

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)



NOMBRE DEL PROYECTO:

**“CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO
DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE
RECIO Y ÑUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE
LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL
DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”**

ANEXOS : RECIO / ÑUÑUNYA
DISTRITO : CASTROVIRREYNA
PROVINCIA : CASTROVIRREYNA
DEPARTAMENTO : HUANCVELICA

HUANCVELICA - 2024

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “CREACIÓN DEL SERVICIO DE
SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE
RECIO Y ÑAÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE
CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”**

INDICE

1	DATOS GENERALES	1
1.1	DATOS DEL TITULAR:	1
1.2	DATOS DEL PROFESIONAL:.....	1
1.3	INTRODUCCIÓN	1
1.4	ANTECEDENTES	2
1.5	MARCO LEGAL.....	3
1.5.1	NORMAS GENERALES	3
1.5.2	NORMAS EN MATERIA AMBIENTAL	4
1.5.3	NORMAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	6
1.5.4	NORMAS SOBRE EL SUB SECTOR ELECTRICIDAD	7
2	DESCRIPCION DEL PROYECTO	10
2.1	OBJETIVO DEL PROYECTO.....	10
2.2	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	10
2.3	UBICACIÓN DEL PROYECTO	10
2.4	VÍAS DE ACCESO	12
2.5	ALCANCES DEL PROYECTO.....	13
2.5.1	LÍNEA PRIMARIA.....	13
2.5.2	REDES PRIMARIAS	14
2.5.3	SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN	15
2.5.4	ALUMBRADO PUBLICO.....	16
2.5.5	CONEXIONES DOMICILIARIAS.....	16
2.6	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	16
2.6.1	SELECCIÓN DE RUTA	16
2.6.2	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL SISTEMA	17
2.6.3	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO DE LA LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS	17
2.6.4	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO DE LAS REDES SECUNDARIAS.....	18
2.7	COMPONENTES AUXILIARES	19
2.8	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	20
2.8.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	20
2.8.2	ETAPA DE OPERACIÓN	22
2.8.3	ETAPA DE ABANDONO	22
2.9	DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS	22
2.10	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA	24
3	DESCRIPCION DE LA LINEA BASE	25
3.1	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	25
3.2	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AIP).....	25
3.2.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	25
3.2.2	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	26
3.3	AMBIENTE FÍSICO	27
3.3.1	GEOLOGÍA	27
3.3.2	CLIMA	29
3.3.3	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS	31
3.3.4	USO ACTUAL DE TIERRAS	32
	FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA – ZEE - HUANCAMELICA	33

3.3.5 SITIOS CONTAMINADOS.....	33
3.3.6 CALIDAD DE AIRE.....	33
3.3.7 RUIDO	34
3.3.8 RADIACIONES NO IONIZANTES	35
3.4 AMBIENTE BIOLÓGICO	37
3.4.1 ZONAS DE VIDA.....	37
3.4.2 FLORA Y FAUNA	37
3.5 AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO.....	38
4 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	39
4.1 METODOLOGÍA.....	39
4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS	40
4.3 COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES	40
4.4 ACTIVIDADES QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS	40
4.5 INTERACCIÓN ENTRE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	41
4.6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	43
4.7 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS	47
4.7.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	47
4.7.2 ETAPA OPERACIÓN.....	49
4.7.3 ETAPA DE ABANDONO	51
5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	53
5.1 METODOLOGÍA.....	53
5.2 PROGRAMA PREVENTIVO, CORRECTIVO Y/O MITIGACIÓN.....	54
5.3 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	60
5.4 OBJETIVO	60
5.5 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS.....	62
5.5.1 EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	62
5.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	67
5.6 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	67
5.6.1 MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	68
5.6.2 MONITOREO DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	69
6 PLAN DE ABANDONO	70
6.1 INTRODUCCIÓN.....	70
6.2 OBJETIVO	70
6.3 CRITERIOS ADOPTADOS.....	70
6.4 ABANDONO TEMPORAL	70
6.5 ABANDONO PARCIAL.....	71
6.6 ABANDONO TOTAL.....	71
6.7 PROCEDIMIENTO GENERAL PROPUESTO	72
6.7.1 PLAN DE ABANDONO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	73
6.7.2 PLAN DE ABANDONO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	74
6.8 PROCEDIMIENTO Y REQUERIMIENTO ESPECIFICO DE DESMANTELAMIENTO	77
7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	79
7.1 INTRODUCCIÓN.....	79
7.2 OBJETIVO	79
7.3 ALCANCE	79
7.4 IDENTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO	79
7.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y QUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	80
8 CONCLUSIONES	83
9 ANEXOS.....	83

1 DATOS GENERALES

1.1 Datos del titular:

- **Nombre o Razón Social del Titular:** Municipalidad Distrital de Castrovirreyna
- **Av. Jr. Calle:** Av. Los libertadores S/N
- **Distrito:** Castrovirreyna
- **Provincia:** Huancavelica
- **Departamento:** Huancavelica
- **Gerente de Administración y Finanzas:** Rufino Quispe Fernandez

En el Anexo 01 se presenta copia de DNI y la Vigencia de Poder del Representante Legal del Titular del Proyecto

1.2 Datos del profesional:

- **Nombre o Razón Social del Titular:**
- **Av. Jr. Calle:**
- **Distrito:**
- **Provincia:**
- **Departamento:**
- **e-mail:**

En el Anexo se adjunta documento que acredita que la empresa consultora se encuentra inscrita en el Registro de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

