 | 03/03/2026 16:45 | 04/03/2026 17:00 |
| Fin de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 01/03/2026 16:30 | 02/03/2026 16:15 | 03/03/2026 16:30 | 04/03/2026 16:45 | 05/03/2026 17:00 |
| Ubicación Geográfica (WGS 84) | | | | N: 8 697 547 E: 0 263709 | N: 8 697 547 E: 0 263709 | N: 8 697 547 E: 0 263 709 | N: 8 697 547 E: 0 263 709 | N: 8 697 547 E: 0 263 709 |
| Descripción de la Estación de Muestreo | | | | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto |
| Tipo de Producto | | | | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire |
| Tipo Ensayo | Unidad | L.D.M. | L.C.M. | Resultados | | | | |
| Filtro PM-10 - Alto Volumen | | | | | | | | |
| Pre Pesado | g | 0,0005 | 0,0012 | 3,1916 | 3,1844 | 3,2068 | 3,2485 | 3,2035 |
| Post Pesado | g | 0,0005 | 0,0012 | 3,4547 | 3,4868 | 3,4574 | 3,5401 | 3,5001 |
| Diferencia de Pesos | g/filtro | 0,0005 | 0,0012 | 0,2631 | 0,3024 | 0,2506 | 0,2916 | 0,2966 |
| Volumen estándar | Std.m3 | ... | ... | 904,74 | 905,84 | 902,51 | 901,92 | 896,81 |
| Particula PM-10 - Alto Volumen | µg/m3 | 0,30 | 0,68 | 48,13 | 58,67 | 41,72 | 53,32 | 56,37 |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Limite de detección del método, "---". = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

| Código de Laboratorio | | | | 260314-01 | 260314-02 | 26014-03 | 260314-04 | 260314-05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de Cliente | | | | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 |
| Inicio de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 28/02/2026 16: 00 | 01/03/2026 16:15 | 02/03/2026 16:30 | 03/03/2026 16:45 | 04/03/2026 17:00 |
| Fin de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 01/03/2026 16:00 | 02/03/2026 16:15 | 03/03/2026 17:30 | 04/03/2026 16:45 | 05/03/2026 17:00 |
| Ubicación Geográfica (WGS 84) | | | | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 |
| Descripción de la Estación de Muestreo | | | | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto |
| Tipo de Producto | | | | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire |
| Tipo Ensayo | Unidad | L.D.M. | L.C.M. | Resultados | | | | |
| Filtro PM-10 - Alto Volumen | | | | | | | | |
| Pre Pesado | g | 0,0005 | 0,0012 | 3,1990 | 3,1733 | 3,2311 | 3,2258 | 3,1475 |
| Post Pesado | g | 0,0005 | 0,0012 | 3,4485 | 3,3518 | 3,4827 | 3,5243 | 3,4049 |
| Diferencia de Pesos | g/filtro | 0,0005 | 0,0012 | 0,2495 | 0,1785 | 0,2516 | 0,2985 | 0,2574 |
| Volumen estándar | Std.m3 | ... | ... | 904,90 | 909,98 | 901,44 | 901,14 | 903,79 |
| Particula PM-10 - Alto Volumen | µg/m3 | 0,30 | 0,68 | 50,98 | 67,46 | 42,32 | 57,01 | 45,20 |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Limite de detección del método, "---". = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603014
# CON VALOR OFICIAL

## I. Resultados

| Código de Laboratorio | | | | 2602014-01 | 2603014-02 | 2603014-03 | 2603014-04 | 2603014-05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de Cliente | | | | AIR-01 | AIR-01 | AIR-01 | AIR-01 | AIR-01 |
| Inicio de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 28/02/2026 | 01/03/2026 | 02/03/2026 | 03/03/2026 | 04/03/2026 |
| | | | | 16:00 | 16:15 | 16:30 | 16:45 | 17:00 |
| Fin de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 01/03/2026 | 02/03/2026 | 03/03/2026 | 04/03/2026 | 05/03/2026 |
| | | | | 16:00 | 16:15 | 16:30 | 16:45 | 17:00 |
| Ubicación Geográfica (WGS 84) | | | | N: 8 697 547 E: 0 263 709 | N: 8 697 547 E: 0 263 709 | N: 8 697 547 E: 0 263 709 | N: 8 697 547 E: 0 263 709 | N: 8 697 547 E: 0 263 709 |
| Descripción de la Estación de Muestreo | | | | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto |
| Tipo de Producto | | | | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire |
| Tipo Ensayo | Unidad | L.D.M. | L.C.M. | | | | | |
| Filtro PM-2.5 - Bajo Volumen | | | | | | | | |
| Pre Pesado | g | 0,000006 | 0,000015 | 0,162004 | 0,156871 | 0,153668 | 0,155686 | 0,157308 |
| Post Pesado | g | 0,000006 | 0,000015 | 0,163256 | 0,158326 | 0,155064 | 0,157022 | 0,158729 |
| Diferencia de Pesos | g/filtro | 0,000006 | 0,000015 | 0,001252 | 0,001455 | 0,001396 | 0,001336 | 0,001421 |
| Volumen estándar | Std.m3 | ... | ... | 16,99 | 17,07 | 15,99 | 16,98 | 16.95 |
| Particula PM-2.5 - Bajo Volumen | µg/m3 | 0,23 | 0,62 | 26,39 | 23,74 | 21,72 | 23,52 | 22,72 |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "---". = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

| Código de Laboratorio | | | | 2603014-01 | 2603014-02 | 2603014-03 | 2603014-04 | 2603014-05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de Cliente | | | | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 |
| Inicio de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 28/02/2026 | 01/03/2026 | 02/03/2026 | 03/03/2026 | 04/03/2026 |
| | | | | 16:00 | 16:15 | 16:30 | 16:45 | 17:00 |
| Fin de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 01/03/2026 | 02/03/2025 | 03/03/2026 | 04/03/2026 | 05/03/2026 |
| | | | | 16:00 | 16:15 | 16:30 | 16:45 | 17:00 |
| Ubicación Geográfica (WGS 84) | | | | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263759 |
| Descripción de la Estación de Muestreo | | | | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto |
| Tipo de Producto | | | | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire | Calidad de Aire |
| Tipo Ensayo | Unidad | L.D.M. | L.C.M. | Resultados | | | | |
| Filtro PM-2.5 - Bajo Volumen | | | | | | | | |
| Pre Pesado | g | 0,000006 | 0,000015 | 0,159268 | 0,153668 | 0,158174 | 0,158558 | 0,153583 |
| Post Pesado | g | 0,000006 | 0,000015 | 0,160451 | 0,155018 | 0,159285 | 0,160032 | 0,154914 |
| Diferencia de Pesos | g/filtro | 0,000006 | 0,000015 | 0,001183 | 0,001350 | 0,001111 | 0,001474 | 0,001331 |
| Volumen estándar | Std.m3 | ... | ... | 16,98 | 17,08 | 16,96 | 15,45 | 16,97 |
| Particula PM-2.5 - Bajo Volumen | µg/m3 | 0,23 | 0,62 | 23,85 | 26,85 | 21,21 | 24,64 | 29,34 |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "---". = No Analizado, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603014
# CON VALOR OFICIAL

## I. Resultados

| Código de Laboratorio | | | | 2602014-01 | 2603014-02 | 2603014-03 | 2603014-04 | 2603014-05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de Cliente | | | | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 | AIR-02 |
| Inicio de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 28/02/2026 16:00 | 01/03/2026 16:15 | 02/03/2026 16:30 | 03/03/2026 16:45 | 04/03/2026 17:00 |
| Fin de Muestreo (Fecha y Hora) | | | | 01/03/2026 16:00 | 02/03/2025 16:15 | 03/03/2026 16:30 | 04/03/2026 16:45 | 05/03/2026 17:00 |
| Ubicación Geográfica (WGS 84) | | | | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 | N: 8 697 626 E: 0 263 759 |
| Descripción de la Estación de Muestreo | | | | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto | Área de estudio del proyecto |
| Tipo de Producto | | | | Calidad de Aire | | | | |
| Tipo Ensayo | Unidad | L.D.M. | L.C.M. | Resultados | | | | |
| Meteorológico | | | | | | | | |
| Temperatura | °C | 0,1 | 0,5 | 23,4 | 23,0 | 22,4 | 22,9 | 21,2 |
| Humedad | % | 1 | 3 | 89 | 79 | 86 | 77 | 77 |
| Presión | mbar | 0,1 | 0,5 | 993,6 | 994,9 | 997,9 | 996,6 | 997,2 |
| Velocidad del viento | m/s | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,3 |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Limite de detección del método, "///"=No Aplica.

## II. Métodos y Referencias

| Tipo Ensayo | Norma Referencia | Título |
|---|---|---|
| Material Particulado - PM 10 (Alto Volumen) | EPA-Compendium Method IO-2.1 :1999<br>EPA-Compendium Method IO-3.1 :1999 | -Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler.<br>-Selection, Preparation and extraction of filter material. |
| Material Particulado - PM 2,5 (Bajo Volumen) | EPA 40 CFR, to Part 50 Appendix L:2018 | Reference Method for the Determination of fine particulate matter as PM 2.5 in the Atmosphere |
| Parámetros Meteorológicos | M-GCI-M-M015 Versión 02 - 2018 | Metodología de la Operación de Estadística de Variables Meteorológicas (IDEAM) |

SIGLAS: "EPA": U.S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemical Analysis.

## III. Observación

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones.
Para el presente Informe se utilizó el siguiente procedimiento de monitoreo PQ-OPE-09.
El tiempo de Monitoreo para PM-10 Alto Volumen fue de 24 horas.
Para el presente Informe se utilizó el siguiente procedimiento de monitoreo PQ-OPE-17.
El tiempo de Monitoreo para PM-2,5 Bajo Volumen fue de 24 horas.
Para el presente Informe se utilizó el siguiente procedimiento de monitoreo PQ-OPE-18.
El tiempo de Monitoreo de Parámetros Meteorológicos fue de 24 horas
Parámetros Meteorológicos dentro del alcance de la acreditación

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603014
# CON VALOR OFICIAL

## IV. Control de Calidad

| Tipo Ensayo | | PM 10 Alto Volumen | PM 2.5 Bajo Volumen |
|---|---|---|---|
| Unidad | : | g/filtro | g/filtro |
| Lim. de Cuant. del Método (L.C.M) | : | 0,0012 | 0,000015 |
| Blanco de Método (Bk-M) | | | |
| Concentración del Bk-M | : | <L.C.M. | <L.C.M. |
| Muestra Control (MC) | | | |
| Conc. de la MC ( Referencial) | : | 0,000242 | 0,000242 |
| Recuperación de la MC | : | 101,3% | 100,4% |
| Muestra Fortificada (MF) | | | |
| Conc. de la MF ( Referencial) | : | /// | /// |
| Código de Laboratorio de la MF | : | /// | /// |
| Recuperación de la MF | : | /// | /// |
| Muestra Duplicada Fortificada (MD) | | | |
| Código de Laboratorio de la MDF | : | /// | /// |
| Rango de la MDF | : | /// | /// |
| Muestra Duplicado (MD) | | | |
| Código de Laboratorio de la MD | : | /// | /// |
| Rango de la MD | : | /// | /// |
| Criterio de Aceptación y Rechazo | | | |
| Blanco de Método (Bk-M) | : | <L.C.M. | <L.C.M. |
| Muestra Control (MC) | : | 90-110% | 90-110% |
| Muestra Fortificada (MF) | : | /// | /// |
| Muestra Duplicada Fortificada (MDF) | : | /// | /// |
| Muestra Duplicado (MD) | : | /// | /// |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "---". = No Analizado, "(y)" = Límite de Detección de Método; "///"=No Aplica

**Alfonso Javier Vilca Montalvo**
**C.Q.P. N° 587**
**Gerente de Calidad**

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.
Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de CORLAN S.A.C.

** FIN DEL INFORME **

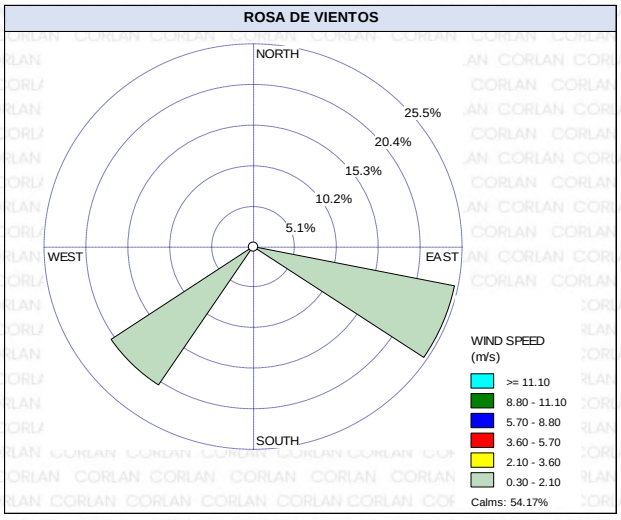
## V. Anexo

Parámetros Meteorológicos dentro del alcance de la acreditación

5.1 Datos Meteorológicos del punto 2603014-01 (AIR-02).

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 2026-02-28 | 16:30 | 25,8 | 81 | 1,8 | ESE | 990,0 |
| 2026-02-28 | 17:30 | 24,6 | 87 | 1,8 | ESE | 991,2 |
| 2026-02-28 | 18:30 | 23,3 | 90 | 0,9 | ESE | 992,1 |
| 2026-02-28 | 19:30 | 22,8 | 93 | <0,3 | CALMA | 993,2 |
| 2026-02-28 | 20:30 | 22,2 | 95 | <0,3 | CALMA | 994,0 |
| 2026-02-28 | 21:30 | 22,1 | 96 | <0,3 | CALMA | 994,2 |
| 2026-02-28 | 22:30 | 21,9 | 96 | <0,3 | CALMA | 995,5 |
| 2026-02-28 | 23:30 | 21,6 | 96 | <0,3 | CALMA | 995,1 |
| 2026-03-01 | 00:30 | 21,4 | 96 | 0,4 | SW | 994,6 |
| 2026-03-01 | 01:30 | 21,3 | 97 | <0,3 | CALMA | 994,3 |
| 2026-03-01 | 02:30 | 21,2 | 97 | <0,3 | CALMA | 994,1 |
| 2026-03-01 | 03:30 | 20,9 | 97 | <0,3 | CALMA | 994,1 |
| 2026-03-01 | 04:30 | 20,8 | 97 | <0,3 | CALMA | 994,3 |
| 2026-03-01 | 05:30 | 20,6 | 97 | <0,3 | CALMA | 994,6 |
| 2026-03-01 | 06:30 | 20,4 | 97 | <0,3 | CALMA | 995,0 |
| 2026-03-01 | 07:30 | 20,9 | 97 | <0,3 | CALMA | 995,4 |
| 2026-03-01 | 08:30 | 21,4 | 97 | <0,3 | CALMA | 995,6 |
| 2026-03-01 | 09:30 | 24,0 | 86 | 1,3 | ESE | 995,3 |
| 2026-03-01 | 10:30 | 26,6 | 76 | 1,3 | ESE | 994,5 |
| 2026-03-01 | 11:30 | 27,3 | 69 | 0,9 | ESE | 993,7 |
| 2026-03-01 | 12:30 | 29,1 | 63 | 0,9 | SW | 992,4 |
| 2026-03-01 | 13:30 | 27,9 | 66 | 0,4 | SW | 991,3 |
| 2026-03-01 | 14:30 | 26,8 | 77 | 0,4 | SW | 990,5 |
| 2026-03-01 | 15:30 | 26,4 | 81 | 1,3 | SW | 991,3 |
| **Máximo** | | **29,1** | **97** | **1,8** | **ESE** | **995,6** |
| **Mínimo** | | **20,4** | **63** | **<0,3** | | **990,0** |
| **Promedio** | | **23,4** | **89** | **0,5** | | **993,6** |

5.2 Rosa de Viento del punto 2603014-01 (AIR-02).

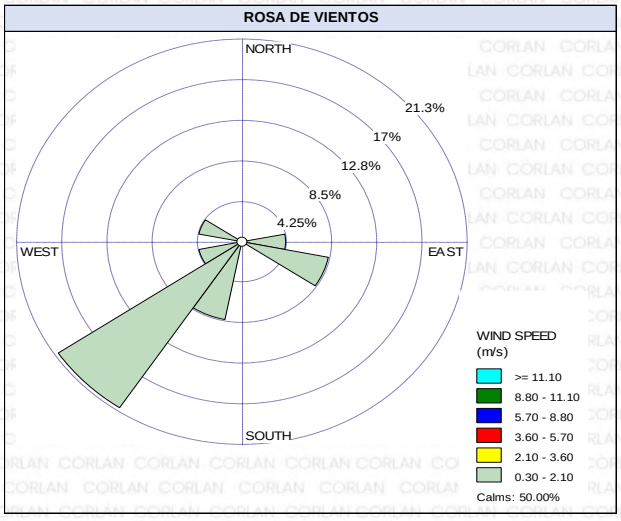



En el Gráfico 5.2, se observa que la predominante de la dirección del viento es del Estesureste.

5.3 Datos Meteorológicos del punto 2603014-02 (AIR-02).

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 2026-03-01 | 17:00 | 24,9 | 73 | 0,9 | WSW | 991,3 |
| 2026-03-01 | 18:00 | 24,2 | 76 | 0,9 | SW | 992,5 |
| 2026-03-01 | 19:00 | 22,8 | 83 | 0,4 | SW | 993,4 |
| 2026-03-01 | 20:00 | 22 | 85 | <0,3 | CALMA | 994,5 |
| 2026-03-01 | 21:00 | 22 | 87 | <0,3 | CALMA | 995,3 |
| 2026-03-01 | 22:00 | 21,6 | 87 | <0,3 | CALMA | 995,5 |
| 2026-03-01 | 23:00 | 21,2 | 87 | <0,3 | CALMA | 996,8 |
| 2026-03-02 | 00:00 | 21,2 | 87 | <0,3 | CALMA | 996,4 |
| 2026-03-02 | 01:00 | 20,9 | 87 | <0,3 | CALMA | 995,9 |
| 2026-03-02 | 02:00 | 20,8 | 88 | <0,3 | CALMA | 995,6 |
| 2026-03-02 | 03:00 | 20,4 | 88 | <0,3 | CALMA | 995,4 |
| 2026-03-02 | 04:00 | 19,9 | 88 | <0,3 | CALMA | 995,4 |
| 2026-03-02 | 05:00 | 19,6 | 88 | <0,3 | CALMA | 995,6 |
| 2026-03-02 | 06:00 | 19 | 88 | <0,3 | CALMA | 995,9 |
| 2026-03-02 | 07:00 | 19,6 | 88 | <0,3 | CALMA | 996,3 |
| 2026-03-02 | 08:00 | 20,3 | 88 | 0,4 | SSW | 996,7 |
| 2026-03-02 | 09:00 | 21,3 | 85 | 0,4 | SSW | 996,9 |
| 2026-03-02 | 10:00 | 23,7 | 72 | 0,9 | ESE | 996,6 |
| 2026-03-02 | 11:00 | 25,5 | 65 | 1,3 | E | 995,8 |
| 2026-03-02 | 12:00 | 27 | 60 | 0,4 | ESE | 995 |
| 2026-03-02 | 13:00 | 28,3 | 60 | 0,4 | SW | 993,7 |
| 2026-03-02 | 14:00 | 29,2 | 61 | 0,9 | SW | 992,6 |
| 2026-03-02 | 15:00 | 29,2 | 60 | 0,4 | SW | 991,8 |
| 2026-03-02 | 16:00 | 27,7 | 63 | 0,9 | WNW | 992,6 |
| **Máximo** | | **29,2** | **88** | **1,3** | **SW** | **996,9** |
| **Mínimo** | | **19,0** | **60** | **<0,3** | | **991,3** |
| **Promedio** | | **23,0** | **79** | **0,3** | | **994,9** |

5.4 Rosa de Viento del punto 2603014-02 (AIR-02).

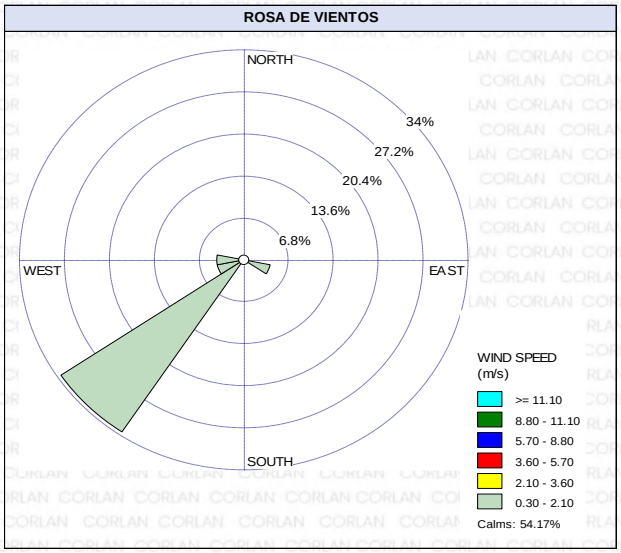



En el Gráfico 5.4, se observa que la predominante de la dirección del viento es del Suroeste.