1.3 Introducción

El presente Instrumento Ambiental, comprende la evaluación de los posibles impactos ambientales a presentarse debido a la implementación del "CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE RECIO Y ÑUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA", el cual contribuirá a proveer una mayor cobertura y garantía, el abastecimiento de energía a las localidades consideradas en el estudio en el distrito de Castrovirreyna. Como toda transformación percibida en un

determinado medio y originado por las actividades del hombre en el desarrollo de proyectos, como es el caso del presente proyecto, podrían causar en el medio ambiente cambios negativos y/o positivos (etapas de construcción, operación y abandono) que se presentarán en el tiempo de manera puntual, temporal o permanente; dependiendo esto último de las características particulares y del grado de complejidad de este. En la Etapa del Estudio Definitivo del proyecto, se establecen como objetivos, determinar los componentes ambientales más sensibles de las zonas que podrían ser afectadas por la implementación del proyecto, así como desarrollar las medidas correctivas para mitigar los posibles daños ambientales en las etapas de obra, operación y abandono; logrando un desarrollo armónico y un equilibrio en las diferentes actividades eléctricas y el medio ambiente.

1.4 Antecedentes

- La Ley de Electrificación Rural implica la ampliación de las zonas rurales, localidades aisladas y zonas de frontera del país, propone el fortalecimiento del rol subsidiario del Estado en un marco de eficiencia económica de acuerdo al Plan Nacional del Electrificación Rural (PNER) que constituye una herramienta fundamental de gestión que sirve como insumo básico para el logro de los objetivos de la política de electrificación nacional, regional y local, que tiene alta rentabilidad social.
- La Municipalidad Provincial de Castrovirreyna, ha previsto la ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO "CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN EL ANEXO DE RECIO Y ÑUÑUNYA DEL DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA, a fin de atender a las localidades consideradas en el estudio y que aún no cuentan con servicio eléctrico. En la mayoría de los casos, el problema es la deficiente calidad de vida de los habitantes de las localidades dada la ausencia de energía eléctrica y/o los altos gastos por concepto de adquisición de sustitutos de energía como lo son las velas, linternas, lámparas (a gas), baterías, pilas u otros. El presente proyecto consiste en la ejecución transversal de electrificación de todas las localidades que aún no cuentan con este servicio que es de vital importancia para el desarrollo productivo y agroindustrial de estas localidades.

1.5 Marco Legal

Los aspectos ambientales y sociales relacionados con la operación de los sistemas de transmisión de energía eléctrica tienen como marco jurídico las normas legales e institucionales de conservación y protección ambiental vigentes en el Estado peruano, con el fin de ordenar estas actividades dentro del ámbito de la conservación ambiental. Asimismo, las leyes y normas que cautelan los derechos ciudadanos y el bienestar social en general. De tal modo que, se considerarán todos los dispositivos legales vigentes de carácter administrativo y ambiental del subsector electricidad aplicable a la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

1.5.1 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.

- **Política Nacional del Ambiente – D.S. N° 012-2009-MINAM**

Mediante el presente decreto supremo se aprueba la Política Nacional Ambiental que establece los principios, objetivos, estrategias, metas, programas, contenidos principales, estándares nacionales e instrumentos de carácter público, a fin de definir u orientar el accionar de las diferentes entidades públicas, sector privado y sociedad civil en materia medioambiental. El objetivo primordial de la Política Nacional del Ambiente es el logro del Desarrollo Sostenible en el país mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente; en tal sentido, este documento constituye el principal instrumento de gestión para la obtención de dicho objetivo. Dicha Política considera las políticas públicas establecidas en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, y conforma la Política General del Gobierno en materia ambiental, la cual enmarca las políticas sectoriales, regionales y locales.

- **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada - D.L. N° 757**

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 de Promoción de las Inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible – Ley N° 30327**

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.

1.5.2 Normas en Materia Ambiental

- **Ley General del Ambiente - Ley N° 28611**

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. Mediante D.L 1055 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 del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) - Ley N° 27446 y su Reglamento - 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.

- **Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire – D.S. N° 003-2017- MINAM**

Mediante esta norma se establecen los niveles de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente.

- **Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - D.S. N° 085-2003-PCM.**

Esta norma establece los estándares 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. Asimismo, determina en sus disposiciones complementarias que los sectores respectivos, deberán dictar las normas técnicas para actividades de su competencia.

- **Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes – D.S. N° 010-2005-PCM**

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No

Ionizantes establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor no debe exceder de los parámetros a fin de evitar riesgo a la salud humana y el ambiente.

- **Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – D.L. N° 1278 y su Reglamento D.S. N° 014-2017-MINAM; y D.L. N° 1501 que aprueba modificatorias al D.L. N° 1278**

Establece 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, asegurando la gestión y manejo de los residuos sólidos, económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de esta norma. Cuyo reglamento tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar la 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.

1.5.3 Normas para la Protección del Patrimonio Cultural

- **Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 28296 y su Reglamento – D.S. N° 011-2006-ED.**

Establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad, Régimen Legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación. Se entiende por bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación toda manifestación del quehacer humano que, por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual, sea expresamente declarado como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. Dichos bienes tienen la condición de propiedad pública o privada con las limitaciones que establece la Ley. El Reglamento, tiene como finalidad normar la identificación, registro, inventario, declaración, defensa,

protección, promoción, restauración, investigación, conservación, puesta en valor, difusión y restitución, así como la propiedad y régimen legal, de los bienes integrantes del patrimonio cultural de la Nación en concordancia con las normas y principios establecidos en la Ley N° 28296- Ley General del patrimonio Cultural de la Nación.

- **Reglamento de Intervenciones Arqueológicas – D.S. N° 011-2022-MC.**

Los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación son reconocidos como recursos culturales no renovables, por lo que el fomento de su estudio a través de la investigación arqueológica, declarada como de interés social y de necesidad pública según la Ley 28296 (Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación) es considerado de prioritaria importancia, su conservación es reconocida como de interés nacional y su inclusión en las políticas de desarrollo nacional, regional y local es concebida como estratégica. Estos bienes están protegidos por el Estado. Todos los bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación de carácter prehispánico son propiedad del Estado, así como sus partes integrantes y/o accesorias y sus componentes descubiertos o por descubrir, independientemente de que se encuentren ubicados en predio de propiedad pública o privada. El Ministerio de Cultura, en el ejercicio de sus competencias de protección y conservación de los bienes materiales con valor arqueológico integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, es el único ente encargado de regular la condición de intangible de dichos bienes, y de autorizar toda intervención arqueológica a través de lo normado en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

1.5.4 Normas Sobre el Sub Sector Electricidad

- **Ley de Concesiones Eléctricas - D.L. N° 25844 y su Reglamento D.S. N° 009-93-EM**

La Ley de Concesiones Eléctricas, aprobada por Decreto Ley N° 25844, publicado el 19 de noviembre de 1992 y su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 009-93-EM, publicado el 25 de febrero de 1993, son las principales normas del sub sector electricidad relacionadas con el proyecto, las cuales norman las actividades principales como la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, a la vez, se indica que el Ministerio de Energía y Minas, el Organismo Supervisor de la Inversión en

Energía y Minería (OSINERGMIN) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en representación del Estado, son las instituciones encargada de velar por el cumplimiento de las normas técnico ambientales. En cuanto a materia de conservación ambiental, la Ley señala en su Artículo 9° que el Estado previene la conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, identificándose con el medio y su protección acorde a los lineamientos de la Política Ambiental aprobados por el Estado.

- **Código Nacional de Electricidad – Suministro R.M. 214-2011-MEM/DM**

El Código Nacional de Suministro el 29 de abril de 2011, establece las normas en salvaguardia a las personas (de la concesionaria, o de los contratistas en general, 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.

- **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad R.M. N° 111-2013-MEM/DM.**

La aplicación de la presente norma es de aplicación obligatoria a todas las personas que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso de electricidad y/o con las instalaciones eléctricas; estando comprendidas las etapas de construcción, operación, mantenimiento, utilización y trabajos de emergencias en las instalaciones eléctricas de generación, transmisión, distribución, incluyendo las conexiones para el suministro y comercialización. Tiene como objetivo establecer normas de carácter general y específico con el fin de: A) Proteger, preservar y mejorar continuamente la integridad psico-física de las personas que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas en general con la electricidad, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales. B) Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones eléctricas y actividades inherentes a la actividad con la electricidad. C) Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable. D) Establecer lineamientos para la formulación de los planes y

programas de control, eliminación y reducción de riesgos. E) Promover y mantener una cultura de prevención de riesgos laborales en el desarrollo de las actividades eléctricas en lugares de las instalaciones eléctricas y/o con uso de la electricidad. F) Permitir la participación eficiente de los trabajadores en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

- **Reglamento de Protección Ambiental en Actividades Eléctricas – D.S. N° 014-2019-EM**

Mediante el presente decreto supremo queda derogado el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante D.S. N° 029-94-EM. Por lo que, mediante la aprobación del nuevo reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas permite reducir la incertidumbre en las inversiones garantizando seguridad jurídica en las actividades eléctricas; reducir costos y promover las inversiones privadas sostenibles en el subsector; facilitar el cumplimiento de la normativa ambiental y la tramitación de los procedimientos de evaluación ambiental ante la autoridad competente. Tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, con la finalidad de prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, en un marco de desarrollo sostenible.

- **Lineamientos para la Participación Ciudadana en la Actividades Eléctricas – R.M. N° 223-2010-MEM/DM**

Esta norma delimita los lineamientos para los procesos de consulta y mecanismos de participación ciudadana que deberán desarrollarse en el marco de la elaboración, evaluación y aprobación de los estudios ambientales, así como durante el seguimiento y control de los aspectos ambientales de los proyectos y actividades eléctricas; todo ello dentro de los procedimientos relacionados al otorgamiento de derechos eléctricos.

2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 Objetivo del Proyecto

Se establecen como objetivos, el desarrollo del Expediente Técnico que comprende el Estudio Definitivo del proyecto "CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN EL ANEXO DE RECIO Y ÑUÑUNYA DEL DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA", en el cual se describen sus alcances, principales características de su equipamiento, costos y criterios utilizados en su diseño. La Ejecución de esta obra permitirá el desarrollo socio-económico y agroindustrial de la zona del proyecto beneficiando a 104 habitantes con 43 abonados (49 domésticos y 3 cargas de uso general). En el Cuadro N° 1 se muestra la cantidad de abonados beneficiados en cada localidad.

*Tabla N° 01
Relación de abonados por localidad*

Ítem	Localidad	Habitantes	Viviendas / Abonadas			
			A Electrificar	Doméstico	Uso General	
					Escuela	Local
1	RECIO	50	21	19	1	1
2	ÑUÑUNYA	54	22	21	-	1
	TOTAL	104	43	49	1	2

Fuente: Elaboración propia

2.2 Justificación del Proyecto

El Proyecto se justifica en una necesidad técnica del titular, para suministrar energía eléctrica y así atender a 02 localidades beneficiando a 104 habitantes con 43 abonados, 40 domésticos y 3 cargas de uso general.