5.5 Datos Meteorológicos del punto 2603014-03 (AIR-02).

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 2026-03-02 | 17:30 | 24,0 | 82,4 | 0,9 | SW | 994,3 |
| 2026-03-02 | 18:30 | 23,2 | 86,4 | 0,4 | SW | 995,5 |
| 2026-03-02 | 19:30 | 21,9 | 90,4 | <0,3 | CALMA | 996,4 |
| 2026-03-02 | 20:30 | 21,5 | 92,4 | <0,3 | CALMA | 997,5 |
| 2026-03-02 | 21:30 | 21,4 | 93,4 | <0,3 | CALMA | 998,3 |
| 2026-03-02 | 22:30 | 20,9 | 93,4 | <0,3 | CALMA | 998,5 |
| 2026-03-02 | 23:30 | 20,9 | 93,4 | <0,3 | CALMA | 999,8 |
| 2026-03-03 | 01:30 | 20,7 | 93,4 | <0,3 | CALMA | 999,4 |
| 2026-03-03 | 02:30 | 20,4 | 93,4 | <0,3 | CALMA | 998,9 |
| 2026-03-03 | 03:30 | 20,2 | 94,4 | <0,3 | CALMA | 998,6 |
| 2026-03-03 | 04:30 | 19,8 | 94,4 | <0,3 | CALMA | 998,4 |
| 2026-03-03 | 05:30 | 19,4 | 94,4 | <0,3 | CALMA | 998,4 |
| 2026-03-03 | 06:30 | 18,8 | 94,4 | <0,3 | CALMA | 998,6 |
| 2026-03-03 | 08:30 | 18,8 | 94,4 | <0,3 | CALMA | 998,9 |
| 2026-03-03 | 09:30 | 19,6 | 94,4 | 0,4 | SSW | 999,3 |
| 2026-03-03 | 10:30 | 20,2 | 94,4 | <0,3 | CALMA | 999,7 |
| 2026-03-03 | 11:30 | 21,8 | 83,4 | 1,3 | ESE | 999,9 |
| 2026-03-03 | 12:30 | 24,2 | 73,4 | 1,3 | ESE | 999,6 |
| 2026-03-03 | 13:30 | 26,2 | 66,4 | 0,9 | SW | 998,8 |
| 2026-03-03 | 14:30 | 26,9 | 69 | 0,4 | SW | 998,0 |
| 2026-03-03 | 15:30 | 27,3 | 69 | 0,4 | SW | 996,7 |
| 2026-03-03 | 16:30 | 28,0 | 66 | 0,4 | SW | 995,6 |
| 2026-03-03 | 17:30 | 27,0 | 71 | 1,3 | SW | 994,8 |
| 2026-03-03 | 18:30 | 24,8 | 79 | 1,3 | WSW | 995,6 |
| **Máximo** | | **28,0** | **94** | **1,3** | **SW** | **999,9** |
| **Mínimo** | | **18,8** | **66** | **<0,3** | | **994,3** |
| **Promedio** | | **22,4** | **86** | **0,4** | | **997,9** |

5.6 Rosa de Viento del punto 2603014-03 (AIR-02).

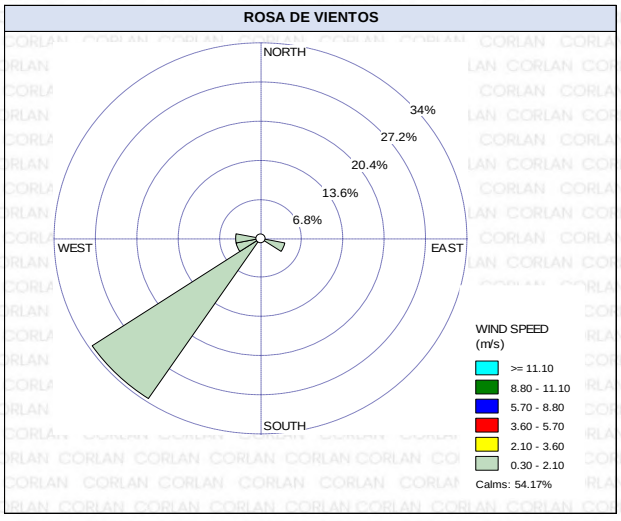



En el Gráfico 5.6, se observa que la predominante de la dirección del viento es del Suroeste.

5.7 Datos Meteorológicos del punto 2603014-04 (AIR-02).

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 2026-03-03 | 18:00 | 24,5 | 82 | 0,4 | SW | 993,0 |
| 2026-03-03 | 19:00 | 23,7 | 89 | <0,3 | CALMA | 994,2 |
| 2026-03-03 | 20:00 | 22,4 | 91 | <0,3 | CALMA | 995,1 |
| 2026-03-03 | 21:00 | 22,0 | 93 | <0,3 | CALMA | 996,2 |
| 2026-03-03 | 22:00 | 21,9 | 93 | <0,3 | CALMA | 997,0 |
| 2026-03-03 | 23:00 | 21,4 | 93 | <0,3 | CALMA | 997,2 |
| 2026-03-04 | 00:00 | 21,4 | 93 | <0,3 | CALMA | 998,5 |
| 2026-03-04 | 01:00 | 21,2 | 93 | <0,3 | CALMA | 998,1 |
| 2026-03-04 | 02:00 | 20,9 | 94 | <0,3 | CALMA | 997,6 |
| 2026-03-04 | 03:00 | 20,7 | 94 | <0,3 | CALMA | 997,3 |
| 2026-03-04 | 04:00 | 20,3 | 94 | <0,3 | CALMA | 997,1 |
| 2026-03-04 | 05:00 | 19,9 | 94 | <0,3 | CALMA | 997,1 |
| 2026-03-04 | 06:00 | 19,3 | 94 | <0,3 | CALMA | 997,3 |
| 2026-03-04 | 07:00 | 19,3 | 94 | 0,4 | SSW | 997,6 |
| 2026-03-04 | 08:00 | 20,1 | 94 | 0,4 | SSW | 998,0 |
| 2026-03-04 | 09:00 | 20,7 | 91 | 0,4 | ESE | 998,4 |
| 2026-03-04 | 10:00 | 22,3 | 78 | 0,9 | ESE | 998,6 |
| 2026-03-04 | 11:00 | 24,7 | 71 | 1,3 | ESE | 998,3 |
| 2026-03-04 | 12:00 | 26,7 | 66 | 0,4 | ESE | 997,5 |
| 2026-03-04 | 13:00 | 27,4 | 69 | 0,4 | ESE | 996,7 |
| 2026-03-04 | 14:00 | 27,8 | 70 | 0,9 | E | 995,4 |
| 2026-03-04 | 15:00 | 28,5 | 69 | 0,4 | S | 994,3 |
| 2026-03-04 | 16:00 | 27,5 | 72 | 0,9 | WNW | 993,5 |
| 2026-03-04 | 17:00 | 25,3 | 82 | 0,9 | WSW | 994,3 |
| **Máximo** | | **28,5** | **94** | **1,3** | **SW** | **998,6** |
| **Mínimo** | | **19,3** | **66** | **<0,3** | | **993,0** |
| **Promedio** | | **22,9** | **86** | **0,3** | | **996,6** |

5.8 Rosa de Viento del punto 2603014-04 (AIR-02).

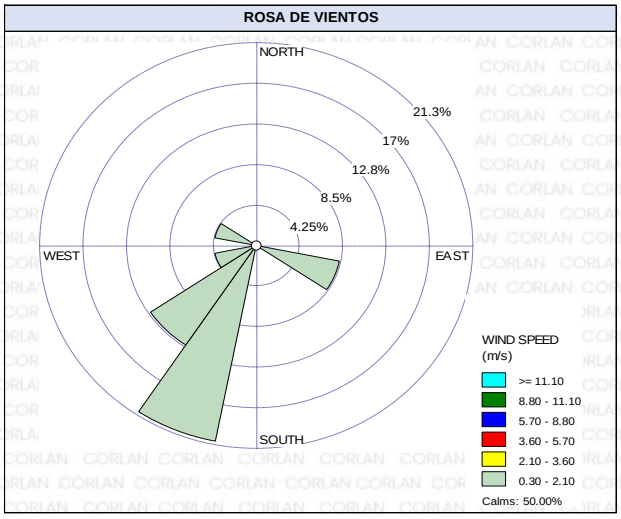



En el Gráfico 5.8, se observa que la predominante de la dirección del viento es del Suroeste.

5.9 Datos Meteorológicos del punto 2603014-05 (AIR-02).

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 2026-03-04 | 18:30 | 22,8 | 71 | 0,4 | SW | 993,6 |
| 2026-03-04 | 19:30 | 22,0 | 74 | <0,3 | CALMA | 994,8 |
| 2026-03-04 | 20:30 | 20,7 | 81 | <0,3 | CALMA | 995,7 |
| 2026-03-04 | 21:30 | 20,3 | 83 | <0,3 | CALMA | 996,8 |
| 2026-03-04 | 22:30 | 20,2 | 85 | <0,3 | CALMA | 997,6 |
| 2026-03-04 | 23:30 | 19,7 | 85 | <0,3 | CALMA | 997,8 |
| 2026-03-05 | 00:30 | 19,7 | 85 | <0,3 | CALMA | 999,1 |
| 2026-03-05 | 01:30 | 19,5 | 85 | <0,3 | CALMA | 998,7 |
| 2026-03-05 | 02:30 | 19,2 | 85 | <0,3 | CALMA | 998,2 |
| 2026-03-05 | 03:30 | 19,0 | 86 | <0,3 | CALMA | 997,9 |
| 2026-03-05 | 04:30 | 18,6 | 86 | <0,3 | CALMA | 997,7 |
| 2026-03-05 | 05:30 | 18,2 | 86 | <0,3 | CALMA | 997,7 |
| 2026-03-05 | 06:30 | 17,6 | 86 | <0,3 | CALMA | 997,9 |
| 2026-03-05 | 07:30 | 17,6 | 86 | 0,4 | SSW | 998,2 |
| 2026-03-05 | 08:30 | 18,4 | 86 | 0,4 | SSW | 998,6 |
| 2026-03-05 | 09:30 | 19,0 | 86 | 0,4 | SSW | 999,0 |
| 2026-03-05 | 10:30 | 20,6 | 83 | 0,9 | SSW | 999,2 |
| 2026-03-05 | 11:30 | 23,0 | 70 | 1,3 | SSW | 998,9 |
| 2026-03-05 | 12:30 | 25,0 | 63 | 0,4 | ESE | 998,1 |
| 2026-03-05 | 13:30 | 25,7 | 58 | 0,4 | ESE | 997,3 |
| 2026-03-05 | 14:30 | 26,1 | 58 | 0,9 | SW | 996,0 |
| 2026-03-05 | 15:30 | 26,8 | 59 | 0,4 | SW | 994,9 |
| 2026-03-05 | 16:30 | 25,8 | 58 | 0,9 | WNW | 994,1 |
| 2026-03-05 | 17:30 | 23,6 | 61 | 1,3 | WSW | 994,9 |
| **Máximo** | | **26,8** | **86** | **1,3** | **SSW** | **999,2** |
| **Mínimo** | | **17,6** | **58** | **<0,3** | | **993,6** |
| **Promedio** | | **21,2** | **77** | **0,3** | | **997,2** |

5.10 Rosa de Viento del punto 2603014-05 (AIR-02).




En el Gráfico 5.10, se observa que la predominante de la dirección del viento es del Sursuroeste.

LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACIÓN
INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE -103

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603091H

| | |
|---|---|
| Cliente | CORPORACION DE LABORATORIOS ANALITICOS S.A.C. |
| Dirección del cliente | AV. SANTA ROSA NRO. 319 (PRIMERA REJA DE LA AV SANTA ROSA) LIMA - LIMA - ATE |
| (&)Usuario | ASILORZA S.A.C |
| Lugar de muestreo | Ancón - Lima |
| No. de orden de trabajo | 2602122 |
| Tipo de matriz y/o producto | Aire |
| Muestreo realizado por | R-LAB S.A.C. |
| Procedimiento de muestreo | P-RTM-01 'MUESTREO Y MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU', REVISIÓN 10 |
| Instructivo de muestreo | I-RTM-16 MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, I-RTM-07 CONSIDERACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS DE CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS |
| Referencia de plan de muestreo | 2602079 |
| Numero de muestras | 12 |
| Fecha de recepción | 11/03/2026 |
| Fecha de inicio y termino de ensayo | 11/03/2026 al 20/03/2026 |

Este laboratorio está acreditado de acuerdo con la norma internacional reconocida NTP-ISO/IEC 17025. Esta acreditación demuestra la competencia técnica para un alcance definido y el funcionamiento de un sistema de gestión de calidad de laboratorio.

Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA y/o IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

(&) Dato proporcionado por el cliente

Fecha de emision: 23/03/2026

Ing. Leonor Lucía Morccolla Yuto
Jefe de Laboratorio de Fisicoquímica
C.I.P.350127

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603091H

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Código de laboratorio | | | 2603091H-01 | 6503091H-01 | 2603091H-02 | 2603091H-02 |
| | Identificacion de la muestra | | | AIR-01 | AIR-01 | AIR-02 | AIR-02 |
| | Descripción punto de muestreo | | | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto |
| | Fecha y hora de muestreo | | | 28/02/2026 16:00 | 28/02/2026 16:00 | 28/02/2026 16:30 | 28/02/226 16:30 |
| | Ubicación geográfica (WGS-84) | | | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697626<br>E: 0263759 | N: 8697626<br>E: 0263759 |
| | Tipo de matriz y/o producto | | | Aire | | | |
| Tipo de ensayo | Unidad | L.D.M | L.C.M | Resultados | | | |
| Dióxido de Azufre (2) | µg/m³ | 15,56 | 62,25 | <15,56 | - | <15,56 | - |
| Monóxido de Carbono (2) | µg/m³ | 155 | 619 | <155 | - | <155 | - |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | µg/m³ | 3,49 | 10,47 | - | <3,49 | - | <3,49 |

**Nota:**
Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigerada(s) al laboratorio.
La (s) muestra(s) llegaron en vidrio ámbar.
La (s) muestra(s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendarios luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
(1) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS.
(2) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL-DA
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA ni IAS.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603091H

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Código de laboratorio | | | 2603091H-03 | 6503091H-03 | 2603091H-04 | 2603091H-04 |
| | Identificacion de la muestra | | | AIR-01 | AIR-01 | AIR-02 | AIR-02 |
| | Descripción punto de muestreo | | | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto |
| | Fecha y hora de muestreo | | | 01/03/2026 16:00 | 01/03/2026 16:00 | 01/03/2026 16:30 | 01/03/2026 16:30 |
| | Ubicación geográfica (WGS-84) | | | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697626<br>E: 0263759 | N: 8697626<br>E: 0263759 |
| | Tipo de matriz y/o producto | | | Aire | | | |
| Tipo de ensayo | Unidad | L.D.M | L.C.M | Resultados | | | |
| Dióxido de Azufre (2) | $\mu g/m^3$ | 15,56 | 62,25 | <15,56 | - | <15,56 | - |
| Monóxido de Carbono (2) | $\mu g/m^3$ | 155 | 619 | <155 | - | <155 | - |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | $\mu g/m^3$ | 3,49 | 10,47 | - | <3,49 | - | <3,49 |

**Nota:**
Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigerada(s) al laboratorio.
La (s) muestra(s) llegaron en vidrio ámbar.
La (s) muestra(s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendarios luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
(1) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS.
(2) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL-DA
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA ni IAS.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603091H

| Norma de referencia | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de ensayo | Código | Titulo | Año de versión o edición |
| Dióxido de Azufre (2) | EPA 40 CFR Appendix A-2 to Part 50. | Method for the Determination OF Sulfur Dioxide in the Atmosfhere (Pararosaniline Method) | 2017 |
| Monóxido de Carbono (2) | Peter O. Warner Analysis of air pollutants. 1976 (Validado) | Carbon Monoxide (CO). Manual Colorimetric Method. | 2017 |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | ASTM D1607-91. 2011 (Validado Modificado) | Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction). | 2017 |

**Fin de informe**

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACIÓN
INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE -103

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603146H

| | |
|---|---|
| Cliente | CORPORACION DE LABORATORIOS ANALITICOS S.A.C. |
| Dirección del cliente | AV. SANTA ROSA NRO. 319 (PRIMERA REJA DE LA AV SANTA ROSA) LIMA - LIMA - ATE |
| (&)Usuario | ASILORZA SAC |
| Lugar de muestreo | Ancón - Lima |
| No. de orden de trabajo | 2602122 |
| Tipo de matriz y/o producto | Aire |
| Muestreo realizado por | R-LAB S.A.C. |
| Procedimiento de muestreo | P-RTM-01 'MUESTREO Y MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU', REVISIÓN 10 |
| Instructivo de muestreo | I-RTM-16 MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, I-RTM-07 CONSIDERACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS DE CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS |
| Referencia de plan de muestreo | 2602079 |
| Numero de muestras | 12 |
| Fecha de recepción | 11/03/2026 |
| Fecha de inicio y termino de ensayo | 11/03/2026 al 20/03/2026 |

Este laboratorio está acreditado de acuerdo con la norma internacional reconocida NTP-ISO/IEC 17025. Esta acreditación demuestra la competencia técnica para un alcance definido y el funcionamiento de un sistema de gestión de calidad de laboratorio.

Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA y/o IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

(&) Dato proporcionado por el cliente

Fecha de emision: 23/03/2026

Ing. Leonor Lucía Morccolla Yuto
Jefe de Laboratorio de Fisicoquímica
C.I.P.350127

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603146H

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Código de laboratorio | | | 2603146H-01 | 2603146H-01 | 2603146H-02 | 2603146H-02 |
| | Identificacion de la muestra | | | AIR-01 | AIR-01 | AIR-02 | AIR-02 |
| | Descripción punto de muestreo | | | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto |
| | Fecha y hora de muestreo | | | 02/03/2026 16:00 | 02/03/2026 16:00 | 02/03/2026 16:30 | 02/03/2026 16:30 |
| | Ubicación geográfica (WGS-84) | | | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697626<br>E: 0263759 | N: 8697626<br>E: 0263759 |
| | Tipo de matriz y/o producto | | | Aire | | | |
| Tipo de ensayo | Unidad | L.D.M | L.C.M | Resultados | | | |
| Dióxido de Azufre (2) | µg/m³ | 15,56 | 62,25 | <15,56 | - | <15,56 | - |
| Monóxido de Carbono (2) | µg/m³ | 155 | 619 | <155 | - | <155 | - |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | µg/m³ | 3,49 | 10,47 | - | <3,49 | - | <3,49 |

**Nota:**
Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigerada(s) al laboratorio.
La (s) muestra(s) llegaron en vidrio ámbar.
La (s) muestra(s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendarios luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
(1) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS.
(2) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL-DA
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA ni IAS.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603146H

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Código de laboratorio | | | 2603146H-03 | 2603146H-03 | 2603146H-04 | 2603146H-04 |
| | Identificacion de la muestra | | | AIR-01 | AIR-01 | AIR-02 | AIR-02 |
| | Descripción punto de muestreo | | | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto |
| | Fecha y hora de muestreo | | | 03/03/2026 16:00 | 03/03/2026 16:00 | 03/03/2026 16:30 | 03/03/2026 16:30 |
| | Ubicación geográfica (WGS-84) | | | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697626<br>E: 0263759 | N: 8697626<br>E: 0263759 |
| | Tipo de matriz y/o producto | | | Aire | | | |
| Tipo de ensayo | Unidad | L.D.M | L.C.M | Resultados | | | |
| Dióxido de Azufre (2) | µg/m³ | 15,56 | 62,25 | <15,56 | - | <15,56 | - |
| Monóxido de Carbono (2) | µg/m³ | 155 | 619 | <155 | - | <155 | - |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | µg/m³ | 3,49 | 10,47 | - | <3,49 | - | <3,49 |

**Nota:**
Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigerada(s) al laboratorio.
La (s) muestra(s) llegaron en vidrio ámbar.
La (s) muestra(s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendarios luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
(1) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS.
(2) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL-DA
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA ni IAS.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 26031446H

| Norma de referencia | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de ensayo | Código | Titulo | Año de versión o edición |
| Dióxido de Azufre (2) | EPA 40 CFR Appendix A-2 to Part 50. | Method for the Determination OF Sulfur Dioxide in the Atmosfhere (Pararosaniline Method) | 2017 |
| Monóxido de Carbono (2) | Peter O. Warner Analysis of air pollutants. 1976 (Validado) | Carbon Monoxide (CO). Manual Colorimetric Method. | 2017 |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | ASTM D1607-91. 2011 (Validado Modificado) | Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction). | 2017 |

**Fin de informe**

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACIÓN
INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N° LE -103

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603151H

| | |
|---|---|
| Cliente | CORPORACION DE LABORATORIOS ANALITICOS S.A.C. |
| Dirección del cliente | AV. SANTA ROSA NRO. 319 (PRIMERA REJA DE LA AV SANTA ROSA) LIMA - LIMA - ATE |
| (&)Usuario | ASILORZA SAC |
| Lugar de muestreo | Ancon - Lima |
| No. de orden de trabajo | 2602122 |
| Tipo de matriz y/o producto | Aire |
| Muestreo realizado por | R-LAB S.A.C. |
| Procedimiento de muestreo | P-RTM-01 'MUESTREO Y MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU', REVISIÓN 10 |
| Instructivo de muestreo | I-RTM-16 MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, I-RTM-07 CONSIDERACIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS DE CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS |
| Referencia de plan de muestreo | 2602079 |
| Numero de muestras | 6 |
| Fecha de recepción | 11/03/2026 |
| Fecha de inicio y termino de ensayo | 11/03/2026 al 20/03/2026 |

Este laboratorio está acreditado de acuerdo con la norma internacional reconocida NTP-ISO/IEC 17025. Esta acreditación demuestra la competencia técnica para un alcance definido y el funcionamiento de un sistema de gestión de calidad de laboratorio.

Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA y/o IAS, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

(&) Dato proporcionado por el cliente

Fecha de emision: 23/03/2026

Ing. Leonor Lucía Morccolla Yuto
Jefe de Laboratorio de Fisicoquímica
C.I.P.350127

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603151H

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Código de laboratorio | | | 2603151H-01 | 2603151H-02 | 2603151H-01 | 2603151H-02 |
| | Identificacion de la muestra | | | AIR-01 | AIR-01 | AIR-02 | AIR-02 |
| | Descripción punto de muestreo | | | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto | Area de estudio del proyecto |
| | Fecha y hora de muestreo | | | 04/03/2026 16:00 | 04/03/2026 16:00 | 04/03/2026 16:30 | 04/03/2026 16:30 |
| | Ubicación geográfica (WGS-84) | | | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697547<br>E: 0263709 | N: 8697626<br>E: 0263759 | N: 8697626<br>E: 0263759 |
| | Tipo de matriz y/o producto | | | Aire | | | |
| Tipo de ensayo | Unidad | L.D.M | L.C.M | Resultados | | | |
| Dióxido de Azufre (2) | µg/m³ | 15,56 | 62,25 | <15,56 | - | <15,56 | - |
| Monóxido de Carbono (2) | µg/m³ | 155 | 619 | 661 | - | 664 | - |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | µg/m³ | 3,49 | 10,47 | - | <3,49 | - | <3,49 |

**Nota:**

Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigerada(s) al laboratorio.
La (s) muestra(s) llegaron en vidrio ámbar.
La (s) muestra(s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendarios luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
(1) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS.
(2) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL-DA
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA ni IAS.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# INFORME DE ENSAYO
# No. 2603151H

| Norma de referencia | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de ensayo | Código | Titulo | Año de versión o edición |
| Dióxido de Azufre (2) | EPA 40 CFR Appendix A-2 to Part 50. | Method for the Determination OF Sulfur Dioxide in the Atmosfhere (Pararosaniline Method) | 2017 |
| Monóxido de Carbono (2) | Peter O. Warner Analysis of air pollutants. 1976 (Validado) | Carbon Monoxide (CO). Manual Colorimetric Method. | 2017 |
| Dióxido de Nitrógeno (2) | ASTM D1607-91. 2011 (Validado Modificado) | Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction). | 2017 |

**Fin de informe**

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad y con la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración 'Modificación al Informe de Ensayo'. R-LAB S.A.C. deslinda cualquier responsabilidad por la información proporcionada por el cliente que forme parte del presente informe, la cual se encuentra claramente identificada.
Asoc. de Vivienda Cruz de Motupe, Mz. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 4082870 / Móviles: 972 733 385 / 966 409 437
Correo: servicios@rlabsac.com / serviciosrlab@gmail.com / Vísitenos en www.rlabsac.com

# ANEXO 5.1.6-4

# CADENAS DE CUSTODIA DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DE AIRE

F - RTM - 04
Revisión: 06
Fecha:29-01-2025
Página 1 de 1

# CADENA DE CUSTODIA

| DATOS DEL CLIENTE Y FACTURACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| Cliente: | CORPORACION DE LABORATORIOS ANALITICOS S.A.C. | | |
| Dirección del Cliente: | AV. SANTA ROSA NRO. 319 (PRIMERA REJA DE LA AV SANTA ROSA) LIMA - LIMA - ATE | | |
| RUC: | 20601602416 | Teléfono(s): | 986123808 |
| Atención a: | Lucero Soria | Correo: | corlanperu@gmail.com |

| DATOS PARA EJECUCIÓN DEL MUESTREO | | | |
|---|---|---|---|
| Usuario: | ASILORZA SAC | N° de Orden de Trabajo: | 2602122 |
| Muestreo realizado por: | R-LAB S.A.C. | Analista de Campo: | Espinoza Yapias, Brayam Jordy |
| Lugar de Muestreo: | ANCON - LIMA | | |
| Procedimiento de Muestreo: | P-RTM-01 | Matriz: | Aire |
| Contacto de Campo: | Lucero Soria | Teléfono(s): 986123808 | Correo: corlanperu@gmail.com |
| Contacto R-LAB: | Paredes Soto, Kendra | Teléfono(s): 913 012 298 | Correo: coordinacion25.rlabsac@gmail.com |

Nº Cadena de Custodia: 2603091H | Nº Plan de Muestreo: 2602079

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | CÓDIGO DE LABORATORIO | FECHA DE MUESTREO (D/M/A) | HORA DE MUESTREO (24:00) | TIPO DE MATRIZ Y/O PRODUCTO (3) | Nº DE ENVASES/ FRASCOS | ESTADO DE CONSERV (5) | DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO | Preservante | | | Tipo de frasco / envase (4) | | | ENSAYO (S) SOLICITADO (S) Dióxido de Nitrógeno (2) | Monóxido de Carbono (2) | Dióxido de Azufre (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AIR-01 | 2603091H-01 | 28/02/2026 | 16:00 | H | 03 | R | * | | | | VA | VA | VA | X | X | X |
| AIR-02 | 2603091H-02 | 28/02/2026 | 16:30 | H | 03 | R | * | | | | VA | VA | VA | X | X | X |
| AIR-01 | 2603091H-03 | 01/03/2026 | 16:00 | H | 03 | R | * | | | | VA | VA | VA | X | X | X |
| AIR-02 | 2603091H-04 | 01/03/2026 | 16:30 | H | 03 | R | * | | | | VA | VA | VA | X | X | X |
| BK (AIR-01) | 2603091H-05 | 28/02/2026 | 16:50 | H | 01 | R | Blanco de Campo | | | | VA | | | — | X | — |
| Dup (AIR-01) | 2603091H-06 | 28/02/2026 | 16:00 | H | 01 | R | * | | | | VA | | | — | — | X |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

RECIBIDO
Nombre: Dysy
Firma: Cortez

**OBSERVACIONES:** * Ver en formato F-RTM-27 El punto de muestreo AIR-01 se encuentra ubicado a solicitud del cliente.

Devolución de Items de Ensayo: SI ( ) NO ( X ) | (1) ACREDITADO POR IAS (2) ACREDITADO POR INACAL (*) NO ACREDITADO

(3) MATRIZ: **AGUA NATURAL:** Superficial Lago (ANSLo), Superficial Laguna (ANSLa), Río (ANSR); Subterránea: Manantial (ANSbM) / Pozo (ANSbP), Termal (ANSbT); **AGUA SALINA:** Mar (ASAM), Salobre (ASAO); **AGUA RESIDUAL**: Doméstica (ARD), Industrial (ARI), Municipal (ARM); **AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO:** Bebida Potable (ACHPo), Mesa (ACHM), Envasada (ACHE), Piscina (ACHP), Laguna Artificial (ACHLa); **AGUA DE PROCESO:** Circulación o enfriamiento (APE), Alimentación para calderas (APAC), Calderas (APC), Lixiviación (APL), Purificada (APP), Inyección y reinyección (APIR); **AIRE**: (H); **TUBO ADSORBENTE:** (TA); **SOLUCIÓN CAPTADORA**: (SC); **FILTRO:** (F); **METEOROLOGÍA:** (MET); **EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS**: (EM); **SUELO**: Suelo (S), Lodo (SL), Sedimentos (SSED), Biosólidos (BS); **SEDIMENTOS:** Epicontinental (SSEDE), Estuarinos (SSEDES), Marinos (SSEDM); **RUIDO AMBIENTAL**: (RU); **RUIDO OCUPACIONAL**: (RO); **SUPERFICIES**: Inertes regulares (SIR), Inertes irregulares (SII), Vivas (SV); **OTROS** (O): _____

(4) ENVASE: PLÁSTICO **(P)**; VIDRIO **(V)**; VIDRIO ÁMBAR **(VA)**; BOLSA ZIPLOC **(BZ)**; SOBRE MANILA **(SM)**; PLACA PETRI **(PP)**, TUBOS ADSORBENTES **(TA)**; PLÁSTICO ÁMBAR **(PA)**; FILTRO CON CARBÓN ACTIVADO **(FCA)**; CASSETTE **(C)**; PLÁSTICO ESTERILIZADO **(PE)**; VIDRIO ESTERILIZADO **(VE)**; BOLSA ZIPLOC ESTÉRIL **(BZE)**; VIAL ÁMBAR VI **(A)**; VIAL TRANSPARENTE VI **(T)**; OTROS**(O)**: _____

(5)TEMPERATURA: AMBIENTE**(T)**, PRESERVADO**(P)**, REFRIGERADO**(R)**

| CONFORMIDAD DEL SERVICIO POR EL CLIENTE (EN CAMPO) | |
|---|---|
| NOMBRE | Ruben Morales Rojas |
| CARGO | Supervisor de Campo |
| FIRMA | |

**SOLO PARA SER LLENADO POR COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha de recepción (D/M/A): | 02/03/2026 | Hora de recepción: | 18:40 |
| Entregado por: | Firma: | Recibido por: | Firma: |
| Espinoza Yapias, Brayam Jordy | | Dysy Cortez A. | Cortez |

Temperatura convencional verdadera (°C): 4,1

**CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| En buen estado: | SI | ✓ | NO | |
| Recipiente apropiado: | SI | ✓ | NO | |
| Dentro del tiempo de conservación: | SI | ✓ | NO | |
| Correctamente preservadas: | SI | | NO | |
| CONFORME | ✓ | NO CONFORME | | |

**OBSERVACIONES:** Termómetro Utilizado: 41106115

F - RTM - 04
Revisión: 06
Fecha:29-01-2025
Página 1 de 1

# CADENA DE CUSTODIA

| DATOS DEL CLIENTE Y FACTURACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| Cliente: | CORPORACION DE LABORATORIOS ANALITICOS S.A.C. | | |
| Dirección del Cliente: | AV. SANTA ROSA NRO. 319 (PRIMERA REJA DE LA AV SANTA ROSA) LIMA - LIMA - ATE | | |
| RUC: | 20601602416 | Teléfono(s): | 986123808 |
| Atención a: | Lucero Soria | Correo: | corlanperu@gmail.com |

| DATOS PARA EJECUCIÓN DEL MUESTREO | | | |
|---|---|---|---|
| Usuario: | ASILORZA SAC | N° de Orden de Trabajo: | 2602122 |
| Muestreo realizado por: | R-LAB S.A.C. | Analista de Campo: | Espinoza Yapias, Brayam Jordy |
| Lugar de Muestreo: | ANCON - LIMA | | |
| Procedimiento de Muestreo: | P-RTM-01 | Matriz: | Aire |
| Contacto de Campo: | Lucero Soria | Teléfono(s): 986123808 | Correo: corlanperu@gmail.com |
| Contacto R-LAB: | Paredes Soto, Kendra | Teléfono(s): 913 012 298 | Correo: coordinacion25.rlabsac@gmail.com |

Nº Cadena de Custodia: 2603146H | Nº Plan de Muestreo: 2602079

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | CÓDIGO DE LABORATORIO | FECHA DE MUESTREO (D/M/A) | HORA DE MUESTREO (24:00) | TIPO DE MATRIZ Y/O PRODUCTO (3) | Nº DE ENVASES/ FRASCOS | ESTADO DE CONSERV (5) | DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO | Preservante | Tipo de frasco / envase (4) | ENSAYO (S) SOLICITADO (S) Dióxido de Nitrógeno (2) | Monóxido de Carbono (2) | Dióxido de Azufre (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AIR-01 | 2603146H-01 | 02/03/2026 | 16:00 | H | 03 | R | * | | VA | X | X | X |
| AIR-02 | 2603146H-02 | 02/03/2026 | 16:30 | H | 03 | R | * | | VA | X | X | X |
| AIR-01 | 2603146H-03 | 03/03/2026 | 16:00 | H | 03 | R | * | | VA | X | X | X |
| AIR-02 | 2603146H-04 | 03/03/2026 | 16:30 | H | 03 | R | * | | VA | X | X | X |

RECIBIDO
Nom. Dysy L.
Firma

**OBSERVACIONES:** *Ver en formato F-RTM-27 El punto de muestreo AIR-01 se encuentra ubicado a solicitud del cliente

Devolución de Items de Ensayo: SI ( ) NO (X)

(1) ACREDITADO POR IAS (2) ACREDITADO POR INACAL (*) NO ACREDITADO

(3) MATRIZ: **AGUA NATURAL:** Superficial Lago (ANSLo), Superficial Laguna (ANSLa), Río (ANSR); Subterránea: Manantial (ANSbM) / Pozo (ANSbP), Termal (ANSbT); **AGUA SALINA:** Mar (ASAM), Salobre (ASAO); **AGUA RESIDUAL**: Doméstica (ARD), Industrial (ARI), Municipal (ARM); **AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO:** Bebida Potable (ACHPo), Mesa (ACHM), Envasada (ACHE), Piscina (ACHP), Laguna Artificial (ACHLa); **AGUA DE PROCESO:** Circulación o enfriamiento (APE), Alimentación para calderas (APAC), Calderas (APC), Lixiviación (APL), Purificada (APP), Inyección y reinyección (APIR); **AIRE**: (H); **TUBO ADSORBENTE**: (TA); **SOLUCIÓN CAPTADORA**: (SC); **FILTRO**: (F); **METEOROLOGÍA:** (MET); **EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS**: (EM); **SUELO**: Suelo (S), Lodo (SL), Sedimentos (SSED), Biosólidos (BS); **SEDIMENTOS**: Epicontinental (SSEDE), Estuarinos (SSEDES), Marinos (SSEDM); **RUIDO AMBIENTAL**: (RU); **RUIDO OCUPACIONAL**: (RO); **SUPERFICIES**: Inertes regulares (SIR), Inertes irregulares (SII), Vivas (SV); **OTROS** (O): _____

(4) ENVASE: PLÁSTICO **(P)**; VIDRIO **(V)**; VIDRIO ÁMBAR **(VA)**; BOLSA ZIPLOC **(BZ)**; SOBRE MANILA **(SM)**; PLACA PETRI **(PP)**, TUBOS ADSORBENTES **(TA)**; PLÁSTICO ÁMBAR **(PA)**; FILTRO CON CARBÓN ACTIVADO **(FCA)**; CASSETTE **(C)**; PLÁSTICO ESTERILIZADO **(PE)**; VIDRIO ESTERILIZADO **(VE)**; BOLSA ZIPLOC ESTÉRIL **(BZE)**; VIAL ÁMBAR VI **(A)**; VIAL TRANSPARENTE VI **(T)**; OTROS**(O)**: _____

(5)TEMPERATURA: AMBIENTE(T), PRESERVADO(P), REFRIGERADO(R)

**CONFORMIDAD DEL SERVICIO POR EL CLIENTE (EN CAMPO)**

| | |
|---|---|
| NOMBRE | Ruben Morales Rojas |
| CARGO | Supervisor de campo |
| FIRMA | |

**SOLO PARA SER LLENADO POR COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha de recepción (D/M/A): | 04/03/2026 | Hora de recepción: | 19:00 |
| Entregado por: | Firma: | Recibido por: | Firma: |
| Espinoza Yapias, Brayam Jordy | | Dysy Cortez A. | Cortez |

Temperatura convencional verdadera (°C): 3,9

**CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| En buen estado: | SI | ✓ | NO | |
| Recipiente apropiado: | SI | ✓ | NO | |
| Dentro del tiempo de conservación: | SI | ✓ | NO | |
| Correctamente preservadas: | SI | | NO | |
| CONFORME | ✓ | NO CONFORME | | |

**OBSERVACIONES:** Termómetro utilizado: 4110 6115

F - RTM - 04
Revisión: 06
Fecha:29-01-2025
Página 1 de 1

# CADENA DE CUSTODIA

| DATOS DEL CLIENTE Y FACTURACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| Cliente: | CORPORACION DE LABORATORIOS ANALITICOS S.A.C. | | |
| Dirección del Cliente: | AV. SANTA ROSA NRO. 319 (PRIMERA REJA DE LA AV SANTA ROSA) LIMA - LIMA - ATE | | |
| RUC: | 20601602416 | Teléfono(s): | 986123808 |
| Atención a: | Lucero Soria | Correo: | corlanperu@gmail.com |

| DATOS PARA EJECUCIÓN DEL MUESTREO | | | |
|---|---|---|---|
| Usuario: | ASILORZA SAC | N° de Orden de Trabajo: | 2602122 |
| Muestreo realizado por: | R-LAB S.A.C. | Analista de Campo: | Espinoza Yapias, Brayam Jordy |
| Lugar de Muestreo: | ANCON - LIMA | | |
| Procedimiento de Muestreo: | P-RTM-01 | Matriz: | Aire |
| Contacto de Campo: | Lucero Soria | Teléfono(s): 986123808 | Correo: corlanperu@gmail.com |
| Contacto R-LAB: | Paredes Soto, Kendra | Teléfono(s): 913 012 298 | Correo: coordinacion25.rlabsac@gmail.com |

Nº Cadena de Custodia: 2603151H

Nº Plan de Muestreo: 2602079

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | CÓDIGO DE LABORATORIO | FECHA DE MUESTREO (D/M/A) | HORA DE MUESTREO (24:00) | TIPO DE MATRIZ Y/O PRODUCTO (3) | Nº DE ENVASES/ FRASCOS | ESTADO DE CONSERV (5) | DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO | Preservante | | | Tipo de frasco / envase (4) | | | ENSAYO (S) SOLICITADO (S) Dióxido de Nitrógeno (2) | Monóxido de Carbono (2) | Dióxido de Azufre (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AIR-01 | 2603151H-01 | 04/03/2026 | 16:00 | H | 03 | R | * | - | - | - | VA | VA | VA | X | X | X |
| AIR-02 | 2603151H02 | 04/03/2026 | 16:30 | H | 03 | R | * | - | - | - | VA | VA | VA | X | X | X |

RECIBIDO
Nombre: Dilysi Co.
Firma: Dilysi C.

**OBSERVACIONES:** * Ver en formato F-RTM-27 El punto de muestreo AIR-01 se encuentra ubicado a solicitud del cliente.

Devolución de Items de Ensayo: SI ( ) NO (X)

(1) ACREDITADO POR IAS (2) ACREDITADO POR INACAL (*) NO ACREDITADO

(3) MATRIZ: **AGUA NATURAL:** Superficial Lago (ANSLo), Superficial Laguna (ANSLa), Río (ANSR); Subterránea: Manantial (ANSbM) / Pozo (ANSbP), Termal (ANSbT); **AGUA SALINA:** Mar (ASAM), Salobre (ASAO); **AGUA RESIDUAL:** Doméstica (ARD), Industrial (ARI), Municipal (ARM); **AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO:** Bebida Potable (ACHPo), Mesa (ACHM), Envasada (ACHE), Piscina (ACHP), Laguna Artificial (ACHLa); **AGUA DE PROCESO:** Circulación o enfriamiento (APE), Alimentación para calderas (APAC), Calderas (APC), Lixiviación (APL), Purificada (APP), Inyección y reinyección (APIR); **AIRE:** (H); **TUBO ADSORBENTE:** (TA); **SOLUCIÓN CAPTADORA:** (SC); **FILTRO:** (F); **METEOROLOGÍA:** (MET); **EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS:** (EM); **SUELO:** Suelo (S), Lodo (SL), Sedimentos (SSED), Biosólidos (BS); **SEDIMENTOS:** Epicontinental (SSEDE), Estuarinos (SSEDES), Marinos (SSEDM); **RUIDO AMBIENTAL:** (RU); **RUIDO OCUPACIONAL:** (RO); **SUPERFICIES:** Inertes regulares (SIR), Inertes irregulares (SII), Vivas (SV); **OTROS** (O): _____

(4) ENVASE: PLÁSTICO **(P)**; VIDRIO **(V)**; VIDRIO ÁMBAR **(VA)**; BOLSA ZIPLOC **(BZ)**; SOBRE MANILA **(SM)**; PLACA PETRI **(PP)**, TUBOS ADSORBENTES **(TA)**; PLÁSTICO ÁMBAR **(PA)**; FILTRO CON CARBÓN ACTIVADO **(FCA)**; CASSETTE **(C)**; PLÁSTICO ESTERILIZADO **(PE)**; VIDRIO ESTERILIZADO **(VE)**; BOLSA ZIPLOC ESTÉRIL **(BZE)**; VIAL ÁMBAR **VI (A)**; VIAL TRANSPARENTE **VI (T)**; OTROS**(O)**: _____

(5)TEMPERATURA: AMBIENTE(T), PRESERVADO(P), REFRIGERADO(R)

**CONFORMIDAD DEL SERVICIO POR EL CLIENTE (EN CAMPO)**

| | |
|---|---|
| NOMBRE | Ruben Morales Rojas |
| CARGO | Supervisor de campo |
| FIRMA | |

**SOLO PARA SER LLENADO POR COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Fecha de recepción (D/M/A): | 05/03/2026 | Hora de recepción: | 18:50 | Temperatura convencional verdadera (°C): | 3.8 |
| Entregado por: | Firma: | Recibido por: | Firma: | | |
| Espinoza Yapias, Brayam Jordy | | Dilysi Cortez A. | | | |

**OBSERVACIONES:** Termómetro Utilizado: 41106115

**CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| En buen estado: | SI | ✓ | NO | |
| Recipiente apropiado: | SI | ✓ | NO | |
| Dentro del tiempo de conservación: | SI | ✓ | NO | |
| Correctamente preservadas: | SI | | NO | |
| CONFORME | ✓ | NO CONFORME | | |

FQ-OPE-01

Pág. ...../.....