2.3 Ubicación del Proyecto

El área de influencia del Proyecto se encuentra ubicado en el cuadrante de la Carta Nacional del IGN y las coordenadas UTM (Datum WGS-84 Zona 18M) que delimitan el área de influencia del proyecto:

Tabla N° 02
Ubicación Política

Departamento	Huancavelica
Provincia	Castrovirreyna
Distrito	Castrovirreyna
Localidades / Centro Poblado	Anexos de Recio y Ñuñunya
Sistema Eléctrico Rural	Castrovirreyna.

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación en coordenadas UTM WGS 84, para su mejor visualización se elaboró el mapa de ubicación el cual se encuentra adjunto en los anexos.

Tabla N° 03
Ubicación del proyecto coordenadas UTM

Vértice	Zona	Coordenadas UTM WGS 84		Longitud Km.	
		Este	Norte	Tramo	Total
Derv. LP 22 kV, 20 - 2x35mm' AAAC Recio					
V-0	18L	464761.490	8548791.390		
V-1	18L	465884.289	8548259.648	1.2400	1.24
V-F	18L	466041.690	8548249.260	0.1600	1.40
Derv. LP 12.7 kV, 10 -MRT 1x35mm' AAAC Ñuñunya					
V-0	18L	463851.000	8545807.000		
V-F	18L	464815.060	8546339.720	1.1000	1.10
Total de línea primaria (km)				2.500	

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se puede observar las líneas de conducción proyectadas en los anexos de Recio y Ñuñunya

Gráfico N° 01
Ubicación satelital del proyecto



Fuente: Elaboración propia

2.4 Vías de Acceso

Vía Terrestre: Las vías de acceso terrestre se acceden por dos rutas, las misma que detallaremos a continuación:

Para acceder desde Lima a la provincia de Castrovirreyna ubicada en el departamento de Huancavelica se realiza por vía terrestre mediante 02 rutas:

- **Carretera Lima – Huancayo – Huancavelica – Castrovirreyna**
 - Tipo de Vía: Carretera Asfaltada Lima – Huancayo
 - Medio de acceso: Autos, ómnibus
 - Distancia: 444 km
 - Tiempo Aprox.: 13 horas
- **Carretera Lima – Pisco – Huancavelica – Castrovirreyna**
 - Tipo de Vía: Carretera Asfaltada Lima – Pisco – Huaytara
 - Medio de acceso: Autos, ómnibus
 - Distancia: 499 km
 - Tiempo Aprox.: 10 horas

En el siguiente cuadro se aprecia la distancia de la ciudad de Huancavelica al distrito de Castrovirreyna considerando la accesibilidad y el tiempo de recorrido.

Cuadro N° 04
Vías de acceso al proyecto

Distrito	Ruta	Tipo de vía	Distancia	Tiempo de Recorrido
Castrovirreyna	Huancavelica - Castrovirreyna	Afirmado	158 km.	4 h aprox.
Castrovirreyna	Ñuñunya	Trocha	26.1 km	1h 14 min aprox
Castrovirreyna	Recio	Trocha	31.5 km	2h aprox

Fuente: Elaboración propia

El acceso a las localidades del proyecto se realiza a través de trochas carrozables y caminos de herradura.

2.5 Alcances del Proyecto

El Estudio Definitivo "CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN EL ANEXO DE RECIO Y ÑUÑUNYA DEL DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA", está conformado por las siguientes instalaciones:

2.5.1 Línea Primaria

- **Sistema** Bifásico (Monofásico Fase-fase) y Monofásico Retorno por Tierra (MRT)
- **Tensión Nominal** 22,9 kV
- **Longitud** 2,50 km
- **Conductor** Aleación de Aluminio de 35mm² y 70mm² AAAC (para vanos mayores a 500 m)
- **Estructuras** Postes de C.A.C. de 12m /200daN 12m/300daN
- **Aisladores** Pin Clase ANSI 56-4 y Polimérico tipo Suspensión
- **Cruceta de Madera** de 90mm x115mmx 2.40 m
- **Retenidas** Cable acero grado siemens martin de 10 mmØ con varilla de Anclaje de 2.4mx16mmØ, bloque de anclaje de concreto de 0,4 x 0,4 x 0,15 m.
- **Puesta a Tierra** Electrodo de Copperwed de 2.4m de longitud, 16mmØ para Puesta a tierra. Cable de acero con recubrimiento metalúrgico de cobre de 4AWG (21.5mm²).

El proyecto comprende en total 2,50 km de líneas proyectadas, cuyos tramos se aprecian el siguiente cuadro:

Cuadro N° 05
Líneas Proyectadas del Proyecto Configuración de las Líneas Proyectadas

Ítem	Tramo	Configuración	Conductor	Longitud (km)
1	Derv. LP 22,9 kV,-2Ø, 2x35mm ² AAAC ÑUÑUNYA	2Ø	2x35mm ²	1.10
2	Derv. LP 13,2 kV,-1Ø-MRT, 1x35mm ² AAAC RENCIO	1Ø-MRT	1x35mm ²	1.40
Longitud Total (km)				2,50

Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Redes Primarias

- **Localidades** 02
- **Sistema** Bifásico (Monofásico Fase-fase) y 1Ø-MRT
- **Tensión Nominal** 22,9 kV.
- **Longitud** 36 m.
- **Conductor** 35mm² AAAC
- **Estructuras** Poste de C.A.C. 12m/200-300daN
- **Aisladores** Pin Clase ANSI 56-4 y Polimérico tipo suspensión
- **Cruceta de Madera** De 90mm x115mmx1,20 m
- **Conductores** Aleación de Aluminio de 35mm²
- **Retenidas** Cable acero grado siemens martin de 10 mmØ con varilla de Anclaje de 2.4mx16mmØ, bloque de anclaje de concreto de 0,4 x 0,4 x 0,15 m.
- **Puesta a Tierra** Electrodo de Copperwed de 2,4m de longitud, 16mmØ para Puesta a tierra. Cable de acero con recubrimiento metalúrgico de cobre de 4AWG(21.15mm²)
- **Equipo de Protección** Seccionador fusible cut-out de 27/38 kV, 150 kV-BIL, 100 A
- **Transformadores** 01 Transformadore 2Ø – 22,9/0,46-0,23 kV de 10 kVA. 60 Hz; Vcc 4% y 01 Transformador 1Ø – 13.2/0,46-0,23 kV de 15 kVA. 60 Hz; Vcc 4%
- **Tableros** 02 tableros de distribución 440-220 V

En el cuadro N° 6, se muestra el número y potencia de los transformadores seleccionados considerando que las localidades presentan una configuración dispersa de viviendas:

Cuadro N° 06 Selección de Transformadores por Localidad

DETERMINACION DE LA POTENCIA DE LOS TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN																							
N°	LOCALIDAD	N° DE S.E.	Cantidad de Abonados Total	Cantida d de Abonados Domésticos	C.E. Abonados Domésticos	Abonados a s General	Alumbrado Público	SISTEMA	POTENCIA DE TRANSFORMADOR		Potencia Nominal de SED con 30% de sobrecarga	Número de SED por configuración a de lotes		Relación de Transformadores Monofásicos					TIPO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	Potenci a Instalada a kVA	Factor de Uso		
									kW	kVA				5 kVA	10 kVA	15 kVA	25 kVA	40 kVA				PAT-2	PAT-3
1	Nuñuya	S.EN°01	22	21	0.4	1	6	2	5.56	6.18	4.75	1	10kVA	1	1					10	62%		
2	Recio	S.EN°01	21	19	0.4	4	6	1	8.16	9.07	6.97	1	10kVA							15	60%		

Fuente: Elaboración propia

2.5.3 Subestaciones de distribución

Las principales características de las Subestaciones de Distribución son:

- Transformadores de distribución Monofásicos de 22/0.44-0.22 kV de 10 kVA. 12.7/0.44-0.22 kV de 10 kVA
- Seccionador fusible de expulsión tipo Cut Out, 27 kV, 150 kV-BIL, 100 A.
- Pararrayos de oxido metálico 21 kV clase distribución, 10 KA, clase 1.
- Tablero de distribución para sistema 440/220 V.
- La estructura será monoposte, con postes C.A.C. de 12m de 300daN.
- Puesta a Tierra: Se deberá utilizar la puesta a tierra (PAT-2) común en la subestación de distribución, para el pararrayos, el neutro de la RP y RS, y la carcasa del transformador. Compuesto por varillas de acero recubierto de cobre de 2,4m x 16 mm ø, conductor bajado de acero recubierto con Cu desnudo de 21.15 mm² que debe rellenarse con materiales de la zona, como tierra de cultivo cernido, con la finalidad de obtener bajos niveles de puesta a tierra. Donde el terreno tenga alta resistividad se deberá agregar contrapesos.
- La resistencia de puesta tierra en las subestaciones de distribución monofásica de 10 kVA (MRT) la resistencia de puesta a tierra no debe ser mayor de 25 Ω.

Cuadro N° 07 Resistencia de Puesta a Tierra de SED

kVA	5	10	15	25
RPT (ohm)	25	25	20	15

Fuente: Elaboración propia

Subestaciones de Distribución:

En las subestaciones de distribución se contará con una puesta a tierra, seleccionada de acuerdo a su resistividad, para el caso de las subestaciones de 10 kVA monofásica (fase- fase) será PAT-2, las cuales se conectarán al

borne del neutro de AT, al borne del neutro de BT y la carcasa. Los electrodos serán de 2,4 m y 16 mm \varnothing , y el cable de bajada será de acero recubierto de cobre de 21.15 mm², los pozos de puestas a tierras llevarán caja registro de concreto y la conexión varilla 16 mm \varnothing y cable de acero recubierto de Cu 21.15 mm² será con conexión termo-soldada.

2.5.4 Alumbrado Publico

Se considerará según la NORMA R.D. N° 017-2004 EM/DGE "ALUMBRADO DE VÍAS PÚBLICAS EN ÁREAS RURALES" Ley No. 27744 "Ley de Electrificación Rural y de Localidades Aisladas y de Frontera". Con la consideración anterior, para el análisis, se ha tomado en cuenta la potencia por punto de luz de 60 W, con 50 W de potencia por lámpara más 10 W de pérdidas, con 4380 horas de utilización anual. El Factor KALP es el correspondiente al Sector Típico SER: KALP = 6,3. El alumbrado público constara de luminarias con tecnología LED de 50 W soportadas por pastorales de características mostradas en las láminas de la obra.

2.5.5 Conexiones Domiciliarias

Las conexiones domiciliarias serán aéreas, monofásicas, con medidor monofásico de energía activa, tipo electrónico con micro procesador de 220 v; 10-40 Amp.; 60 hz; clase 1.; cable concéntrico de cobre 2x4 mm², caja porta medidor, elemento de protección termomagnética y accesorios. Serán normalmente empotradas cuando el material de las fachadas las permite (concreto, adobe, etc). Se hará el uso de muretes de concreto solamente en el caso de fachadas de material precario (madera no tratada, quinchá, piedras sobrepuestas, etc.) que no permiten la fijación de la conexión y los elementos de medición y protección. No se implementarán con fines de extensión de alcances de las redes secundarias.