# CADENA DE CUSTODIA PARA MUESTRA DE CALIDAD DE AIRE

| | |
|---|---|
| Nombre o Razón social del Cliente: ASILORZA S.A.C. | |
| Empresa / Unidad: SET ANCON | |
| Ubicación del Muestreo: Ancon - Lima | |
| Proyecto: "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la Ampliación de Potencia en la SET Ancón" | |
| Contacto: Ruben Morales Rojas | |

N° DE ORDEN DE SERVICIO: 26-OS-02-035

N° DE CADENA DE CUSTODIA: 2603014

Muestreado por CORLAN: X

Muestreado por el Cliente:

| N° | Estación de Muestreo | Inicio FECHA | Inicio HORA | Final FECHA | Final HORA | Coordenadas UTM Zona: 18L PSAD 56 ( ) WGS84 ( X) | Parámetros: Alto Volumen PM 10 | Alto Volumen PM2.5 | Bajo Volumen PM 10 | Bajo Volumen PM 2.5 | Equipo Automático (marcar X) / Tren de Muestreo (marcar X): SO2 | H2S | O3 | CO | NO | NO2 | NOx | Voc's (Barrido) | HCT | Niebla ácida | Benceno | Plomo | Metales totales | Meteorología | | | | Descripción de estación de muestreo | Código de Laboratorio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AIR-01 | 2026-02-28 | 16:00 | 2026-03-01 | 16:00 | N: 8697547<br>E: 0263709<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260049 | C.F. | C.F. | C.F.257174 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-01 |
| | AIR-02 | 2026-02-28 | 16:30 | 2026-03-01 | 16:30 | N: 8697626<br>E: 0263759<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260041 | C.F. | C.F. | C.F.257025 | | | | | | | | | | | | | | X | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-02 |
| | AIR-01 | 2026-03-01 | 16:00 | 2026-03-02 | 16:00 | N: 8697547<br>E: 0263709<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260042 | C.F. | C.F. | C.F.257026 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-03 |
| | AIR-02 | 2026-03-01 | 16:30 | 2026-03-02 | 16:30 | N: 8697626<br>E: 0263759<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260043 | C.F. | C.F. | C.F.257027 | | | | | | | | | | | | | | X | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-04 |
| | AIR-01 | 2026-03-02 | 16:00 | 2026-03-03 | 16:00 | N: 8697547<br>E: 0263709<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260044 | C.F. | C.F. | C.F.257028 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-05 |
| | AIR-02 | 2026-03-02 | 16:30 | 2026-03-03 | 16:30 | N: 8697626<br>E: 0263759<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260045 | C.F. | C.F. | C.F.257029 | | | | | | | | | | | | | | X | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-06 |
| | | | | | | N:<br>E:<br>Altitud (m.s.n.m.): | C.F. | C.F. | C.F. | C.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CORLAN Corporación de Laboratorios Analíticos S.A.C.
11 MAR. 2026
RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Para los parametros que se utilizan filtro, registrar el numero de filtro en la parte posterior.

| Observaciones | | | |
|---|---|---|---|
| Código interno de los equipos:<br>CA-01: HI VOL EQ-A&J-HV-03,<br>LOW VOL: EQ-A&J-BV-TC-03 *,<br>ROT:CLF-0742025 | Responsable de Muestreo (Operaciones): JEAN PIEER CASTRO | Firma | Hora 17:00 |
| | Fiscalizador o Supervisor (Cliente): Ruben Morales Rojas | Firma | Hora: 18:00 |
| | Recibido por (Laboratorio): DANIEL RIOS | Firma | Hora 09:30 |
| Observaciones de recepción de muestras: | | | |

F.A: 12.03.24

Rev.: 01

# CADENA DE CUSTODIA PARA MUESTRA DE CALIDAD DE AIRE

| | |
|---|---|
| **Nombre o Razón social del Cliente:** ASILORZA S.A.C. | N° DE ORDEN DE SERVICIO: 26-OS-02-035 |
| **Empresa / Unidad:** SET ANCON | N° DE CADENA DE CUSTODIA: 2603014 |
| **Ubicación del Muestreo:** Ancon - Lima | |
| **Proyecto:** "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la Ampliación de Potencia en la SET Ancón" | |
| **Contacto:** Ruben Morales Rojas | |

| Muestreado por CORLAN: | X | Muestreado por el Cliente: | |
|---|---|---|---|

| N° | Estación de Muestreo | Inicio | | Final | | Coordenadas UTM Zona: 18L PSAD 56 ( ) WGS84 ( X) | Parámetros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de estación de muestreo | Código de Laboratorio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Alto Volumen | | Bajo Volumen | | Equipo Automático (marcar X) / Tren de Muestreo (marcar X) | | | | | | | | Voc's (Barrido) | HCT | Niebla ácida | Benceno | Plomo | Metales totales | Meteorología | | | | |
| | | FECHA | HORA | FECHA | HORA | | PM 10 | PM2.5 | PM 10 | PM 2.5 | SO2 | H2S | O3 | CO | NO | NO2 | NOx | | | | | | | | | | | | |
| | AIR-01 | 2026-02-03 | 16:00 | 2026-03-04 | 16:00 | N: 8697547<br>E: 0263709<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260048 | C.F. | C.F. | C.F.267036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-07 |
| | AIR-02 | 2026-02-03 | 16:30 | 2026-03-04 | 16:30 | N: 8697626<br>E: 0263759<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260047 | C.F. | C.F. | C.F.267031 | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-08 |
| | AIR-01 | 2026-03-04 | 16:00 | 2026-03-05 | 16:00 | N: 8697547<br>E: 0263709<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260048 | C.F. | C.F. | C.F.267035 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-09 |
| | AIR-02 | 2026-03-04 | 16:30 | 2026-03-05 | 16:30 | N: 8697626<br>E: 0263759<br>Altitud (m.s.n.m.): 19 | C.F.260084 | C.F. | C.F. | C.F.267038 | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | Area de estudio del proyecto | 2603014-10 |
| | BK-V | | | | | N:<br>E:<br>Altitud (m.s.n.m.): | C.F.260056 | C.F. | C.F. | C.F.267039 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | BLANCO VIAJERO | 2603014-11 |
| | BK-C | | | | | N:<br>E:<br>Altitud (m.s.n.m.): | C.F.260058 | C.F. | C.F. | C.F.267040 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | BLANCO DE CAMPO | 2603014-12 |
| | | | | | | N:<br>E:<br>Altitud (m.s.n.m.): | C.F. | C.F. | C.F. | C.F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CORLAN Corporación de Laboratorios Analíticos S.A.C.
11 MAR. 2026
RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Para los parametros que se utilizan filtro, registrar el numero de filtro en la parte posterior.

| Observaciones | Responsable de Muestreo (Operaciones): JEAN PIEER CASTRO | Firma | Hora 17:00 |
|---|---|---|---|
| Código interno de los equipos:<br>CA-02: HI VOL: EQ-A&J-HV-05,<br>LOW VOL: EQ-A&J-BV-TC-02,<br>EST. MET: EQ-ESTM-10"<br>ROT: CLF.0742025 | Fiscalizador o Supervisor (Cliente): Ruben Morales Rojas | Firma | Hora: 18:00 |
| | Recibido por (Laboratorio): DANIEL RIOS | Firma | Hora 09:30 |
| Observaciones de recepción de muestras: | | | |

F.A: 12.03.24

Rev.: 01

# ANEXO 5.1.6-5

# CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLF - 0742025

**Fecha de Emisión :** 2025-06-19

1. **Solicitante :** TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C

2. **Dirección :** Jr. Ramón Castilla N° 704 - Tarapoto - San Martín

3. **Orden de Servicio** : CC-13425

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Rotámetro |
| **Marca** | : DWYER |
| **Modelo** | : VFA-22 |
| **Número de Serie** | : No indica |
| **Código Interno** | : No indica |
| **Intervalo de Medición** | : 0,1 L/min a 1,0 L/min |
| **Resolución** | : 0,05 L/min |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Gases

6. **Fecha de Recepción** : 2025-06-09

7. **Fecha de Calibración** : 2025-06-11

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el "ME-009 Procedimiento para la Calibración de Caudalímetro de Gases" Edición 1, CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en situación A)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

PJLA Calibration

**JEFE DE METROLOGÍA**

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLF - 0742025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| MEDIDOR DE CAUDAL<br>0,5 L/min a 30,0 L/min | CM-MFD-01 | LFG-012-2025<br>2025-03-05 |
| MEDIDOR DE CAUDAL<br>0,0 L/min a 0,5 L/min | CM-MFD-05 | LFG-005-2025<br>2025-02-11 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 22,7 | 22,4 |
| **Humedad (% H.R.)** | 69,2 | 66,7 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1005 | 1005 |

**11. Resultado de Medición**

| Indicación del Patrón *Q* | Indicación del Instrumento *q* | Error | Incertidumbre | Unidad de Medida |
|---|---|---|---|---|
| 0,153 | 0,1 | -0,053 | 0,029 | L/min |
| 0,243 | 0,2 | -0,043 | 0,029 | L/min |
| 0,451 | 0,4 | -0,051 | 0,029 | L/min |
| 0,548 | 0,5 | -0,048 | 0,029 | L/min |
| 1,057 | 1,0 | -0,057 | 0,029 | L/min |

**12. Observaciones**

a) Las condiciones de operación del instrumento calibrado fueron:
Presión 1005 mbar a 1006 mbar.
Temperatura 22,2 °C a 22,4 °C.
b) Considerar que el punto de lectura del rotámetro es el centro del flotador (indicador).

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLF - 2002025

**Fecha de Emisión :** 2025-11-22

1. **Solicitante :** A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

2. **Dirección :** Jr. Augusto Bernardino Leguía Mza. O5 Lote 22 Urb. Mariscal Cáceres - San Juan de Lurigancho - Lima

3. **Orden de Servicio** : CC-35625

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Muestreador de Partículas |
| **Marca** | : Tecora |
| **Modelo** | : Bravo Plus |
| **Número de Serie** | : 17-337 |
| **Código Interno** | : EQ-A&J-BV-TC-03 * |
| **Intervalo de Medición** | : 10,0 L/min a 30,0 L/min |
| **Resolución** | : 0,1 L/min |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Gases

6. **Fecha de Recepción** : 2025-11-19

7. **Fecha de Calibración** : 2025-11-21

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el "ME-009 Procedimiento para la Calibración de Caudalímetro de Gases" Edición 1, CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en situación A)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

PJLA Calibration

**JEFE DE METROLOGÍA**

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLF - 2002025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| MEDIDOR DE CAUDAL<br>0,5 L/min a 30,0 L/min | CM-MFD-01 | LFG-012-2025<br>2025-03-05 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 23,7 | 23,9 |
| **Humedad (% H.R.)** | 66,8 | 66,4 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1008 | 1008 |

**11. Resultado de Medición**

| Indicación del Patrón *Q* | Indicación del Instrumento *q* | Error | Incertidumbre | Unidad de Medida |
|---|---|---|---|---|
| 16,64 | 16,7 | 0,06 | 0,08 | L/min |

**12. Observaciones**

a) El EMP es de 2,1% de lectura (Dato tomado del protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire 2019).
b) Considerar que el punto de lectura del rotámetro es el centro del flotador (indicador).
c) La calibración se realizó en el punto rotulado (rotámetro de alta).
* Dato grabado en una etiqueta adherida al instrumento.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLT - 0532025

**Fecha de Emisión :** 2025-06-25

1. **Solicitante :** A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

2. **Dirección :** Jr. Augusto Bernardino Leguía Mza. O5 Lote 22 Urb. Mariscal Cáceres - San Juan de Lurigancho - Lima

3. **Orden de Servicio** : CC-15225

4. **Datos del Instrumento**

| | |
|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : Estación Meteorológica (Termohigrómetro) |
| **Marca** | : Davis Instruments |
| **Modelo** | : Vantage Pro 2 |
| **Número de Serie** | : A00002A046 |
| **Código Interno** | : EQ-ESTM-10 * |
| **Intervalo de Indicación (°C)** | : -40 °C a 65 °C |
| **Resolución (°C)** | : 0,1°C |
| **Intervalo de Indicación (% hr)** | : 0 %hr a 100 %hr |
| **Resolución (% hr)** | : 1%hr |

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Temperatura e Higrometría

6. **Fecha de Recepción** : 2025-06-13

7. **Fecha de Calibración** : 2025-06-16 al 2025-06-17

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el "PC-026 Procedimiento para la Calibración de Higrómetros y Termómetros Ambientales " Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 25/06/2025 16:36:06-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration
**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLT - 0532025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| TERMOHIGRÓMETRO | CM-THP-02 | LH-002-2025<br>2025-01-06 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 22,4 | 22,9 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 65,2 | 62,2 |

**11. Resultados de Medición**

**Para el Termómetro**

| Indicación del Patrón T.C.V. (°C) | Indicación del Instrumento (°C) | Corrección (°C) | Incertidumbre (°C) |
|---|---|---|---|
| 10,02 | 10,3 | -0,28 | 0,34 |
| 25,02 | 25,2 | -0,18 | 0,38 |
| 40,00 | 40,3 | -0,30 | 0,48 |

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**Para el Higrómetro**

| Indicación del Patrón H.C.V. (%hr) | Indicación del Instrumento (%hr) | Corrección (%hr) | Incertidumbre (%hr) |
|---|---|---|---|
| 35,0 | 40 | -5,0 | 2,0 |
| 61,1 | 64 | -2,9 | 2,0 |
| 90,0 | 86 | 4,0 | 2,1 |

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

**12. Observaciones**

a) El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 30 minutos para cada punto.

b) La temperatura promedio dentro de la cámara climática durante la calibración del higrómetro, fue de 22,96 °C.

c) La serie del módulo de sensores es: AZ170605004.

* Dato proporcionado por el usuario.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0582025

**Fecha de Emisión :** 2025-06-25

1. **Solicitante :** A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

2. **Dirección :** Jr. Augusto Bernardino Leguía Mza. O5 Lote 22 Urb. Mariscal Cáceres - San Juan de Lurigancho - Lima

3. **Orden de Servicio :** CC-15225

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Barómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro2 |
| **Número de Serie** | : | A00002A046 |
| **Código Interno** | : | EQ-ESTM-10 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 540 hPa a 1100 hPa |
| **Resolución** | : | 0,1 hPa |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2025-06-13

7. **Fecha de Calibración :** 2025-06-18

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa utilizando como referencia el " PC-024 Procedimiento para la Calibración de Instrumentos de Medición de Presión Absoluta (Barómetros)" Primera Edición INACAL.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 25/06/2025 16:37:49-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0582025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| BARÓMETRO | CM-BP-02 | ESTEM-MAD-CI-25015774<br>2025-03-04 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 21,3 | 21,5 |
| **Humedad (% hr)** | 62,8 | 61,3 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1005,2 | 1005,2 |

**11. Resultado de Medición**

**PRESIÓN BAROMÉTRICA**

| Indicación del Patrón (hPa) | Indicación del Instrumento (hPa) | Corrección (hPa) | Incertidumbre (hPa) |
|---|---|---|---|
| 650,69 | 651,0 | -0,31 | 0,50 |
| 799,94 | 800,3 | -0,36 | 0,50 |
| 1000,35 | 1000,6 | -0,25 | 0,50 |
| 1050,42 | 1050,7 | -0,28 | 0,50 |

**12. Observaciones**

a) El barómetro forma parte de una estación meteorológica
b) Considerar que 1000 hPa equivale a 100 kPa.
* Dato proporcionado por el usuario.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0592025

**Fecha de Emisión :** 2025-06-25

1. **Solicitante :** A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

2. **Dirección :** Jr. Augusto Bernardino Leguía Mza. O5 Lote 22 Urb. Mariscal Cáceres - San Juan de Lurigancho - Lima

3. **Orden de Servicio :** CC-15225

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Pluviómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantaje Pro2 |
| **Número de Serie** | : | A00002A046 |
| **Código Interno** | : | EQ-ESTM-10 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0 mm a 999,8 mm |
| **Resolución** | : | 0,2 mm |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2025-06-13

7. **Fecha de Calibración :** 2025-06-18

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y módulo de calibración, utilizando como referencia el "P32 Procedimiento para la calibración de Pluviometros - Calimetro Perú"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 25/06/2025 16:38:04-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0592025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| PROBETA GRADUADA | CM-PGRA-01 | CLC-0985-001-24<br>2024-06-11 |
| PIPETA GRADUADA | CM-PGRA-02 | 0200-LV-2025-1 / 0200-LV-2025-2<br>2025-05-21 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 23,5 | 23,8 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 64,6 | 62,9 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1005 | 1005 |

**11. Resultado de Medición**

| Valor de Referencia del Patrón (mm) | Indicación del Instrumento (mm) | Corrección (mm) | Incertidumbre (mm) |
|---|---|---|---|
| 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,13 |
| 4,8 | 4,8 | 0,0 | 0,13 |
| 24,0 | 24,0 | 0,0 | 0,13 |
| 38,4 | 38,6 | -0,2 | 0,13 |

**12. Observaciones**

a) Calibración realizada por el método volumétrico en distintos niveles de agua en "ml" generando goteos con el módulo de calibración.
b) El pluviómetro forma parte de una estación meteorológica.
c) La serie del módulo de sensores es: AZ170605004.
* Dato proporcionado por el usuario.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0572025

**Fecha de Emisión :** 2025-06-25

1. **Solicitante :** A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

2. **Dirección :** Jr. Augusto Bernardino Leguía Mza. O5 Lote 22 Urb. Mariscal Cáceres - San Juan de Lurigancho - Lima

3. **Orden de Servicio :** CC-15225

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación meteorológica (Dirección de Viento) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro2 |
| **Número de Serie** | : | A00002A046 |
| **Código Interno** | : | EQ-ESTM-10 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0° a 360° |
| **Resolución** | : | 1° |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2025-06-13

7. **Fecha de Calibración :** 2025-06-17

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y módulo de calibración, utilizando como referencia el "P33 Procedimiento para la calibración de Dirección de Viento - Calimetro Perú"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 25/06/2025 16:37:32-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0572025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| ÚTIL DIMENSIONAL (GONIOMETRO) | CM-G360-01 | ESTEM-ZAZ-CI-25017163 2025-03-07 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 22,1 | 22,3 |
| **Humedad (% hr)** | 63,7 | 62,5 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1007 | 1007 |

**11. Resultado de Medición**

**DIRECCIÓN DE VIENTO**

| Indicación del Patrón (°) | Indicación del Instrumento (°) | Corrección (°) | Incertidumbre (°) |
|---|---|---|---|
| 359,99 | 360 | -0,01 | 0,58 |
| 60,07 | 60 | 0,07 | 0,58 |
| 90,09 | 90 | 0,09 | 0,58 |
| 150,04 | 149 | 1,04 | 0,58 |
| 179,99 | 180 | -0,01 | 0,58 |
| 239,89 | 239 | 0,89 | 0,58 |
| 269,87 | 270 | -0,13 | 0,58 |
| 329,94 | 329 | 0,94 | 0,58 |

**12. Observaciones**

a) El sensor de dirección de viento forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que la unidad de los resultados está exprsado en: Grados Sexagesimales (°).
c) La serie del módulo de sensores es: AZ170605004.
* Dato proporcionado por el usuario.

CALIMETRO PERÚ
CALIBRACIÓN Y METROLOGÍA

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO**
**ISO/IEC 17025:2017**
PERRY JOHNSON LABORATORY ACREDITATION, INC - PJLA
CON ACREDITACIÓN N° 126224

PJLA Calibration



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0562025

**Fecha de Emisión :** 2025-06-25

1. **Solicitante :** A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

2. **Dirección :** Jr. Augusto Bernardino Leguía Mza. O5 Lote 22 Urb. Mariscal Cáceres - San Juan de Lurigancho - Lima

3. **Orden de Servicio :** CC-15225

4. **Datos del Instrumento**

| | | |
|---|---|---|
| **Instrumento de Medición** | : | Estación Meteorológica (Anemómetro) |
| **Marca** | : | Davis Instruments |
| **Modelo** | : | Vantage Pro 2 |
| **Número de Serie** | : | A00002A046 |
| **Código Interno** | : | EQ-ESTM-10 * |
| **Intervalo de Medición** | : | 0 m/s a 89,0 m/s |
| **Resolución** | : | 0,4 m/s - 0,5 m/s |

5. **Lugar de Calibración :** Laboratorio de Mecánica

6. **Fecha de Recepción :** 2025-06-13

7. **Fecha de Calibración :** 2025-06-17

8. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación directa del instrumento con patrón trazable y túnel de viento, utilizando como referencia el "P15 Procedimiento de Calibración para Anemómetros - Calimetro Perú"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el instrumento calibrado y se refieren al momento y las condiciones de calibración.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos de tiempo adecuados, los cuales deden ser elegidos con base en las carácterísticas de los trabajos realizados, mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

CALIMETRO PERÚ no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocacionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medición" JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre de medición estándar por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de CALIMETRO PERÚ.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Firmado digitalmente por:
CURI MELGAREJO ISAIAS
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 25/06/2025 16:37:16-0500

**JEFE DE METROLOGÍA**

PJLA Calibration

**Accreditation # 126224**

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# N° CLM - 0562025

**9. Trazabilidad / Equipamiento Utilizado**

Los resultados de la calibración realizada tiene trazabalidad a patrones nacionales e internacionales en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

| Instrumento Patrón | Código Interno | Certificado de Calibración |
|---|---|---|
| ANEMÓMETRO DIGITAL | CM-ANEM-01 | ESTEM-MAD-CI-24075613<br>2024-10-17 |

**10. Condiciones Ambientales**

| | Inicial | Final |
|---|---|---|
| **Temperatura (°C)** | 22,9 | 22,6 |
| **Humedad Relativa (% hr)** | 63,6 | 61,1 |
| **Presión Atmosférica (mbar)** | 1007 | 1007 |

**11. Resultado de Medición**

**VELOCIDAD DE VIENTO**

| Indicación del Patrón (m/s) | Indicación del Instrumento (m/s) | Corrección (m/s) | Incertidumbre (m/s) |
|---|---|---|---|
| 1,17 | 0,9 | 0,27 | 0,32 |
| 2,04 | 1,8 | 0,24 | 0,32 |
| 4,25 | 4,0 | 0,25 | 0,32 |
| 6,13 | 5,8 | 0,33 | 0,45 |
| 7,54 | 7,2 | 0,34 | 0,45 |

**12. Observaciones**

a) El anemómetro forma parte de una estación meteorológica.
b) Considerar que el tiempo de estabilización mínimo por cada punto fue de 3 min.
c) La serie del módulo de sensores es: AZ170605004.
* Dato proporcionado por el usuario.

Honores & Ramires Ingenieros SAC
Calidad y exactitud es nuestro compromiso

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-315

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LRH-C-009-2025



**Expediente** : 2511-02

**Nombre o Razón Social** : A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

**Dirección** : Jr. Augusto Bernardino Leguia Mza. O5 Lote. 22

1. **Instrumento calibrado** : **Caudalímetro (Muestreador de partículas Low Vol)**

Marca : TCR TECORA

Modelo : Bravo Plus

Nº de serie : 17/474

Código : (EQ-A&J-BV-TC-02)

Procedencia : U.S.A.

Alcance : 10 a 25 L/min

División de escala : 0.1 L/min

2. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Caudal

3. **Fecha de calibración** : 2025-11-21

4. **Fecha de emisión** : 2025-11-21

5. **Procedimiento de calibración :**

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el Procedimiento ME-009 para la calibración de Caudalímetro de gases." Edición Digital 1: 2008. CEM-España.

6. **Trazabilidad**

| Código | Descripción | Certificado de calibración |
|---|---|---|
| RH-C-02 | Calibrador primario de flujo de gas de 0,3 L/min a 30,0 L/min con Incertidumbre de 0,27 % | 681936 |

Leo M. León Moya
**Jefe de laboratorio**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LRH-C-009-2025**



## 7. Condiciones de calibración

| | Inicio | Final |
|---|---|---|
| Temperatura ambiental (°C) : | 20.4 | 20.0 |
| Humedad relativa (% h.r.) : | 60.3 | 61.7 |
| Presión Ambiental (mbar) : | 1010.5 | 1012.5 |

## 8. Resultados de la calibración

| $Q_{IBC}$ (L/min) | $Q_{CV}$ (L/min) | Error (L/min) | Incertidumbre (L/min) |
|---|---|---|---|
| 15.8 | 15.71 | 0.05 | 0.14 |
| 17.8 | 17.66 | 0.14 | 0.14 |
| 19.0 | 18.27 | 0.72 | 0.16 |

$Q_{IBC}$: Caudal indicado por el instrumento bajo calibración
$Q_{PATRÓN}$: Caudal indicado por el instrumento de referencia

## 9. Observaciones

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO y N° LRH-C-009-2025.
Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k = 2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

## 10. Notas :

Los resultados presentados corresponden sólo al item calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.
Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.
Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C.
El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C.
El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y /o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

**FIN DEL DOCUMENTO**

Honores & Ramires Ingenieros SAC
Calidad y exactitud es nuestro compromiso

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. – IAS CON REGISTRO CL-315

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LRH-C-010-2025



**Expediente** : 2511-02

Nombre o Razón Social : A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

Dirección : Jr. Augusto Bernardino Leguia Mza. O5 Lote. 22

1. **Instrumento calibrado** : **Muestreador de partículas de alto volumen**

Marca : Thermo Electron

Modelo : G10557

Nº de serie : P9410

Código : EQ-A&J-HV-03

Procedencia : No indica

2. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Caudal

3. **Fecha de calibración** : 2025-11-22

4. **Fecha de emisión** : 2025-11-24

5. **Método de calibración**

MV-02 "Procedimiento para la calibración de muestreadores de partículas de alto volumen" utilizando como referencia el EPA Compendium Method IO-2.1.

6. **Trazabilidad**

| Código | Descripción | Certificado de calibración |
|---|---|---|
| RH-C-03 | Kit de calibración de flujo variable Marca; Tisch Modelo; TE5028A | OHLFA-002-2025 |
| GL-OPE-013-21 | Higrómetro y termómetro ambiental de resolución 0,1 %h.r. con incertidumbre de 2,2% h.r. y de resolución 0,1 °C con incertidumbre de 0,056 °C | LHA-0463-2024 |
| GL-OPE-013-21 | Barómetro ambiental de resolución de 0,1 mbar con incertidumbre de 0,22 mbar | LPA-0304-2024 |
| RH-P-05 | Manómetro de resolución 0,1 inH2O con incertidumbre de 0,33 inH2O | LPA-0432-2025 |

Leo M. León Moya
**Jefe de laboratorio**

Honores & Ramires Ingenieros SAC
Calidad y exactitud es nuestro compromiso

Honores & Ramires Ingenieros SAC
Calidad y exactitud es nuestro compromiso

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. – IAS CON REGISTRO CL-315

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LRH-C-010-2025**



## 7. Condiciones de calibración

| | Inicio | Final |
|---|---|---|
| Temperatura ambiental (°C): | 20.2 | 20.3 |
| Humedad relativa (% h.r.): | 68.5 | 69.3 |
| Presión Ambiental (mbar): | 1003.6 | 1003.9 |

## 8. Resultados de la calibración

| Medición | Calibrador $\Delta H_2O$ ($inH_2O$) | Qa (orificio) ($m^3$/min) | Muestreador $\Delta Ps$ ($inH_2O$) | $\Delta Ps$ (mmHg) | Po/Pa | Look Up-Qa ($m^3$/min) | % off Diff | Incertidumbre $m^3$/min | Incertidumbre (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.46 | 1.093 | 28.00 | 52.30 | 0.931 | 1.123 | 2.7 | 0.02 | 1.5 |
| 2 | 2.72 | 1.110 | 24.00 | 44.83 | 0.940 | 1.136 | 2.4 | 0.02 | 1.5 |
| 3 | 2.94 | 1.124 | 20.00 | 37.35 | 0.950 | 1.148 | 2.2 | 0.02 | 1.5 |
| 4 | 3.15 | 1.136 | 14.01 | 26.16 | 0.965 | 1.165 | 2.5 | 0.02 | 1.5 |
| 5 | 3.37 | 1.149 | 10.00 | 18.68 | 0.975 | 1.179 | 2.6 | 0.02 | 1.5 |

- Calibrador $\Delta H_2O$: Caída de presión a través del orificio ($inH_2O$)
- Qa (orificio): Flujo volumetrico del patrón ($m^3$/min)
- Muestreador ΔPs: Presión diferencial en la entrada al medidor de volumen (mmHg)
- Po/Pa: Radio de presión
- Look Up-Qa : Flujo actual del muestreador según su tabla "Look Up" ($m^3$/min)
- Temperatura promedio del aire: de 20.3 °C.
- Presión absoluta de entrada al medidor de caudal: de 1003.7 mbar.
- Coeficientes de correlación de la curva de calibración del Patrón; pendiente = 1,08478 e intercepto =-0,11289

## 9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO y N° LRH-C-010-2025.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k = 2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

## 10. Notas :

Los resultados presentados corresponden sólo al item calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.
Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.
Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C.
El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C.
El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y /o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

**FIN DEL DOCUMENTO**

Honores & Ramires Ingenieros SAC
Calidad y exactitud es nuestro compromiso

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. – IAS CON REGISTRO CL-315

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LRH-C-012-2025



**Expediente** : 2511-02

Nombre o Razón Social : A&J ENVIRONMENTAL CONSULTING E.I.R.L

Dirección : Jr. Augusto Bernardino Leguia Mza. O5 Lote. 22

1. **Instrumento calibrado** : **Muestreador de partículas de alto volumen**

Marca : Thermo Electron

Modelo : G10557

Nº de serie : P9592X

Código : EQ-A&J-HV-05

Procedencia : No indica

2. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Caudal

3. **Fecha de calibración** : 2025-11-22

4. **Fecha de emisión** : 2025-11-24

5. **Método de calibración**

MV-02 "Procedimiento para la calibración de muestreadores de partículas de alto volumen" utilizando como referencia el EPA Compendium Method IO-2.1.

6. **Trazabilidad**

| Código | Descripción | Certificado de calibración |
|---|---|---|
| RH-C-03 | Kit de calibración de flujo variable Marca; Tisch Modelo; TE5028A | OHLFA-002-2025 |
| GL-OPE-013-21 | Higrómetro y termómetro ambiental de resolución 0,1 %h.r. con incertidumbre de 2,2% h.r. y de resolución 0,1 °C con incertidumbre de 0,056 °C | LHA-0463-2024 |
| GL-OPE-013-21 | Barómetro ambiental de resolución de 0,1 mbar con incertidumbre de 0,22 mbar | LPA-0304-2024 |
| RH-P-05 | Manómetro de resolución 0,1 inH2O con incertidumbre de 0,33 inH2O | LPA-0432-2025 |

Leo M. León Moya
**Jefe de laboratorio**

Honores & Ramires Ingenieros SAC
Calidad y exactitud es nuestro compromiso

Honores & Ramires Ingenieros SAC
Calidad y exactitud es nuestro compromiso

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-315

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LRH-C-012-2025**



## 7. Condiciones de calibración

| | Inicio | Final |
|---|---|---|
| Temperatura ambiental (°C): | 20.2 | 20.3 |
| Humedad relativa (% h.r.): | 68.5 | 69.3 |
| Presión Ambiental (mbar): | 1003.6 | 1003.9 |

## 8. Resultados de la calibración

| Medición | Calibrador $\Delta H_2O$ ($inH_2O$) | Qa (orificio) ($m^3$/min) | Muestreador $\Delta Ps$ ($inH_2O$) | $\Delta Ps$ (mmHg) | Po/Pa | Look Up-Qa ($m^3$/min) | % off Diff | Incertidumbre $m^3$/min | Incertidumbre (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.46 | 1.093 | 28.00 | 52.30 | 0.931 | 1.123 | 2.7 | 0.02 | 1.5 |
| 2 | 2.72 | 1.110 | 24.00 | 44.82 | 0.940 | 1.136 | 2.4 | 0.02 | 1.5 |
| 3 | 2.94 | 1.124 | 20.00 | 37.35 | 0.950 | 1.148 | 2.2 | 0.02 | 1.5 |
| 4 | 3.15 | 1.136 | 14.00 | 26.15 | 0.965 | 1.165 | 2.5 | 0.02 | 1.5 |
| 5 | 3.37 | 1.149 | 10.00 | 18.67 | 0.975 | 1.179 | 2.6 | 0.02 | 1.5 |

- Calibrador $\Delta H_2O$: Caída de presión a través del orificio ($inH_2O$)
- Qa (orificio): Flujo volumetrico del patrón ($m^3$/min)
- Muestreador ΔPs: Presión diferencial en la entrada al medidor de volumen (mmHg)
- Po/Pa: Radio de presión
- Look Up-Qa : Flujo actual del muestreador según su tabla "Look Up" ($m^3$/min)
- Temperatura promedio del aire: de 20.3 °C.
- Presión absoluta de entrada al medidor de caudal: de 1003.7 mbar.
- Coeficientes de correlación de la curva de calibración del Patrón; pendiente = 1,08478 e intercepto =-0,11289

## 9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO y N° LRH-C-012-2027.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k = 2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

## 10. Notas :

Los resultados presentados corresponden sólo al item calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.
Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.
Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C.
El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de Honores y Ramirez Ingenieros S.A.C.
El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente y /o solicitante pueda afectar la validez de los resultados.

**FIN DEL DOCUMENTO**

# ANEXO 5.1.6-6

# FICHAS DE ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE

**FICHA TÉCNICA**
**PUNTO DE MUESTREO**

| | |
|---|---|
| Titular : | PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. |
| Proyecto: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA LA AMPLICACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| Codigo de Punto de Muestreo: | AIR-01 | |
| Descripción: | MATERIAL PARTICULADO (PM-10 y PM-2,5) Y GASES (CO, $NO_2$ y $SO_2$) | |
| Tipo de Muestra : | G/S | L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración |
| Clase: | R | E = Efluente / Emisión R = Receptor |
| Descripción: | ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO | |

**UBICACIÓN**

| Distrito : | Provincia : | Departamento : |
|---|---|---|
| ANCÓN | LIMA | LIMA |

Cuenca : -

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8.697.547 Este : 263.709 Zona : **18** ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 20 ( metros sobre el nivel del mar )

**FICHA TÉCNICA**
**PUNTO DE MUESTREO**

| | |
|---|---|
| Titular : | PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. |
| Proyecto: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA LA AMPLICACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| Codigo de Punto de Muestreo: | AIR-02 | |
| Descripción: | MATERIAL PARTICULADO (PM-10 y PM-2,5) Y GASES (CO, $NO_2$ y $SO_2$) | |
| Tipo de Muestra : | G/S | L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración |
| Clase: | R | E = Efluente / Emisión R = Receptor |
| Descripción: | ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO | |

**UBICACIÓN**

| Distrito : | Provincia : | Departamento : |
|---|---|---|
| ANCÓN | LIMA | LIMA |

Cuenca : -

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8.697.626 Este : 263.759 Zona : **18** ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 20 ( metros sobre el nivel del mar )

# ANEXO 5.1.7-1

# RESULTADOS DE LABORATORIO DE RUIDO AMBIENTAL

CORLAN
Corporación de Laboratorios Analíticos S.A.C

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC., – IAS CON EL REGISTRO TL – 1096

IAS ACCREDITED Testing Laboratory

# INFORME DE ENSAYO N° 2603008
# CON VALOR OFICIAL

| | | |
|---|---|---|
| Nombre del Cliente | : | ASILORZA S.A.C. |
| Dirección | : | Ancon-Lima |
| Solicitado Por | : | ASILORZA S.A.C. |
| Referencia | : | Orden de Servicio 26-OS-02-035 |
| Proyecto | : | "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la Ampliación de Potencia en la SET Ancón" |
| Procedencia | : | Ancon-Lima |
| Cantidad de Muestra | : | 24 |
| Presentación de las Muestras | : | Monitoreo de Ruido Ambiental |
| Muestreo Realizado Por | : | CORLAN S.A.C. |
| Producto | : | Ruido Ambiental |
| Fecha de Recepción | : | 06/03/2026 |
| Fecha de Ensayo | : | 06/03/2026 - 18/03/2023 |
| Fecha de Emisión de Informe | : | 20/03/2023 |
| Orden de Servicio | : | 26-OS-02-035 |

## I. Resultados

| | |
|---|---|
| Código de Laboratorio | 2603008 |
| Código de Cliente | RUI-01 |
| Fecha de Muestreo | 1/03/2026 |
| Hora de Muestreo (h) | 15:00 |
| Ubicación Geográfica (WGS 84) | N: 8 697 547<br>E: 0 263 709 |
| Descripción de la Estación de Muestreo | Area de estudio del proyecto |
| Tipo de Producto | RUIDO AMBIENTAL CONTINUO |

Resultados

| Condicones Ambientales | Temperatura Ambiental(°C) | Presion Atmósferica(mBar | Velocidad del Viento(m/s) | Humedad Relativa(%) |
|---|---|---|---|---|
| | 24.6 | 996.1 | <0.3 | 76.5 |

Tipo de Ensayo: Resultados

*Ruido Diurno

| Fecha | Hora (h) | | Unidad | L.C.M | Lmin | Lmax | LAeqT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/03/2026 | 15:00 | 16:00 | dB(A) | 0.3(z) | 46.5 | 65.2 | 57.3 |
| 1/03/2026 | 16:00 | 17:00 | dB(A) | 0.3(z) | 48.6 | 64.5 | 59.2 |
| 1/03/2026 | 17:00 | 18:00 | dB(A) | 0.3(z) | 47.3 | 68.1 | 60.1 |
| 1/03/2026 | 18:00 | 19:00 | dB(A) | 0.3(z) | 48.2 | 71.2 | 62.3 |
| 1/03/2026 | 19:00 | 20:00 | dB(A) | 0.3(z) | 47.2 | 67.4 | 60.2 |
| 1/03/2026 | 20:00 | 21:00 | dB(A) | 0.3(z) | 46.2 | 65.7 | 58.3 |
| 1/03/2026 | 21:00 | 22:00 | dB(A) | 0.3(z) | 48.5 | 67.4 | 58.6 |
| 2/03/2026 | 07:01 | 08:00 | dB(A) | 0.3(z) | 46.3 | 65.7 | 58.6 |
| 2/03/2026 | 08:00 | 09:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.5 | 71.4 | 59.3 |
| 2/03/2026 | 09:00 | 10:00 | dB(A) | 0.3(z) | 48.3 | 70.2 | 60.4 |
| 2/03/2026 | 10:00 | 11:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.3 | 68.3 | 62.3 |
| 2/03/2026 | 11:00 | 12:00 | dB(A) | 0.3(z) | 48.3 | 70.8 | 61.3 |
| 2/03/2026 | 12:00 | 13:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.3 | 72.4 | 62.4 |
| 2/03/2026 | 13:00 | 14:00 | dB(A) | 0.3(z) | 47.2 | 68.5 | 61.2 |
| 2/03/2026 | 14:00 | 15:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.7 | 71.4 | 59.3 |
| Medicion Continua - Horario Diurno | | | dB(A) | 0.3(z) | 45.3 | 72.4 | 60.1 |

| Condicones Ambientales | Temperatura Ambiental(°C) | Presion Atmósferica(mBar | Velocidad del Viento(m/s) | Humedad Relativa(%) |
|---|---|---|---|---|
| | 22.9 | 997.2 | <0.3 | 75.6 |

*Ruido Nocturno

| Fecha | Hora (h) | | Unidad | L.C.M | Lmin | Lmax | LAeqT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/03/2026 | 22:01 | 23:00 | dB(A) | 0.3(z) | 46.2 | 61.2 | 55.3 |
| 1/03/2026 | 23:00 | 00:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.3 | 62.2 | 54.3 |
| 2/03/2026 | 00:00 | 01:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.1 | 58.1 | 52.1 |
| 2/03/2026 | 01:00 | 02:00 | dB(A) | 0.3(z) | 46.2 | 59.2 | 53.4 |
| 2/03/2026 | 02:00 | 03:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.2 | 56.3 | 52.4 |
| 2/03/2026 | 03:00 | 04:00 | dB(A) | 0.3(z) | 56.3 | 49.3 | 44.2 |
| 2/03/2026 | 04:00 | 05:00 | dB(A) | 0.3(z) | 41.3 | 59.1 | 51.3 |
| 2/03/2026 | 05:00 | 06:00 | dB(A) | 0.3(z) | 44.2 | 60.2 | 53.6 |
| 2/03/2026 | 06:00 | 07:00 | dB(A) | 0.3(z) | 45.1 | 62.3 | 55.3 |
| Medicion Continua - Horario Nocturno | | | dB(A) | 0.3(z) | 41.3 | 62.3 | 52.4 |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "(z)"=Resolución cuantificable, "dB(A)" = Decibelio A, "Lmín." = Nivel de Presión Sonora Mínimo, "LAeqT" = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A, "Lmáx." Nivel de Presión Sonora Máximo, "---": = No Analizado.

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603014
# CON VALOR OFICIAL

## II. Métodos y Referencias

| Tipo Ensayo | Norma Referencia | Título |
|---|---|---|
| Ruido ambiental | NTP ISO 1996-1:2020<br>NTP ISO 1996-2:2021 | - ACOUSTICS. Description. measurement and assessment of enviromental noise. Part1: Basic quantities and assessment procedures.<br>- ACOUSTICS. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of environmental noise levels. |

SIGLAS: "ISO" International Organization for Standardization

"NTP": Norma Técnica Peruana

## III. Observación

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones.
Para el presente Informe se utilizó el siguiente procedimiento de monitoreo PQ-OPE-10.
El tiempo de Monitoreo para Ruido Ambiental fue de 24 horas.

## IV. Control de Calidad

| Tipo Ensayo | | Ruido Ambiental |
|---|---|---|
| Unidad | : | dB (A) |
| Lim. de Cuant. del Método (L.C.M) | : | 0,3(z) |
| Blanco de Método (Bk-M) | | |
| Concentración del Bk-M | : | /// |
| Muestra Control (MC) | | |
| Conc. de la MC ( Referencial) | : | 114,0 |
| Recuperación de la MC | : | 99,9% |
| Conc. de la MC ( Referencial) | : | 94,0 |
| Recuperación de la MC | : | 99,9% |
| Muestra Fortificada (MF) | | |
| Conc. de la MF ( Referencial) | : | /// |
| Código de Laboratorio de la MF | : | /// |
| Recuperación de la MF | : | /// |
| Muestra Duplicada Fortificada (MD) | | |
| Código de Laboratorio de la MDF | : | /// |
| Rango de la MDF | : | /// |
| Muestra Duplicado (MD) | | |
| Código de Laboratorio de la MD | : | /// |
| Rango de la MD | : | /// |
| Criterio de Aceptación y Rechazo | | |
| Blanco de Método (Bk-M) | : | <L.C.M. |
| Muestra Control (MC) | : | 98% - 105% |
| Muestra Fortificada (MF) | : | /// |
| Muestra Duplicada Fortificada (MDF) | : | /// |
| Muestra Duplicado (MD) | : | /// |

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "///"=No Aplica.

**Alfonso Javier Vilca Montalvo**
**C.Q.P. N° 587**
**Gerente de Calidad**

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.
Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de CORLAN S.A.C.