2.6 Características del Proyecto

2.6.1 Selección de ruta

Para la selección de la ruta de las Líneas Primarias se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Evitar el recorrido por altiplanicies elevadas o cumbres, ya que la producción de descargas atmosféricas es alta.

- En lo posible el trazo de ruta no se debe alejar de carreteras y trochas, para facilitar el montaje y mantenimiento de la Línea.
- El recorrido no deberá ser por zonas geológicamente inestables o terrenos con pendiente pronunciada en los que son frecuentes las caídas de piedras.
- La línea no debe recorrer zonas pantanosas o cochas, ya que se necesitarían hacer estructuras con cimentaciones especiales.
- Las derivaciones de las estructuras existentes, siempre deberán realizarse con vanos flojos.
- Minimizar la afectación de terrenos de propiedad privada.
- La línea no deberá pasar dentro de las localidades, así como cerca de las viviendas.
- La línea proyectada no recorre zonas arqueológicas conforme se aprecia al documento de CIRA otorgado por el MC.

2.6.2 Características eléctricas del sistema

Las líneas y redes primarias se diseñaron con las siguientes características:

- **Tensión nominal de la red** : 22,9 kV
- **Tensión máxima de servicio** : 25,0 kV
- **Frecuencia nominal** : 60 Hz
- **Factor de potencia** : 0,90 (atraso)
- **Conexión del neutro** : Efectivamente puesta a tierra
- **Contaminación ambiental** : Ligera
- **Altitud máxima del área del proyecto** : 4300 m.s.n.m.
- **Nivel Isocerámico** : Td = 40 (2 500 a 3 500 msnm)
Td = 50 (> 3500 msnm)

2.6.3 Características del equipamiento de la líneas y redes primarias

Se encuentran en buen estado de conservación, y tienen las siguientes características

- **Tensión nominal de red** : 22,9 kV.
- **Tensión máxima de servicio** : 25, y 14,5 kV.
- **Frecuencia nominal** : 60 Hz
- **Factor de potencia** : 0,90
- **Sistema** : Bifásico 22,9 kV
- **Conductor** : 70, 50 y 35 mm² AAAC

- **Neutro** : aterrado

Equipamiento para las Líneas y Redes Primarias:

- La distancia promedio entre estructuras para las líneas primarias es de 120 m, mientras que las redes primarias tendrán una separación entre 80 y 120m.
- La franja de servidumbre es de 11 m, según el Código Nacional de Electricidad - Suministro 2 001, mientras que el equipamiento previsto para las líneas y redes primarias es el siguiente:
- Postes de madera (pino amarillo del sur) de 11 y 12 m, clase 5 y 6.
- Postes de concreto armado 11m/200 daN, 11m/300 daN para el sistema 1 Φ -MRT y 12m/200 daN y 12m/300 daN para los sistemas 2 Φ y 3 Φ .
- Conductores de Aleación de aluminio de 35, 50 y 70 mm² AAAC.
- Aislador Porcelana, tipo Pin ANSI 56-3, 56-4 y suspensión polimérica
- Seccionador automático tripolar y unipolar de 38 kV, 15A, 150 kV-BIL, 10 kA.
- Secc. Fusible Tipo Cut Out, 27/38 kV, 150 kV-BIL, 100 A.
- Seccionador fusible tripolar bajo carga de 27/38 kV, 100A, 150 kV-BIL.
- Pararrayos Oxido Metálico 21 kV clase distribución.
- Retenidas Cable de acero SM de 10 mm \varnothing , varilla de anclaje de 2,4 m x 16 mm \varnothing , bloque de anclaje de 0,4 x 0,4 x 0,20m.

Puesta a tierra Compuesto por varilla de acero recubierto de cobre de 2,4 m x 16 mm \varnothing , conductor bajado de Cu 16 mm².

2.6.4 Características del Equipamiento de las Redes Secundarias

Redes Secundarias, se encuentran en buen estado de conservación, con las siguientes características:

- **Tensión nominal del sistema** : 440/220 V
- **Configuración** : Bifásico y Monofásico.
- **Tensión Máxima de Servicio** : 460/230 V
- **Frecuencia** : 60 Hz
- **Vano básico** : 50 m
- **Conexión del Neutro** : Efectivamente puesto a tierra

- **Secciones de fase** : 1x16, 1x16+16, 2x25 y 2x25+16mm² de Al
- **Sección del neutro** : 25 mm² de aleación de aluminio

Equipamiento para las Redes Secundarias:

- Postes de concreto armado centrifugado 8 m/200 daN. Adicionalmente postes de concreto armado centrifugado 9 m / 200 daN.
- Postes de madera tratada pino de 8m, clase 7 grupo D.
- Cables autoportantes de aluminio, con cable portante de aleación de aluminio desnudo de 35, 25 y 16 mm² de sección.
- El alumbrado público consta de luminarias con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 50 W soportadas por pastorales de A°G°.
- Puesta a tierra, conformado por conductor de cobre desnudo 16 mm² de sección y electrodo de acero recubierto de cobre de 16 mm ø x 2,40 m de longitud.
- Ferretería de acero forjado y galvanizado en caliente.
- Conexiones domiciliarias aérea, monofásica, con medidor de energía monofásico 220V-10A, con cable de cobre 2x6 mm², caja porta medidor y material accesorio de conexión (incluye conector bimetálico).