** FIN DEL INFORME **

# ANEXO 5.1.7-2

# CADENAS DE CUSTODIA DE LA ESTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

# CADENA CUSTODIA-RUIDO AMBIENTAL (Medición Horaria)

| | |
|---|---|
| NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL CLIENTE: ASILORZA SAC | |
| EMPRESA / UNIDAD: PLUZ S.A.C. | |
| UBICACIÓN DEL MUESTREO (DISTRITO/ PROVINCIA/ DEPARTAMENTO): Ancon - Lima - Lima | |
| PROYECTO: "Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la Ampliaci | |
| CONTACTO: Ruben Morales | |
| N° DE ORDEN DE TRABAJO: | 26-OS-02-035 |
| N° DE CADENA DE CUSTODIA | 2603008 |
| N° DE SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL: | |

| MUESTREADO POR CORLAN | X | MUESTREADO POR EL CLIENTE: | |
|---|---|---|---|

| ESTACIÓN DE MUESTREO | ZONIFICACIÓN DE ACUERDO A LA ECA(*) | REGISTROS DE LECTURA | | | | | | | | | | | | CÓDIGO DE LABORATORIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PERIODO DIURNO | | | | | | PERIODO NOCTURNO | | | | | | |
| | | N° | FECHA | HORA | Lmáx. | Lmin. | LeqT | N° | FECHA | HORA | Lmáx. | Lmin. | LeqT | |
| RUI-01 | ZC | 1 | 1/03/2026 | 15:00 | 65,2 | 46,5 | 57,3 | 1 | 2/03/2026 | 22:01 | 61,2 | 46,2 | 55,3 | 2603008 - 01 |
| | | 2 | 1/03/2026 | 16:00 | 64,5 | 48,6 | 59,2 | 2 | 2/03/2026 | 23:00 | 62,2 | 45,3 | 54,3 | |
| | | 3 | 1/03/2026 | 17:00 | 68,1 | 47,3 | 60,1 | 3 | 2/03/2026 | 00:00 | 58,1 | 45,1 | 52,1 | |
| | | 4 | 1/03/2026 | 18:00 | 71,2 | 48,2 | 62,3 | 4 | 2/03/2026 | 01:00 | 59,2 | 46,2 | 53,4 | |
| | | 5 | 1/03/2026 | 19:00 | 67,4 | 47,2 | 60,2 | 5 | 2/03/2026 | 02:00 | 56,3 | 45,2 | 52,4 | |
| | | 6 | 1/03/2026 | 20:00 | 65,7 | 46,2 | 58,3 | 6 | 2/03/2026 | 03:00 | 49,3 | 56,3 | 44,2 | |
| | | 7 | 1/03/2026 | 21:00 | 67,4 | 48,5 | 58,6 | 7 | 2/03/2026 | 04:00 | 59,1 | 41,3 | 51,3 | |
| | | 8 | 2/03/2026 | 07:01 | 65,7 | 46,3 | 58,6 | 8 | 2/03/2026 | 05:00 | 60,2 | 44,2 | 53,6 | |
| | | 9 | 2/03/2026 | 08:00 | 71,4 | 45,5 | 59,3 | 9 | 2/03/2026 | 06:00 | 62,3 | 45,1 | 55,3 | |
| | | 10 | 2/03/2026 | 09:00 | 70,2 | 48,3 | 60,4 | 10 | | | | | | |
| | | 11 | 2/03/2026 | 10:00 | 68,3 | 45,3 | 62,3 | 10 | | | | | | |
| | | 12 | 2/03/2026 | 11:00 | 70,8 | 48,3 | 61,3 | 10 | | | | | | |
| | | 13 | 2/03/2026 | 12:00 | 72,4 | 45,3 | 62,4 | 10 | | | | | | |
| | | 14 | 2/03/2026 | 13:00 | 68,5 | 47,2 | 61,2 | 10 | | | | | | |
| | | 15 | 2/03/2026 | 14:00 | 71,4 | 45,7 | 59,3 | 10 | | | | | | |
| | | 16 | | | | | | 12 | | | | | | |

CORLAN Corporación de Laboratorios Analíticos S.A.C.
06 MAR. 2026
RECEPCIÓN DE MUESTRAS

(*) Iniciales zonificación de acuerdo al ECA:

| | | |
|---|---|---|
| Zona de Protección Especial | = | ZPE |
| Zona Residencial | = | ZR |
| Zona Comercial | = | ZC |
| Zona Industrial | = | ZI |

(**) Indicar tipo (fija o movil) y nombre de las fuentes generadores de ruido

| Responsable de muestreo: Jean Pieer Castro | Firma: | Fecha: 02/03/2026 | Hora: 19:00 |
|---|---|---|---|
| Fizcalizador o Supervisor: Ruben Morales Rojas | Firma: | Fecha: 02/03/2026 | Hora: 19:00 |
| Recibido por: Daniel Rios | Firma: | Fecha: 06/03/2026 | Hora: 09:00 |

| CALIBRACIÓN DEL EQUIPO | | |
|---|---|---|
| VALOR CALIBRACIÓN INICIAL | FECHA | HORA |
| 93,9 // 94,0 | 1/03/2026 | 14:45 |
| VALOR CALIBRACIÓN FINAL | FECHA | HORA |
| 113,9 // 114,0 | 2/03/2026 | 15:05 |

Observaciones: Certicado de calibracion: LAA-0103-2025

Rev: 02

# ANEXO 5.1.7-3

# CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

# CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº LAA-0103-2025

Id. N°: 0100259566


**Expediente** : 001229

**Fecha de emisión** : 2025-04-08

**1. Solicitante** : ANALISTAS AMBIENTALES S.A.C.

**Dirección** : JR. TAHUANTINSUYO NRO. 1484 URB. ZARATE LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO

**2. Instrumento calibrado** : **SONOMETRO**

| | | |
|---|---|---|
| Clase | : | 1 |
| Marca | : | 3M |
| Modelo | : | SE-401 |
| Nº de serie | : | SE40110317 |
| Micrófono | : | Brüel & Kjaer 4936 |
| Serie de Micrófono | : | 2827945 |
| Resolución | : | 0,1 dB |
| Código | : | No indica |
| Procedencia | : | No indica |

**3. Lugar de calibración** : LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB

**4. Fecha de calibración** : 2025-04-08

**5. Método de calibración** :

La calibración se realizó siguiendo el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

Los resultados presentados corresponden sólo al item calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

**6. Trazabilidad:**

| Código | Descripción | Certificado de calibración |
|---|---|---|
| PTA-024 | Calibrador acústico Multifunción | 411884-701 / HBK |
| PTA-001 | Generador de funciones Agilent 33220A | LTF-C-090-2024 / INACAL - DM |
| PTA-021 | Multímetro FLUKE 8846A | LE-041-2024 / INACAL - DM |
| PTA-012 | Atenuador de TNC dB TRILITHIC RSA 2570D-SMA | LAC-151-2024 / INACAL - DM |

Brian Espejo Campos
**Responsable de Laboratorio**

**Certificado de calibración Nº LAA-0103-2025**

Id. N°: 0100259566


## 7. Condiciones de calibración:

| | | Inicial | Medio | Final |
|---|---|---|---|---|
| Temperatura ambiental (°C) | : | 24,0 | 24,2 | 24,2 |
| Humedad relativa (RH%) | : | 60,7 | 62,1 | 59,7 |
| Presión (hPa) | : | 1 007,7 | 1 007,7 | 1 007,7 |

## 8. Resultados:

### RUIDO INTRÍNSECO

**Micrófono instalado**

| Indicación | Nivel máximo en manual (1) |
|---|---|
| 30,1 (dB A) | - |

**Micrófono reemplazado por el dispositivo de señal de entrada eléctrica**

| Indicación | Nivel máximo en manual (1) |
|---|---|
| 22,6 (dB A) | - |
| 25,2 (dB C) | - |
| 31,3 (dB Z) | - |

(1) Dato no se encuentra dentro de su manual.

### ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA

**Ponderación frecuencial A con ponderación temporal F (94 dB)**

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia de(30 dB a 140 dB); señal sinusoidal

| Frecuencia (Hz) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Error Máximo Permitido (dB) (2) |
|---|---|---|---|
| 1000 | 0,10 | 0,35 | ± 1,1 |

(2) Dato tomado de la norma IEC 61672-1 TABLA 2

**Ponderación frecuencial A con ponderación temporal F (114 dB)**

Señal de entrada: 1 kHz a 114 dB en el rango de referencia de(30 dB a 140 dB); señal sinusoidal

| Frecuencia (Hz) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Error Máximo Permitido (dB) (2) |
|---|---|---|---|
| 1000 | 0,01 | 0,40 | ± 1,1 |

(2) Dato tomado de la norma IEC 61672-1 TABLA 2

## ENSAYOS CON SEÑAL ELÉCTRICA

**Ponderaciones frecuenciales**

Señal de referencia 1 kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

**Ponderación A**

| Frecuencia (Hz) | Ponderación temporal F | | Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq) | | Error Máximo Permitido (dB) [2] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | |
| 63 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,5 |
| 125 | -0,2 | 0,3 | -0,2 | 0,3 | ± 1,5 |
| 250 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,4 |
| 500 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,4 |
| 2000 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,6 |
| 4000 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,6 |
| 8000 | -0,5 | 0,3 | -0,5 | 0,3 | + 2,1; -3,1 |
| 16000 | -5,2 | 0,3 | -5,2 | 0,3 | + 3,5; -17 |

[2] Dato tomado de la norma IEC 61672-1 TABLA 2.

**Ponderación C**

| Frecuencia (Hz) | Ponderación temporal F | | Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq) | | Error Máximo Permitido (dB) [2] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | |
| 63 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,5 |
| 125 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,5 |
| 250 | 0,0 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,4 |
| 500 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,4 |
| 2000 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,6 |
| 4000 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,6 |
| 8000 | -0,6 | 0,3 | -0,6 | 0,3 | + 2,1; -3,1 |
| 16000 | -5,3 | 0,3 | -5,3 | 0,3 | + 3,5; -17 |

[2] Dato tomado de la norma IEC 61672-1 TABLA 2.

**Ponderación Z**

| Frecuencia (Hz) | Ponderación temporal F | | Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq) | | Error Máximo Permitido (dB) [2] |
|---|---|---|---|---|---|
| | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | |
| 63 | 0,0 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,5 |
| 125 | 0,0 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,5 |
| 250 | 0,0 | 0,3 | -0,1 | 0,3 | ± 1,4 |
| 500 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,4 |
| 2000 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,6 |
| 4000 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | ± 1,6 |
| 8000 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | + 2,1; -3,1 |
| 16000 | -0,3 | 0,3 | -0,3 | 0,3 | + 3,5; -17 |

[2] Dato tomado de la norma IEC 61672-1 TABLA 2.

**Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz**

-Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
-Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función Función $L_{AF}$.
-Desviación con relación a la función $L_{AF}$.

| Nivel de referencia (dB) | Función $L_{CF}$ | Función $L_{ZF}$ | Función $L_{AS}$ | Función $L_{Aeq}$ |
|---|---|---|---|---|
| 94 | 94,0 | 94,0 | 94,0 | 94,0 |
| Desviación (dB) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Incertidumbre (dB) | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Error Máx. Perm. (dB) [3] | ± 0,4 | ± 0,4 | ± 0,3 | ± 0,3 |

[3] Dato tomado de la norma IEC 61672-1, Sección 5.4.14 y 5.7.3.

**Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia**

-Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal.
-Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en rango de referencia; función $L_{AF}$.
-Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
Nivel de partida incrementando en 5 dB y luego en 1 dB hasta la indicación de sobrecarga sin incluirla.
Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta la indicación de insuficiencia sin incluirla.

| Nivel de referencia (dB) | Medido (dB) | Desviación (dB) | Incertidumbre (dB) | Error Máximo Permitido (dB) [4] |
|---|---|---|---|---|
| 140 | 140,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 139 | 139,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 134 | 134,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 129 | 129,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 124 | 124,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 119 | 119,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 114 | 114,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 109 | 109,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 104 | 104,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 99 | 99,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 94 | 94,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 89 | 89,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 84 | 84,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 79 | 79,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 74 | 74,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 69 | 69,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 64 | 64,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 59 | 58,9 | -0,1 | 0,3 | ±1,1 |
| 54 | 53,9 | -0,1 | 0,3 | ±1,1 |
| 49 | 49,0 | 0,0 | 0,3 | ±1,1 |
| 44 | 44,1 | 0,1 | 0,3 | ±1,1 |
| 39 | 39,1 | 0,1 | 0,3 | ±1,1 |
| 34 | 34,4 | 0,4 | 0,3 | ±1,1 |
| 33 | 33,5 | 0,5 | 0,3 | ±1,1 |
| 32 | 32,6 | 0,6 | 0,3 | ±1,1 |
| 31 | 31,8 | 0,8 | 0,3 | ±1,1 |
| 30 | 31,0 | 1,0 | 0,3 | ±1,1 |

Nota: Para los niveles de 89 dB hasta 30 dB se utilizó un atenuador.
[4] Dato tomado de la norma IEC 61672-1, Sección 5.5.5.

**Certificado de calibración Nº LAA-0103-2025**

Id. N°: 0100259566


**Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel**

Nota: No se aplica debido a que el sonometro tiene un rango unico

**Respuesta de Tren de Onda**

-Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
-Nivel de referencia: 3 dB por debajo del limite superior en el rango de referencia; función: $L_{AF}$

**Función: $L_{AFmax}$** (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

| Nivel leido $L_{AF}$ (dB) | Nivel leido $L_{AFmax}$ (dB) | Desviación (D) (dB) | Rpts. Ref. δref (dB) | Diferencia (D - $\delta_{ref}$) (dB) | Incertidumbre (dB) | Duración del tren de ondas (ms) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 137,0 | 135,9 | -1,1 | -1,0 | -0,1 | 0,3 | 200 |
| 137,0 | 118,9 | -18,1 | -18,0 | -0,1 | 0,3 | 2 |
| 137,0 | 109,6 | -27,4 | -27,0 | -0,4 | 0,3 | 0,25 |

**Función: $L_{ASmax}$** (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

| Nivel leido $L_{AF}$ (dB) | Nivel leido $L_{ASmax}$ (dB) | Desviación (D) (dB) | Rpts. Ref. δref (dB) | Diferencia (D - $\delta_{ref}$) (dB) | Incertidumbre (dB) | Duración del tren de ondas (ms) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 137,0 | 129,4 | -7,6 | -7,4 | -0,2 | 0,3 | 200 |
| 137,0 | 109,8 | -27,2 | -27,0 | -0,2 | 0,3 | 2 |

**Función: $L_{AE}$** (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

| Nivel leido $L_{AF}$ (dB) | Nivel leido $L_{AE}$ (dB) | Desviación (D) (dB) | Rpts. Ref. δref (dB) | Diferencia (D - $\delta_{ref}$) (dB) | Incertidumbre (dB) | Duración del tren de ondas (ms) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 137,0 | 129,9 | -7,1 | -7,0 | -0,1 | 0,3 | 200 |
| 137,0 | 109,7 | -27,3 | -27,0 | -0,3 | 0,3 | 2 |
| 137,0 | 100,9 | -36,1 | -36,0 | -0,1 | 0,3 | 0,25 |

| $L_{AFMáx}$ | $L_{ASmáx}$ | $L_{AE}$ |
|---|---|---|
| Error Máximo Permitido (dB) [5] | Error Máximo Permitido (dB) [5] | Error Máximo Permitido (dB) [5] |
| ± 0,8 | ± 0,8 | ± 0,8 |
| + 1,3; -1,8 | + 1,3; -3,3 | + 1,3; -1,8 |
| + 1,3; -3,3 | | + 1,3; -3,3 |

[5] Dato tomado de la norma IEC 61672-1 TABLA 3.

**Certificado de calibración Nº LAA-0103-2025**



**Nivel de presión acústica de pico con ponderación C**

**Función: $L_{Cpeak}$** para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30 dB a 140 dB);
función: $L_{CF}$

| Señal de ensayo | Nivel leido $L_{CF}$ (dB) | Nivel leido $L_{Cpeak}$ (dB) | Desviación (D) (dB) | $L_{Cpeak}$ - $L_C$. (L) (dB) | Diferencia (D - L) (dB) | Incertidumbre (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 kHz | 132,0 | 135,3 | 3,3 | 3,4 | -0,1 | 0,3 |
| 500 $Hz^+$ | 132,0 | 135,0 | 3,0 | 2,4 | 0,6 | 0,3 |
| 500 $Hz^-$ | 132,0 | 135,0 | 3,0 | 2,4 | 0,6 | 0,3 |

| Señal de ensayo | Error Máximo Perm. (dB) (6) |
|---|---|
| 8 kHz | ±2,4 |
| 500 $Hz^+$ | ±1,4 |
| 500 $Hz^-$ | ±1,4 |

(6) Dato tomado de la norma IEC 61672-1 TABLA 4.

**Indicación de sobrecarga**

Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30 dB a 140 dB);

**Función: $L_{Aeq}$**

| Nivel leido semiciclo + $L_{Aeq}$ (dB) | Nivel leido semiciclo - $L_{Aeq}$ (dB) | Diferencia (dB) | Incertidumbre (dB) | Error Máximo Permitido (dB) (7) |
|---|---|---|---|---|
| 138,5 | 138,1 | 0,4 | 0,3 | 1,8 |

(7) Dato tomado de la norma IEC 61672-1, Sección 5.10.3..

**9. Observaciones**

- Los ensayos se realizaron con su preamplificador N°0813 8874
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO. N°: IM-07900.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k = 2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- Antes de la calibración se realizó el ajuste a 114,1 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción BRÜEL & KJAER 4226.

FIN DEL DOCUMENTO

# ANEXO 5.1.7-4

# FICHAS DE ESTACIONES DE RUIDO AMBIENTAL

**FICHA TÉCNICA**
**PUNTO DE MUESTREO**

| | |
|---|---|
| Titular : | PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. |
| Proyecto: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA LA AMPLICACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| Codigo de Punto de Muestreo: | RUI-01 | |
| Descripción: | RUIDO AMBIENTAL | |
| Tipo de Muestra : | R | L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración |
| Clase: | R | E = Efluente / Emisión R = Receptor |
| Descripción: | ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO | |

**UBICACIÓN**

| Distrito : | Provincia : | Departamento : |
|---|---|---|
| ANCÓN | LIMA | LIMA |

Cuenca : -

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8.697.547 Este : 263.709 Zona : **18** ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 20 ( metros sobre el nivel del mar )

# ANEXO 5.1.8-1

# RESULTADOS DE LABORATORIO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

CORLAN
Corporación de Laboratorios Analíticos S.A.C

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC., – IAS
CON EL REGISTRO TL – 1096

IAS ACCREDITED Testing Laboratory

# INFORME DE ENSAYO N°2603011-A
# CON VALOR OFICIAL

| | | |
|---|---|---|
| Nombre del Cliente | : | ASILORZA **S.A.C.** |
| Dirección | : | Av. Parque de las Leyendas Nro. 210 Int. 501- San Miguel |
| Solicitado Por | : | ASILORZA S.A.C. |
| Referencia | : | Orden de Servicio 26-OS-02-035 |
| Proyecto | : | "MPAMA para la Ampliación de Potencia en la SET Ancón". |
| Procedencia | : | Ancón - Lima |
| Cantidad de Muestra | : | 1 |
| Presentación de las Muestras | : | Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes |
| Muestreo Realizado Por | : | CORLAN S.A.C. |
| Producto | : | Radiaciones No Ionizantes |
| Fecha de Recepción | : | 09/03/2026 |
| Fecha de Ensayo | : | 09/03/2026- 18/03/2026 |
| Fecha de Emisión de Informe | : | 18/03/2026 |
| Orden de Servicio | : | 26-OS-02-035 |

## I. Resultados

| Fecha | Hora | Código de lab. | Código de cliente | Temperatura ambiental Promedio (°C) | Humedad Relativa Promedio (%Hum) | Tipo de sistema eléctrico | Coordenadas WGS 84 18L | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ESTE | NORTE | ALTURA |
| 2026-03-02 | 15:50 16:08 | 2603011-01 | RNI-01 | 24,8 | 77 | Subestación | 0 263766 | 8697592 | 20 |
| Condiciones climáticas durante la medición | | | | Dia parcialmente soleado | | | | | |

| Instrumento de medición | Marca | Modelo | Número de serie | Tipo de Sonda Rango (Hz) | Fecha de | Número de certificado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wavecontrol | SMP3 | 25WP101403 | Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 kHz | 07/10/2025 | 25/12758-1 |

**RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**

| Descripción de Estación de Monitoreo | Cerca de la SET |
|---|---|

**E ( Campo Eléctrico) V/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.50 | 0,0610 | 0,0430 | 0,0430 | 0,0350 | 0,0970 |
| 0,50 | 0,0550 | 0,0410 | 0,0390 | 0,0330 | 0,0880 |
| 0,50 | 0,0780 | 0,0390 | 0,0350 | 0,0380 | 0,0930 |
| 0,50 | 0,0550 | 0,0410 | 0,0290 | 0,0430 | 0,0870 |
| 0,50 | 0,0630 | 0,0290 | 0,0310 | 0,0410 | 0,0820 |
| 0,50 | 0,0620 | 0,0320 | 0,0330 | 0,0320 | 0,0820 |

**H ( Campo Magnético) A/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 0,0440 | 0,0270 | 0,0120 | 0,0330 | 0,0860 |
| 0,50 | 0,0420 | 0,0250 | 0,0390 | 0,0310 | 0,0770 |
| 0,50 | 0,0580 | 0,0280 | 0,0350 | 0,0360 | 0,0820 |
| 0,50 | 0,0570 | 0,0350 | 0,0320 | 0,0290 | 0,0760 |
| 0,50 | 0,0530 | 0,0330 | 0,0280 | 0,0390 | 0,0670 |
| 0,50 | 0,0620 | 0,0350 | 0,0330 | 0,0300 | 0,0710 |

**Densidad de Flujo Magnético) µt**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 0,0550 | 0,0290 | 0,0330 | 0,0350 | 0,0870 |
| 0,50 | 0,0520 | 0,0250 | 0,0290 | 0,0330 | 0,0880 |
| 0,50 | 0,0610 | 0,0380 | 0,0250 | 0,0380 | 0,0890 |
| 0,50 | 0,0630 | 0,0350 | 0,0220 | 0,0530 | 0,0870 |
| 0,50 | 0,0590 | 0,0430 | 0,0270 | 0,0410 | 0,0820 |
| 0,50 | 0,0670 | 0,0340 | 0,0230 | 0,0320 | 0,0820 |

| PARÁMETROS | L.D.M. | L.C.M. | Resultados |
|---|---|---|---|
| (E) Magnitud de intensidad de campo eléctrico resultante (V/m) | 0,0007 V/m | 0,0035 V/m | 0,1538 |
| (H) Magnitud de intensidad de campo magnético resultante (A/m) | 0,0001 A/m | 0,0005 A/m | 0,1303 |
| (B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT) | 0,0002 µT | 0,010 µT | 0,144 |

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

**Leyenda:**

µT = microTesla, A/m = amperio/metro, V/m = voltios/metro
L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, , "---". = No Analizado,
"<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.