2.7 Componentes Auxiliares

a. Campamentos

No se requerirá la implementación de campamentos puesto que el proyecto se ubica cercano a centros poblados y al distrito d Castrovirreyna donde podrán descansar y alimentarse adecuadamente.

b. Oficina de Obra

Se ha previsto el arrendamiento de una oficina de obra en el distrito donde se implementará el proyecto, la cual será debidamente equipada con escritorios, computadoras, servicios de internet, etc. Para el arrendamiento de dicho local, para lo cual se evaluará la oferta de dicho tipo de locales, los cuales deberán contar con estacionamientos, caseta de vigilancia, baños y servicios básicos tales como agua, alcantarillado, electricidad, etc.

c. Almacén

Respecto al Almacén, se ha previsto que el local referido esté ubicado en el distrito donde se implementará el proyecto. Asimismo, a fin de evitar la contaminación del suelo ante un posible derrame de materiales e insumos con características peligrosas, el local arrendado deberá estar acondicionado con piso de concreto, sobre el cual se colocarán parihuelas de madera para el apoyo únicamente de los recipientes que contengan materiales con características peligrosas.

d. Accesos

Se emplearán los accesos existentes, tales como vías, carreteras y trochas carrozables.

2.8 Descripción de actividades del proyecto

2.8.1 Etapa de Construcción

- **Limpieza de la franja de servidumbre**

Consiste en el desbroce manual de especies arbóreas y arbustivas a lo largo de la franja de servidumbre, en los puntos donde estas especies impidan la instalación del equipamiento de la red Primaria (postes, retenidas, etc.).

- **Transporte de Materiales en obra**

Se trasladarán el equipamiento y materiales del proyecto desde el almacén hacia el punto de instalación. Se utilizarán las vías de accesos existentes (carreteras, trochas carrozables y caminos de herradura) para el traslado de equipos, materiales y personal. No será necesario la apertura, ni el acondicionamiento de las vías, porque los accesos existentes se encuentran en buen estado para la circulación vehicular y peatonal teniendo en consideración el tamaño de estas. Todos los vehículos se movilizarán durante las primeras horas del día a fin de no perjudicar el tránsito normal de la zona, además se mantendrá en lo posible apagado los motores de combustión interna de los vehículos de carga en las zonas de trabajo y el mantenimiento de los vehículos se realizará en los talleres con las condiciones de manejo de residuos apropiados. Para las localidades que cuenten con acceso carrozable se utilizará un camión plataforma para el traslado de los materiales y equipos; para las localidades que no cuenten con acceso carrozable y solo cuenten con caminos de herradura se utilizará mayor cantidad de trabajadores para el traslado de los materiales haciendo uso de carretas, estrobo, sogá, etc.

- **Excavaciones de terrenos para apertura de hoyos**

Se realizará mediante excavación manual de los hoyos respetando las dimensiones determinadas en las láminas del proyecto.

- **Izaje, Identificación y/o codificación, y señalización de poste**

Una vez hecha el hoyo se procederá al Izaje de los postes de forma manual haciendo uso de Pluma de izaje, Teodolito, estribo, soga, etc. Los postes deben estar codificados y señalados. Las operaciones de Izaje se realizarán de forma manual a través de una serie de maniobras controladas para el caso de los postes, basados en las diversas normas de Electrificación.

- **Relleno y Compactación para cimentación de Poste**

Una vez izado el poste se rellenará y cimentará los postes con concreto ciclópeo será necesario la utilización de agua y de material granulado para la cimentación de los postes.

- **Instalación de retenidas**

Se excavará el suelo para instalar las retenidas inclinadas, luego se procederá a rellenarlo con el material propio extraído de la excavación para compactarlo.

- **Montaje de armados y tendido de conductores**

Al momento del montaje de armados, ninguna parte de los armados será forzada o dañada, teniendo cuidado con el manejo de cada una de las piezas. El tendido y puesta en flecha del conductor se realizará de forma manual, por fase pasando inicialmente un cable guía y empelando una serie de maniobras hasta hacer pasar el cable conductor. Una vez tendido el conductor se procede a flechar hasta darle el nivel de tensión fijado en la fase de diseño. Además de la instalación de conductores Autoportantes.

- **Instalación de puesta a tierra**

Se excavará el suelo para instalar las varillas de cobre, luego se procederá a rellenarlo con el material vegetal cernido extraído de la excavación para compactarlo.

- **Instalación de pastorales, luminaria, lámpara y accesorios**

Se instalarán las luminarias, lámparas necesarias en cada localidad para el

alumbrado público (instalación de redes secundarias).

2.8.2 Etapa de operación

La operación y mantenimiento del proyecto estará a cargo de Adinelsa, quien cuenta con el personal técnico necesario para realizar esta labor, teniendo como principales actividades:

- Operación de las instalaciones
- Mantenimiento de las instalaciones
- Mantenimiento y limpieza de la franja de servidumbre.

2.8.3 Etapa de abandono

Al cumplir la vida útil del proyecto (20 años), se renovará las instalaciones eléctricas previo acuerdo para continuar con el servicio, caso contrario se abandonará la obra de acuerdo al plan de abandono establecido en la declaración de impacto ambiental, teniendo como principales actividades:

- Desinstalación de postes, de retenidas, de puesta a tierra y el resto de ferretería
- Desmontaje de armados, desmontaje de conductores
- Reforestación de áreas afectadas por la faja de servidumbre.
- Traslado de materiales desmontados y desinstalados hacia almacén establecido.