# INFORME DE ENSAYO N°2603011-A
# CON VALOR OFICIAL

## I. Resultados

| Fecha | Hora | Código de lab. | Código de cliente | Temperatura ambiental Promedio (°C) | Humedad Relativa Promedio (%Hum) | Tipo de sistema eléctrico | Coordenadas WGS 84 18L | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ESTE | NORTE | ALTURA |
| 2026-03-02 | 16:08 16:26 | 2603011-02 | RNI-01 | 24,5 | 78 | Subestación | 0 263766 | 8697592 | 20 |

| Condiciones climáticas durante la medición | Dia parcialmente soleado |
|---|---|

| Instrumento de medición | Marca | Modelo | Número de serie | Tipo de Sonda Rango (Hz) | Fecha de | Número de certificado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wavecontrol | SMP3 | 25WP101403 | Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 kHz | 07/10/2025 | 25/12758-1 |

**RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**

| Descripción de Estación de Monitoreo | Cerca de SET |
|---|---|

**E ( Campo Eléctrico) V/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 0,3620 | 0,2400 | 0,2400 | 0,1250 | 0,6510 |
| 1,00 | 0,3380 | 0,2300 | 0,2200 | 0,1150 | 0,6090 |
| 1,00 | 0,3290 | 0,2200 | 0,2000 | 0,1400 | 0,5920 |
| 1,00 | 0,3300 | 0,2300 | 0,17000 | 0,1650 | 0,5940 |
| 1,00 | 0,3240 | 0,2200 | 0,1800 | 0,1550 | 0,5830 |
| 1,00 | 0,3360 | 0,2550 | 0,1900 | 0,1100 | 0,6060 |

**H ( Campo Magnético) A/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 0,2510 | 0,1600 | 0,07 | 0,1800 | 0,4510 |
| 1,00 | 0,3760 | 0,265 | 0,2050 | 0,170 | 0,6760 |
| 1,00 | 0,3540 | 0,2300 | 0,1850 | 0,1950 | 0,6370 |
| 1,00 | 0,3060 | 0,1700 | 0,170 | 0,1900 | 0,5520 |
| 1,00 | 0,3200 | 0,1900 | 0,1500 | 0,210 | 0,5570 |
| 1,00 | 0,3130 | 0,2000 | 0,1750 | 0,1650 | 0,6530 |

**B ( Densidad de Flujo Magnético) µt**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 0,3390 | 0,0215 | 0,185 | 0,1950 | 0,6100 |
| 1,00 | 0,3230 | 0,2150 | 0,1550 | 0,1850 | 0,5820 |
| 1,00 | 0,3260 | 0,21000 | 0,1350 | 0,2100 | 0,5870 |
| 1,00 | 0,3660 | 0,1950 | 0,1200 | 0,2850 | 0,6580 |
| 1,00 | 0,3560 | 0,2350 | 0,1450 | 0,2250 | 0,6410 |
| 1,00 | 0,2900 | 0,1900 | 0,1250 | 0,1800 | 0,5220 |

| PARÁMETROS | L.D.M. | L.C.M. | Resultados |
|---|---|---|---|
| (E) Magnitud de intensidad de campo eléctrico resultante (V/m) | 0,0007 V/m | 0,0035 V/m | 0,1650 |
| (H) Magnitud de intensidad de campo magnético resultante (A/m) | 0,0001 A/m | 0,0005 A/m | 0,1580 |
| (B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT) | 0,0002 µT | 0,010 µT | 0,164 |
| | | | |

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

**Leyenda:**

µT = microTesla, A/m = amperio/metro, V/m = voltios/metro
L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, , "---". = No Analizado,
"<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.

# INFORME DE ENSAYO N°2603011-A
# CON VALOR OFICIAL

## I. Resultados

| Fecha | Hora | Código de lab. | Código de cliente | Temperatura ambiental Promedio (°C) | Humedad Relativa Promedio (%Hum) | Tipo de sistema eléctrico | Coordenadas WGS 84 17S | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ESTE | NORTE | ALTURA |
| 2026-03-02 | 16:26 16:44 | 2603011-03 | RNI-01 | 24,2 | 78 | Subestación | 0 263766 | 8697592 | 20 |
| Condiciones climáticas durante la medición | | | | Dia parcialmente soleado | | | | | |

| Instrumento de medición | Marca | Modelo | Número de serie | Tipo de Sonda Rango (Hz) | Fecha de calibración | Número de certificado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wavecontrol | SMP3 | 25WP101403 | Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 kHz | 07/10/2025 | 25/12758-1 |

**RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**

| Descripción de Estación de Monitoreo | Cerca de la SET |
|---|---|

**E ( Campo Eléctrico) V/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,50 | 1,2540 | 0,9410 | 0,6890 | 0,4620 | 2,2580 |
| 1,50 | 1,2450 | 0,9230 | 0,6950 | 0,4630 | 2,2400 |
| 1,50 | 1,2710 | 0,9550 | 0,6960 | 0,4680 | 2,2880 |
| 1,50 | 1,2800 | 0,9550 | 0,7020 | 0,4830 | 2,3040 |
| 1,50 | 1,2730 | 0,9620 | 0,6880 | 0,4710 | 2,2910 |
| 1,50 | 1,2820 | | | | |

**H ( Campo Magnético) A/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,50 | 1,2530 | 0,9530 | 0,6710 | 0,4610 | 2,2560 |
| 1,50 | 1,2320 | 0,9280 | 0,6670 | 0,4610 | 2,2180 |
| 1,50 | 1,2450 | 0,9420 | 0,6680 | 0,4660 | 2,2420 |
| 1,50 | 1,2540 | 0,9450 | 0,6720 | 0,4780 | 2,2580 |
| 1,50 | 1,2460 | 0,9340 | 0,6780 | 0,4690 | 2,2420 |
| 1,50 | 1,2310 | 0,9290 | 0,6630 | 0,4600 | 2,2150 |

**B ( Densidad de Flujo Magnético) µt**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,50 | 1,2910 | 0,9720 | 0,7120 | 0,4630 | 2,3230 |
| 1,50 | 1,2650 | 0,9530 | 0,6910 | 0,4630 | 2,2770 |
| 1,50 | 1,2770 | 0,9570 | 0,7050 | 0,4680 | 2,2990 |
| 1,50 | 1,2800 | 0,9550 | 0,7020 | 0,4830 | 2,3040 |
| 1,50 | 1,2790 | 0,9630 | 0,6980 | 0,4710 | 2,3020 |
| 1,50 | 1,2650 | 0,9530 | 0,6920 | 0,4620 | 2,2770 |

| PARÁMETROS | L.D.M. | L.C.M. | Resultados |
|---|---|---|---|
| (E) Magnitud de intensidad de campo eléctrico resultante (V/m) | 0,0007 V/m | 0,0035 V/m | 3,1049 |
| (H) Magnitud de intensidad de campo magnético resultante (A/m) | 0,0001 A/m | 0,0005 A/m | **3**,046 |
| (B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT) | 0,0002 µT | 0,010 µT | **3**,126 |
| | | | |

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

**Leyenda:**

µT = microTesla, A/m = amperio/metro, V/m = voltios/metro
L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, , "---". = No Analizado,
"<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.

# INFORME DE ENSAYO N°2603011-A
# CON VALOR OFICIAL

## II. Métodos y Referencias

| Tipo Ensayo | Norma Referencia | Título |
|---|---|---|
| Intensidad de campo eléctrico | IEEE STD.644.2019.IEEE | Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Line |
| Intensidad de campo magnético | IEEE STD.644.2019.IEEE | Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Line |
| Densidad de flujo magnético | IEEE STD.644.2019.IEEE | Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Line |

## III. Observación

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones.

Para el presente Informe se utilizó el siguiente procedimiento de monitoreo PQ-OPE-26.

El presente Informe de Ensayo ha sido separado a solicitud del cliente para los fines que él estime conveniente a partir del informe de ensayo N° 241313.

**Alfonso Javier Vilca Montalvo**
**C.Q.P. N° 587**
**Gerente de Calidad**

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.
Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de CORLAN S.A.C.

** FIN DEL INFORME **

CORLAN
Corporación de Laboratorios Analíticos S.A.C

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC., – IAS
CON EL REGISTRO TL – 1096

IAS ACCREDITED Testing Laboratory

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603011-B
# CON VALOR OFICIAL

| | | |
|---|---|---|
| Nombre del Cliente | : | **ASILORZA SAC** |
| Dirección | : | Av. Parque de las Leyendas Nro. 201, INT 501 San Miguel |
| Solicitado Por | : | ASILORSA SAC |
| Referencia | : | Orden de Servicio 26-OS-02-035 |
| Proyecto | : | MPAMA Para la Ampliación de la Potencia de la Subestación Ancón |
| Procedencia | : | Ancón - Lima |
| Cantidad de Muestra | : | 1 |
| Presentación de las Muestras | : | Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes |
| Muestreo Realizado Por | : | CORLAN S.A.C. |
| Producto | : | Radiaciones No Ionizantes |
| Fecha de Recepción | : | 09/03/2026 |
| Fecha de Ensayo | : | 09/03/2026 - 18/03/2026 |
| Fecha de Emisión de Informe | : | 18/03/2026 |
| Orden de Servicio | : | 26-OS-02-035 |

## I. Resultados

| Fecha | Hora | Código de lab. | Código de cliente | Temperatura ambiental Promedio (°C) | Humedad Relativa Promedio (%Hum) | Tipo de sistema eléctrico | Coordenadas WGS 84 18L | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ESTE | NORTE | ALTURA |
| 2026-03-02 | 17:20-17:38 | 2503011-04 | RNI-01 | 24,0 | 79 | Subestación | 0263 766 | 8 6975 592 | 20 |

| Condiciones climáticas durante la medición | Dia parcialmente soleado |
|---|---|

| Instrumento de medición | Marca | Modelo | Número de serie | Tipo de Sonda Rango (Hz) | Fecha de calibración | Número de certificado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wavecontrol | SMP3 | 25WP101403 | Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 kHz | 07/10/2025 | 25/12758-1 |

**RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**

| Descripción de Estación de Monitoreo | Cerca de la SET Ancón |
|---|---|

**E ( Campo Eléctrico) V/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 1,6900 | 1,1720 | 0,808 | 0,9100 | 3,0410 |
| 0,50 | 1,5700 | 1,1080 | 0,6880 | 0,8740 | 2,8260 |
| 0,50 | 1,6260 | 0,0440 | 0,9760 | 0,8940 | 2,9270 |
| 0,50 | 1,6280 | 0,9444 | 0,9360 | 0,8940 | 2,9310 |
| 0,50 | 1,6490 | 1,1800 | 0,8880 | 0,7340 | 2,9680 |
| 0,50 | 1,411 | 0,8560 | 0,7328 | 0,8500 | 2,5410 |

**H ( Campo Magnético) A/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 1,1880 | 0,5320 | 0,7880 | 0,7120 | 2,1380 |
| 0,50 | 1,0590 | 0,4680 | 0,6680 | 0,6760 | 1,9070 |
| 0,50 | 1,2220 | 0,3760 | 0,8280 | 0,8160 | 2,1990 |
| 0,50 | 1,2020 | 0,3480 | 0,9160 | 0,6960 | 2,1630 |
| 0,50 | 1,1540 | 0,5400 | 0,8680 | 0,5360 | 2,0780 |
| 0,50 | 1,066 | 0,0400 | 0,7200 | 0,6520 | 1,9190 |

**B ( Densidad de Flujo Magnético) µt**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 1,2150 | 0,5920 | 0,7480 | 0,7520 | 2,1860 |
| 0,50 | 1,0310 | 0,5280 | 0,6280 | 0,6240 | 1,8550 |
| 0,50 | 1,1280 | 0,6840 | 0,6320 | 0,6360 | 2,0300 |
| 0,50 | 1,1330 | 0,6040 | 0,6760 | 0,6800 | 2,0400 |
| 0,50 | 1,3210 | 0,6000 | 0,8280 | 0,8360 | 2,3770 |
| 0,50 | 1,190 | 0,7200 | 0,6680 | 0,6720 | 2,1420 |

| PARÁMETROS | L.D.M. | L.C.M. | Resultados |
|---|---|---|---|
| (E) Magnitud de intensidad de campo eléctrico resultante (V/m) | 0,0007 V/m | 0,0035 V/m | **3**,9150 |
| (H) Magnitud de intensidad de campo magnético resultante (A/m) | 0,0001 A/m | 0,0005 A/m | 2,8180 |
| (B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT) | 0,0002 µT | 0,010 µT | 2,8680 |

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

**Leyenda:** µT = microTesla, A/m = amperio/metro, V/m = voltios/metro
L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, , "---". = No Analizado,
"<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603011-B
# CON VALOR OFICIAL

## I. Resultados

| Fecha | Hora | Código de lab. | Código de cliente | Temperatura ambiental Promedio (°C) | Humedad Relativa Promedio (%Hum) | Tipo de sistema eléctrico | Coordenadas WGS 84 18L | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ESTE | NORTE | ALTURA |
| 2026-03-02 | 17:38-17:56 | 2603011-05 | RNI-01 | 23,9 | 79 | Subestación | 0 26 3766 | 8 697592 | 20 |
| Condiciones climáticas durante la medición | | | | Dia parcialmente soleado | | | | | |

| Instrumento de medición | Marca | Modelo | Número de serie | Tipo de Sonda Rango (Hz) | Fecha de calibración | Número de certificado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wavecontrol | SMP3 | 25WP101403 | Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 kHz | 07/10/2025 | 25/12758-1 |

**RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**

| Descripción de Estación de Monitoreo | Cerca de la SET Ancón |
|---|---|

**E ( Campo Eléctrico) V/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 1,8530 | 1,0815 | 1,0710 | 1,0575 | 3,3360 |
| 1,00 | 1,8500 | 1,0745 | 1,0725 | 1,0565 | 3,3290 |
| 1,00 | 1,8530 | 1,0775 | 1,0730 | 1,0590 | 3,3360 |
| 1,00 | 1,8590 | 1,0775 | 1,0760 | 1,0665 | 3,3460 |
| 1,00 | 1,8550 | 1,0825 | 1,0690 | 1,0605 | 3,3380 |
| 1,00 | 1,8580 | 1,0875 | 1,0755 | 1,0560 | 3,3450 |

**H ( Campo Magnético) A/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 1,8440 | 1,0760 | 1,0615 | 1,0565 | 3,3190 |
| 1,00 | 1,8350 | 1,0625 | 1,0590 | 1,0555 | 3,3020 |
| 1,00 | 1,8400 | 1,0705 | 1,0590 | 1,0580 | 3,3130 |
| 1,00 | 1,8480 | 1,0725 | 1,0645 | 1,0640 | 3,3270 |
| 1,00 | 1,8420 | 1,0670 | 1,0640 | 1,0595 | 3,3160 |
| 1,00 | 1,8340 | 1,0645 | 1,0565 | 1,0550 | 3,3010 |

**B ( Densidad de Flujo Magnético) µt**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 1,8620 | 1,0870 | 1,0805 | 1,0575 | 3,3530 |
| 1,00 | 1,8500 | 1,0760 | 1,0725 | 1,0565 | 3,3310 |
| 1,00 | 1,8560 | 1,0785 | 1,0775 | 1,0590 | 3,3410 |
| 1,00 | 1,8590 | 1,0775 | 1,0760 | 1,0665 | 3,3460 |
| 1,00 | 1,8570 | 1,0815 | 1,0740 | 1,0605 | 3,3420 |
| 1,00 | 1,8500 | 1,0765 | 1,0710 | 1,0560 | 3,3290 |

| PARÁMETROS | L.D.M. | L.C.M. | Resultados |
|---|---|---|---|
| (E) Magnitud de intensidad de campo eléctrico resultante (V/m) | 0,0007 V/m | 0,0035 V/m | 3,9150 |
| (H) Magnitud de intensidad de campo magnético resultante (A/m) | 0,0001 A/m | 0,0005 A/m | 2,8180 |
| (B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT) | 0,0002 µT | 0,010 µT | 2,8680 |

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

**Leyenda:** µT = microTesla, A/m = amperio/metro, V/m = voltios/metro
L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, , "---". = No Analizado,
"<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.

# INFORME DE ENSAYO N°2603011-B
# CON VALOR OFICIAL

## I. Resultados

| Fecha | Hora | Código de lab. | Código de cliente | Temperatura ambiental Promedio (°C) | Humedad Relativa Promedio (%Hum) | Tipo de sistema eléctrico | Coordenadas WGS 84 18L | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ESTE | NORTE | ALTURA |
| 2026-03-02 | 17:56 - 18:14 | 2603011-06 | RNI-01 | 23,6 | 80 | Subestación | 0 263766 | 8 697 592 | 20 |

| Condiciones climáticas durante la medición | Dia parcialmente soleado |
|---|---|

| Instrumento de medición | Marca | Modelo | Número de serie | Tipo de Sonda Rango (Hz) | Fecha de calibración | Número de certificado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wavecontrol | SMP3 | 25WP101403 | Modelo Isotrópico: WP400 Rango:1 Hz a 400 kHz | 07/10/2025 | 25/12758-1 |

**RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**

| Descripción de Estación de Monitoreo | Cerca de la SET Ancón |
|---|---|

**E ( Campo Eléctrico) V/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,50 | 5,4700 | 3,9300 | 2,5200 | 2,2800 | 7,6200 |
| 1,50 | 5,3200 | 3,7700 | 2,2200 | 2,1900 | 8,6200 |
| 1,50 | 4,9200 | 3,3610 | 2,9400 | 2,2400 | 9,6200 |
| 1,50 | 5,6200 | 3,4700 | 2,8400 | 2,2400 | 8,6500 |
| 1,50 | 5,2200 | 3,9500 | 2,7200 | 1,8400 | 9,8300 |
| 1,50 | 5,7600 | 3,1400 | 2,3320 | 2,1300 | 8,1100 |

**H ( Campo Magnético) A/m**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,50 | 3,3700 | 1,8300 | 2,0200 | 2,1800 | 4,4200 |
| 1,50 | 3,2200 | 1,6700 | 1,7200 | 2,0900 | 5,4200 |
| 1,50 | 2,8400 | 1,4400 | 2,1200 | 2,4400 | 6,4200 |
| 1,50 | 3,5200 | 1,3700 | 2,3400 | 2,1400 | 5,4500 |
| 1,50 | 3,1200 | 1,8500 | 2,2200 | 1,7400 | 6,6300 |
| 1,50 | 3,6600 | 1,6000 | 1,8500 | 2,0300 | 4,9100 |

**B ( Densidad de Flujo Magnético) µt**

| ALTURAS (m) | RMS(*) | X(*) | Y(*) | Z(*) | PICO(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,50 | 2,7700 | 1,5200 | 1,9200 | 1,8800 | 4,0200 |
| 1,50 | 2,6200 | 1,3600 | 1,6200 | 1,7900 | 5,0200 |
| 1,50 | 2,6300 | 1,7500 | 1,6300 | 1,8400 | 6,0200 |
| 1,50 | 2,9200 | 1,5500 | 1,7400 | 1,8400 | 5,0500 |
| 1,50 | 2,5200 | 1,5400 | 2,1200 | 1,4400 | 6,2300 |
| 1,50 | 3,0600 | 1,8400 | 1,7200 | 1,7300 | 4,5100 |

| PARÁMETROS | L.D.M. | L.C.M. | Resultados |
|---|---|---|---|
| (E) Magnitud de intensidad de campo eléctrico resultante (V/m) | 0,0007 V/m | 0,0035 V/m | 13,2076 |
| (H) Magnitud de intensidad de campo magnético resultante (A/m) | 0,0001 A/m | 0,0005 A/m | 8,0815 |
| (B) Magnitud de Densidad de flujo magnético resultante (µT) | 0,0002 µT | 0,010 µT | 6,760 |

(*) Información obtenida directamente del equipo de medición.

**Leyenda:**

µT = microTesla, A/m = amperio/metro, V/m = voltios/metro
L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, , "---". = No Analizado,
"<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.

# INFORME DE ENSAYO Nº 2603011-B
# CON VALOR OFICIAL

## II. Métodos y Referencias

| Tipo Ensayo | Norma Referencia | Título |
|---|---|---|
| Intensidad de campo eléctrico | IEEE STD.644.2019.IEEE | Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Line |
| Intensidad de campo magnético | IEEE STD.644.2019.IEEE | Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Line |
| Densidad de flujo magnético | IEEE STD.644.2019.IEEE | Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Line |

## III. Observación

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones.

Para el presente Informe se utilizó el siguiente procedimiento de monitoreo PQ-OPE-26.

**Alfonso Javier Vilca Montalvo**
**C.Q.P. N° 587**
**Gerente de Calidad**

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.
Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de CORLAN S.A.C.

** FIN DEL INFORME **

# ANEXO 5.1.8-2

# CADENAS DE CUSTODIA DE LA ESTACIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

CORLAN

# CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Cliente: ASILORZA SAC | Contacto: RUBEN MORALES | E-mail: analistasambientales@gmail.com | Telf(s).: 990 590 423

Lugar: ANCON - LIMA | Empresa: ASILORZA SAC | Planta: | Proyecto: Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la Ampliación de Potencia en la SET Ancón"

**Número de Solicitud / Orden de Servicio:** 26-OS-02-035 | Muestreado por Corlan: X | **NÚMERO DE INFORME: 2603011**

| CÓDIGO DEL CLIENTE | MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE | | | | | | | | | | | | | | CÓDIGO DE LABORATORIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAMPOS NO UNIFORMES | | | | | CAMPOS UNIFORMES | | | | Temperatura ambiental promedio (C°) | Humedad relativa promedio (%) | Tipo de sistema eléctrica | | Coordenadas WGS 84 UTM 18L | |
| | Alturas con respecto al suelo (m). | Distancia Horizontal (m) | Mediciones en tres puntos: Fecha / Hora Inicio / Hora Final | | | Alturas con respecto al suelo (m). | Distancia Horizontal (m) | Medición en un punto: Fecha | Hora Inicio | Hora Final | | | | Este: | Norte: | |
| RNI-01 | | | | | | 0,5 | | 2026-03-02 | 15:50 | 15:56 | 24,2 | 72% | Línea aérea | | 0 263766 | 8697592 | 2603011-01 |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 15:56 | 16:02 | | | Cable subterráneo | | | | |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 16:02 | 16:08 | | | Sub- estación eléctrica | x | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Alt(m.s.n.m): | 20 | |
| RNI-01 | | | | | | 1 | | 2026-03-02 | 16:08 | 16:14 | 24,2 | 72% | Línea aérea | | 0 263766 | 8697592 | 2603011-02 |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 16:14 | 16:20 | | | Cable subterráneo | | | | |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 16:20 | 16:26 | | | Sub- estación eléctrica | x | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Alt(m.s.n.m): | 20 | |
| RNI-01 | | | | | | 1,5 | | 2026-03-02 | 16:26 | 16:32 | 23,9 | 71% | Línea aérea | | 0 263766 | 8697592 | 2603011-03 |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 16:32 | 16:38 | | | Cable subterráneo | | | | |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 16:38 | 16:44 | | | Sub- estación eléctrica | x | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Alt(m.s.n.m): | 20 | |

CORLAN Corporación de Laboratorios Ambientales S.A.C.
09 MAR. 2026
RECEPCIÓN DE MUESTRAS

**DATOS DEL MUESTREO:** Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

| CÓDIGO DEL CLIENTE | Descripción de las estaciones de monitoreo | Observaciones técnicas detalladas | Código de equipo |
|---|---|---|---|
| RNI-01 | Inmediaciones de la SET (cerca de la Subestación) | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | **Certificado de calibración: 25/12758-1** | | |

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: JEAN PIEER CASTRO | Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Ruben Morales | Firma(s)

Recibido en laboratorio por: DANIEL RIOS

Dia / Hora : 9/03/2026 09:00

FA: 03.06.24
Rev: 1

FQ-OP-78
Pagina 1 de 2

# CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | ASILORZA SAC | Contacto: | RUBEN MORALES | E-mail: | analistasambientales@gmail.com | Telf(s).: | 990 590 423 |
| Lugar: | ANCON LIMA | Empresa: | | Planta: | | Proyecto: | Modificación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (MPAMA) para la Ampliación de Potencia en la SET Ancón" |

**Número de Solicitud / Orden de Servicio:** 26-OS-02-035 | Muestreado por Corlan: X | **NÚMERO DE INFORME: 2603011**

| CÓDIGO DEL CLIENTE | MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE | | | | | | | | | | | | | | CÓDIGO DE LABORATORIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAMPOS NO UNIFORMES | | | | | CAMPOS UNIFORMES | | | | Temperatura ambiental promedio (C°) | Humedad relativa promedio (%) | Tipo de sistema eléctrica | | Coordenadas WGS 84 UTM 18L | |
| | Alturas con respecto al suelo (m). | Distancia Horizontal (m) | Mediciones en tres puntos: Fecha | Hora Inicio | Hora Final | Alturas con respecto al suelo (m). | Distancia Horizontal (m) | Medición en un punto: Fecha | Hora Inicio | Hora Final | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Este: | Norte: | |
| RNI-01 | | | | | | 0,5 | | 2026-03-02 | 17:20 | 17:26 | 23,3 | 70% | Línea aérea | | 0 263766 | 8697592 | 2603011-04 |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 17:26 | 17:32 | | | Cable subterráneo | | | | |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 17:32 | 17:38 | | | Sub- estación eléctrica | x | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Alt(m.s.n.m): | 20 | |
| RNI-01 | | | | | | 1 | | 2026-03-02 | 17:38 | 17:44 | 23,3 | 70% | Línea aérea | | 0 263766 | 8697592 | 2603011-05 |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 17:44 | 17:50 | | | Cable subterráneo | | | | |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 17:50 | 17:56 | | | Sub- estación eléctrica | x | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Alt(m.s.n.m): | 20 | |
| RNI-01 | | | | | | 1,5 | | 2026-03-02 | 17:56 | 18:02 | 23 | 70% | Línea aérea | | 0 263766 | 8697592 | 2603011-06 |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 18:02 | 18:08 | | | Cable subterráneo | | | | |
| | | | | | | | | 2026-03-02 | 18:08 | 18:14 | | | Sub- estación eléctrica | x | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Alt(m.s.n.m): | 20 | |

CORLAN Corporación de Laboratorios Analíticos S.A.C.
09 MAR. 2026
RECEPCIÓN DE MUESTRAS

**DATOS DEL MUESTREO:** Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

| CÓDIGO DEL CLIENTE | Descripción de las estaciones de monitoreo | Observaciones técnicas detalladas | Código de equipo |
|---|---|---|---|
| RNI-01 | Cerca de la SET (cerca de la Subestación) | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | **Certificado de calibración: 25/12758-1** | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: | JEAN PIEER CASTRO | Firma(s) | | Recibido en laboratorio por: | DANIEL RIOS |
| Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: | Ruben Morales | Firma(s) | | Dia / Hora : | 9/03/2026 09:00 |

FA: 03.06.24
Rev: 1

# ANEXO 5.1.8-3

# CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MONITOREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
*Certificate of Calibration*

Número **25/12758-1**
*Number*
*Este certificado reemplaza el certificado 25/12758*

**($) Código interno: ICO-EQ-EMT-103**
*(Código incorporado a solicitud del cliente, fuera del alcance de acredtiación)*



**LabCal - Wavecontrol**
Laboratorio de calibraciones radioeléctricas
C/ Pallars 65-71
08018 Barcelona

| | |
|---|---|
| OBJETO<br>*Item* | Medidor de campo electromagnético<br>+ Sonda isotrópica de campo EM |
| MARCA<br>*Mark* | Wavecontrol |
| MODELO<br>*Model* | Medidor: SMP3<br>Sonda: WP400 |
| IDENTIFICACIÓN<br>*Identification* | Medidor: 25SL0913<br>Sonda: 25WP101403 |
| SOLICITANTE<br>*Applicant* | ICOSERGE INGENIEROS & CONSULTORES E.I.R.L. - ICOSERGE E.I.R.L.<br>CAL.LOS GIRASOLES MZA. R LOTE. 5 A.H. NUEVO CASTILLA PIURA<br>PIURA - CASTILLA |
| FECHA/S DE CALIBRACIÓN<br>*Date/s of calibration* | 07/10/2025 |

Signatario/s autorizado/s
*Autorized Signatory/ies*

Fecha de emisión: 09/10/2025
*Date of issue*

Álvaro Granero
Laboratory Technician

Laboratory Director

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, según norma ISO 17025, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA ) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA ) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado ha sido emitido mediante firma digital, cualquier impresión de este será considerada una copia.

*This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, according to standard ISO 17025, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.*
*ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
*This certificate has been issued by digital signature, any print of it will be considered a copy.*

ENAC
CALIBRACIÓN
ISO 17025
Nº184 / LC10.132

Las actividades marcadas con "$" no están amparadas por la acreditación
*The activities marked with "$" are not included in the scope of the accreditation*

**Método de calibración:**

La calibración de sondas de campo eléctrico o magnético se realiza mediante la generación de un valor de campo conocido con polarización lineal. La sonda a calibrar se sitúa en dicho campo, obteniéndose la diferencia entre el valor de campo generado y el campo medido por la sonda a calibrar.

Para la calibración en campo magnético se emplea un sistema de bobinas de Helmholtz, que permite generar un campo magnético de baja frecuencia muy uniforme.

Para la calibración en campo eléctrico se emplea un sistema de placas paralelas alimentadas simétricamente por medio de un transformador con toma intermedia conectada a tierra. Este sistema permite generar un campo eléctrico de baja frecuencia muy uniforme.

Los parámetros de calibración obtenidos son los siguientes:

*1- Factor de corrección (FC)*

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Campo\ Aplicado}{Campo\ Medido\ por\ la\ Sonda} \qquad FC^2 = \frac{Densidad\ de\ Potencia\ Aplicada}{Densidad\ de\ Potencia\ Medida\ por\ la\ Sonda}$$

Multiplicando el valor medido con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

*2- Linealidad*

Es la variación del Factor de Corrección en función del nivel de campo aplicado para una misma frecuencia.

*3- Respuesta en frecuencia*

Es la variación del Factor de Corrección en función de la frecuencia para un mismo nivel de campo aplicado.

**Trazabilidad:**

PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
Dekra
LCOE
Trescal

WAVECONTROL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Número: **25/12758-1**


**Normas de referencia:**

IEC 61786-1:2013 “Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments”.

**Incertidumbre asociada a la medida:**

La incertidumbre asociada a la calibración de este equipo es la siguiente:

| | | |
|---|---|---|
| **Campo eléctrico:** | **10 Hz – 100 kHz:** | **± 2,8 %** |
| | **100 kHz – 400 kHz:** | **± 4,9 %** |
| **Campo magnético:** | **10 Hz – 3 kHz:** | **± 2,5 %** |
| | **3 kHz – 10 kHz:** | **± 2,8 %** |
| | **10 kHz – 100 kHz:** | **± 4,3 %** |
| | **190 kHz ($):** | **± 5,0 %** |

Esta incertidumbre solamente es aplicable si la sonda se coloca sobre un soporte de baja reflectividad y no hay ninguna interferencia sobre la medida por parte de objetos o personas.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por un factor de cobertura k=2 tal que la probabilidad de cobertura sea aproximadamente del 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

**Condiciones ambientales:**

| Humedad | Temperatura |
|---|---|
| (50 ± 20) % rH | (23 ± 2) ºC |

Los resultados son únicamente validos para los equipos calibrados en el momento y las condiciones de la medida.

**Procedimiento:**

PC-1104 - Calibración de sondas de campo eléctrico en bajas frecuencias (10Hz - 400kHz).
PC-1207 - Calibración de sondas de campo magnético en bajas frecuencias (DC & 10Hz - 200kHz).

**Técnico de calibración:** Álvaro Granero

**Montaje de Calibración:**

La posición de la sonda dentro de los sistemas de generación de campo eléctrico y magnético se muestra en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

El eje a calibrar se situa paralelo al campo eléctrico en el montaje de medida de campo eléctrico y perpendicular al campo magnético en el montaje de medida de campo magnético. La sonda se situa en la zona de campo uniforme (1%) del generador de campo.

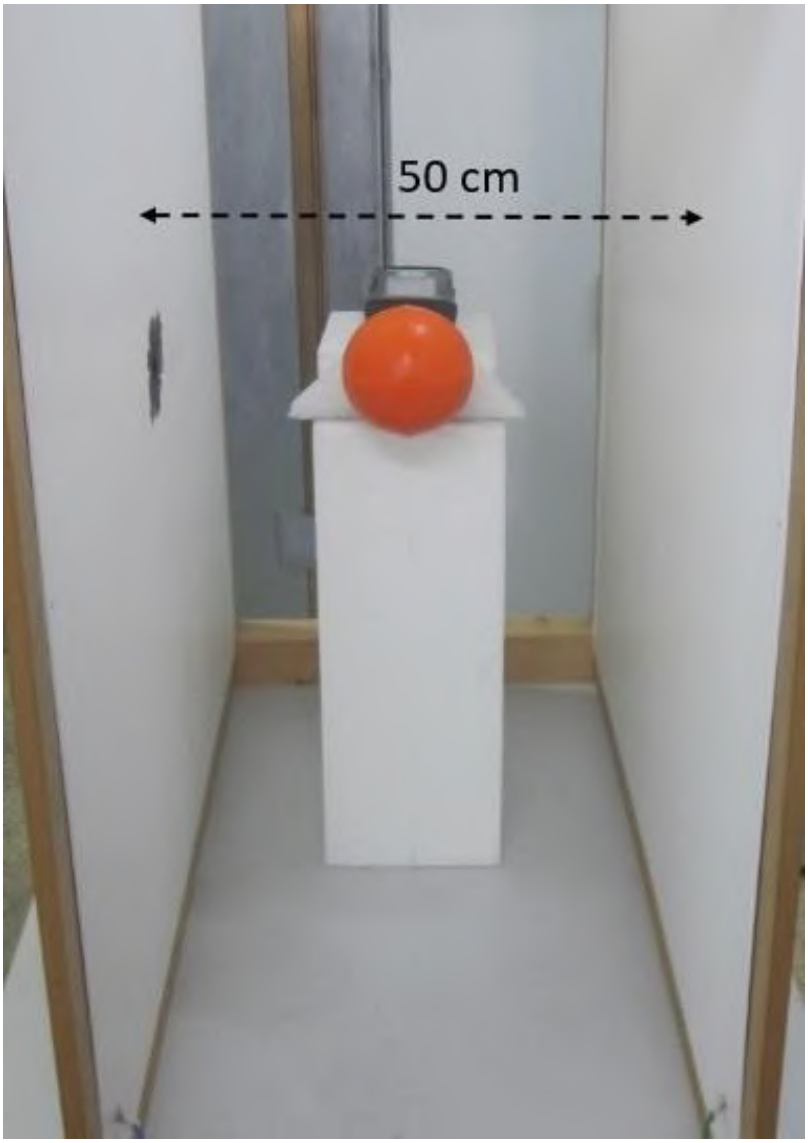



**Figura 1: Montaje de calibración en el sistema de placas paralelas – Campo E**

**Figura 2: Montaje de calibración en el sistema de bobinas Helmholtz – Campo B**

**Resultados:**

Se muestran los factores de corrección (FC) para las calibraciones de campo eléctrico y magnético.

Se proporcionan los factores de corrección de cada uno de los ejes y el factor de correción medio, que deberá aplicarse al valor de campo total. Este factor de corrección medio corresponde a la media aritmética de los factores de corrección de los tres ejes.

Los factores de corrección indicados a continuación deben ser multiplicados por el valor de campo medido para obtener el valor de campo real.

Configuración Filtro Paso Alto:

- Para frecuencias < 50 Hz: HPF = 1 Hz
- Para frecuencias ≥ 50 Hz: HPF = 10 Hz

WAVECONTROL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Número: **25/12758-1**


## 1. Campo eléctrico

| Linealidad | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Campo Aplicado (V/m) | | | Campo Medido (V/m) | | | FC | | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Medio |
| 60 | 792,16 | 799,84 | 792,13 | 792,60 | 799,21 | 791,56 | 0,999 | 1,001 | 1,001 | 1,000 |
| 60 | 744,80 | 744,69 | 744,79 | 745,10 | 744,10 | 744,31 | 1,000 | 1,001 | 1,001 | 1,000 |
| 60 | 495,40 | 495,34 | 495,39 | 495,51 | 494,92 | 495,02 | 1,000 | 1,001 | 1,001 | 1,000 |
| 60 | 247,81 | 247,77 | 247,79 | 247,81 | 247,53 | 247,68 | 1,000 | 1,001 | 1,000 | 1,000 |
| 60 | 99,09 | 99,08 | 99,09 | 98,89 | 99,04 | 99,11 | 1,002 | 1,000 | 1,000 | 1,001 |
| 60 | 49,54 | 49,54 | 49,55 | 49,49 | 49,41 | 49,48 | 1,001 | 1,003 | 1,001 | 1,002 |
| 60 | 9,90 | 9,90 | 9,90 | 9,88 | 9,90 | 9,91 | 1,002 | 1,000 | 1,000 | 1,001 |

| Respuesta en frecuencia | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Campo Aplicado (V/m) | | | Campo Medido (V/m) | | | FC | | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Medio |
| 10 | 744,87 | 744,79 | 744,84 | 737,18 | 733,18 | 742,84 | 1,010 | 1,016 | 1,003 | 1,010 |
| 25 | 744,09 | 744,07 | 744,09 | 743,11 | 742,93 | 745,02 | 1,001 | 1,002 | 0,999 | 1,001 |
| 60 | 744,80 | 744,69 | 744,79 | 745,10 | 744,10 | 744,31 | 1,000 | 1,001 | 1,001 | 1,000 |
| 100 | 744,65 | 744,66 | 744,67 | 745,82 | 744,65 | 744,59 | 0,998 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 500 | 744,83 | 744,80 | 744,84 | 748,96 | 744,07 | 745,10 | 0,994 | 1,001 | 1,000 | 0,998 |
| 1 000 | 745,00 | 744,96 | 745,00 | 749,80 | 743,98 | 745,35 | 0,994 | 1,001 | 1,000 | 0,998 |
| 2 000 | 745,50 | 745,47 | 745,51 | 750,46 | 744,17 | 745,65 | 0,993 | 1,002 | 1,000 | 0,998 |
| 10 000 | 746,90 | 746,89 | 746,94 | 749,12 | 742,38 | 743,98 | 0,997 | 1,006 | 1,004 | 1,002 |
| 100 000 | 751,65 | 751,64 | 751,66 | 740,96 | 733,91 | 735,69 | 1,014 | 1,024 | 1,022 | 1,020 |
| 200 000 | 299,73 | 299,73 | 299,73 | 291,28 | 288,50 | 289,17 | 1,029 | 1,039 | 1,037 | 1,035 |
| 300 000 | 299,28 | 299,30 | 299,29 | 286,11 | 283,43 | 284,03 | 1,046 | 1,056 | 1,054 | 1,052 |
| 400 000 | 298,76 | 298,74 | 298,72 | 279,51 | 276,92 | 277,45 | 1,069 | 1,079 | 1,077 | 1,075 |

WAVECONTROL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Número: **25/12758-1**


## 2. Campo magnético

| Linealidad | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Campo Aplicado (µT) | | | Campo Medido (µT) | | | FC | | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Medio |
| 60 | 2003,38 | 2003,19 | 2003,73 | 2004,48 | 2007,40 | 2005,67 | 0,999 | 0,998 | 0,999 | 0,999 |
| 60 | 1497,79 | 1497,56 | 1497,52 | 1496,22 | 1497,84 | 1495,33 | 1,001 | 1,000 | 1,001 | 1,001 |
| 60 | 1000,75 | 1000,91 | 1000,76 | 999,58 | 1000,29 | 999,08 | 1,001 | 1,001 | 1,002 | 1,001 |
| 60 | 749,47 | 749,46 | 749,44 | 749,74 | 749,87 | 749,70 | 1,000 | 0,999 | 1,000 | 1,000 |
| 60 | 500,31 | 500,33 | 500,31 | 500,44 | 500,39 | 500,45 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 60 | 250,11 | 250,14 | 250,13 | 249,89 | 249,84 | 249,71 | 1,001 | 1,001 | 1,002 | 1,001 |
| 60 | 99,84 | 99,84 | 99,83 | 99,78 | 99,72 | 99,71 | 1,001 | 1,001 | 1,001 | 1,001 |
| 60 | 49,99 | 49,99 | 49,99 | 49,85 | 49,95 | 49,95 | 1,003 | 1,001 | 1,001 | 1,001 |
| 60 | 9,99 | 9,99 | 9,99 | 9,97 | 9,96 | 9,97 | 1,002 | 1,003 | 1,002 | 1,002 |
| 60 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 4,99 | 4,98 | 4,98 | 1,003 | 1,004 | 1,004 | 1,003 |

| Respuesta en frecuencia | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frecuencia (Hz) | Campo Aplicado (µT) | | | Campo Medido (µT) | | | FC | | | |
| | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Eje X | Eje Y | Eje Z | Medio |
| 10 | 100,03 | 100,03 | 100,03 | 99,61 | 99,85 | 99,65 | 1,004 | 1,002 | 1,004 | 1,003 |
| 30 | 100,03 | 100,04 | 100,03 | 99,83 | 100,15 | 100,07 | 1,002 | 0,999 | 1,000 | 1,000 |
| 60 | 99,84 | 99,84 | 99,83 | 99,78 | 99,72 | 99,71 | 1,001 | 1,001 | 1,001 | 1,001 |
| 100 | 100,00 | 99,99 | 100,02 | 99,95 | 99,87 | 99,83 | 1,000 | 1,001 | 1,002 | 1,001 |
| 500 | 100,09 | 100,05 | 100,04 | 100,08 | 99,90 | 99,79 | 1,000 | 1,002 | 1,003 | 1,001 |
| 1 000 | 99,97 | 100,05 | 100,02 | 100,01 | 99,86 | 99,79 | 1,000 | 1,002 | 1,002 | 1,001 |
| 2 000 | 100,04 | 100,02 | 100,03 | 100,03 | 99,83 | 99,77 | 1,000 | 1,002 | 1,003 | 1,002 |
| 10 000 | 25,00 | 25,00 | 24,99 | 25,00 | 24,97 | 24,94 | 1,000 | 1,001 | 1,002 | 1,001 |
| 100 000 | 25,03 | 25,03 | 25,03 | 24,61 | 24,46 | 24,60 | 1,017 | 1,023 | 1,018 | 1,019 |
| ($) 190 000 | 4,01 | 4,00 | 4,00 | 3,78 | 3,77 | 3,78 | 1,059 | 1,062 | 1,058 | 1,060 |

($): Las medidas marcadas con este signo no están incluidas en el alcance de acreditación del Laboratorio

WAVECONTROL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Número: **25/12758-1**


CAMBIOS EN EL CERTIFICADO

- El número de referencia del certificado de calibración ha cambiado de 25/12758 a 25/12758-1.
- El número de páginas ha cambiado de 8 a 9.
- A petición del cliente se añade el código interno del cliente en el encabezado de la primera página, fuera de la acreditación.
- A petición del cliente se modifica la dirección del informe.

# ANEXO 5.1.8-4

# FICHAS DE ESTACIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI)

**FICHA TÉCNICA**
**PUNTO DE MUESTREO**

| | |
|---|---|
| Titular : | PLUZ ENERGÍA PERÚ S.A.A. |
| Proyecto: | MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (MPAMA) PARA LA AMPLICACIÓN DE POTENCIA EN LA SET ANCÓN |

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

| | | |
|---|---|---|
| Codigo de Punto de Muestreo: | RNI-01 | |
| Descripción: | RADIACIONES NO IONIZANTES | |
| Tipo de Muestra : | - | L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración |
| Clase: | R | E = Efluente / Emisión R = Receptor |
| Descripción: | ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO | |

**UBICACIÓN**

| Distrito : | Provincia : | Departamento : |
|---|---|---|
| ANCÓN | LIMA | LIMA |

Cuenca : -

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8 697 592 Este : 263 766 Zona : **18** ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 20 ( metros sobre el nivel del mar )

# ANEXO MAPAS

**Los mapas del proyecto en formatos pdf, shp y kmz, se encuentran disponibles en el siguiente enlace:**

**https://drive.google.com/drive/folders/1t3Zo6e8jkY8JET3YERxo4h5_E50HK24G?usp=sharing**