2.9 Demanda de recursos e insumos

a. Fuente de suministro de agua

- **Agua de uso domestico**

No se requerirá el consumo de agua para uso domestico puesto que no se tiene un comedor donde preparar los alimentos, sin embargo, para el consumo humano se tiene previsto comprar garrafones y botellas de agua mineral, el cual se les proporcionará a los trabajadores cuando lo requieran cumpliendo lo recomendado según la OMS (Organización mundial de la salud) que es de 2 litros de agua por persona aproximadamente.

- **Agua de uso industrial**

No se requiere agua de uso industrial en ninguna de las etapas del proyecto.

b. Abastecimiento de combustible

Los combustibles y lubricantes requeridos para las actividades durante las etapas de construcción, operación y abandono, serán suministrados por compañías distribuidoras del mercado local en servicentros autorizados ubicados en la cercanía del proyecto; con la frecuencia requerida según las necesidades de construcción. Asimismo, las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán en los centros de servicios autorizados de las localidades cercanas al proyecto. Por ningún motivo se realizará el reabastecimiento de combustible en los frentes de trabajo.

c. Demanda de mano de obra

El requerimiento de personal durante la etapa constructiva será el siguiente:

*Cuadro N° 09
Demanda de mano de obra*

Tipo de mano de obra	Construcción	Operación	Abandono
Mano de obra calificada	3	2	2
Mano de obra no calificada	5	1	3
Total	8	3	5

Fuente: Elaboración propia

*Cuadro N° 10
Tipo de mano de obra*

Tipo de mano de obra	Calificada		No Calificada	
	Foráneo	Local	Foráneo	Local
Construcción	1	2	2	3
Operación y Mantenimiento	1	1	0	1
Abandono	1	1	1	2
Total	7	4	3	6

Fuente: Elaboración propia

d. Demanda de energía

El análisis de la demanda tiene por objetivo cuantificar los requerimientos de potencia y energía eléctrica en las localidades ubicadas en el área del proyecto, los cuales son necesarios para dimensionar las instalaciones comprendidas en el Sistema Eléctrico, como son las líneas primarias, redes primarias y redes secundarias, para un horizonte de 20 años.

e. Manejo de efluentes

- **Etapas de Construcción**

El proyecto no requerirá la implementación de baños químicos portátiles, puesto que el proyecto se encuentra cercano a centros poblados, en consecuencia, no se generará efluentes en la etapa de construcción.

- **Etapas de operación**

Las actividades de la etapa de operación se relacionan básicamente con la circulación de las camionetas y equipos menores, cuyo uso es minimizado solo para efectos de supervisión, mantenimiento rutinario y situaciones no previstas. En ese sentido, el mantenimiento de la línea de transmisión no requiere personal fijo en la línea de transmisión que genere efluentes líquidos.

- **Etapas de abandono**

El proyecto no requerirá la implementación de baños químicos portátiles, puesto que el proyecto se encuentra cercano a centros poblados, en consecuencia, no se generará efluentes en la etapa de abandono.

- **Baños químicos**

No se considerará el empleo de baños químicos portátiles en los frentes de obra, puesto que, por lo cercanía del proyecto a centros poblados, no será necesario.

2.10 Cronograma de ejecución de obra

El plazo de ejecución para la presente inversión es de 90 días calendarios (03 meses).

3 DESCRIPCION DE LA LINEA BASE

3.1 Áreas naturales protegidas

El Área de Influencia del proyecto (franja de servidumbre y localidades) no se ubica dentro del Áreas Naturales Protegidas, ni dentro de zonas de amortiguamiento, siendo el caso que el ANP más cercana es santuario histórico de pampas de Ayacucho que se encuentra a 130.5 km del área del proyecto y el Bosque nublado Amaru – Huachocolpa – Chihuana se encuentra a 141.36 km aproximadamente. Lo anterior se puede evidenciar en el Anexo: Mapa de Ubicación de Áreas de Naturales Protegidas (Planos DIA)

3.2 Área de Influencia del Proyecto (AIP)

El Área de Influencia del Proyecto (AIP) se definió en concordancia con la evaluación de impactos potenciales del proyecto, y se desarrolla considerando las características técnicas del proyecto y dos factores principales: a) el alcance espacial de la infraestructura que compone el proyecto, y b) las implicancias de la generación de gases, material particulado y ruido ambiental. Asimismo, se considera cómo estos factores se interrelacionan con los componentes socio – ambientales, como el medio físico, biológico, social y cultural. Así mismo, se precisa que en la delimitación del área de Influencia se han tenido en consideración los aspectos descritos en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobado por Decreto Supremo N° 014-2019-EM del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), y en lo señalado en la Guía para la Elaboración de la Línea Base e Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA aprobados mediante R.M. N° 455-2018-MINAM.

3.2.1 Área de influencia directa (AID)

En concordancia con la Guía para la Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA aprobados mediante R.M. N° 455-2018-MINAM, el Área de Influencia Directa corresponde al área donde se emplazará el proyecto, conformado por los componentes principales y auxiliares y que afectan negativamente in situ y en su entorno a los componentes ambientales. En ese sentido, para la delimitación del AID se ha analizado lo siguiente:

- Líneas Primarias.
- Caminos de acceso existentes que se emplearán para el desplazamiento

hasta los frentes de trabajo de las obras de construcción, el transporte de componentes, etc.

- Resultados de la evaluación de los aspectos físicos, calidad ambiental, flora, fauna y aspectos socioeconómicos y culturales en el área del Proyecto.

El área de influencia directa comprenderá el área de emplazamiento de la infraestructura del presente proyecto, donde se manifestarán los posibles impactos ambientales positivos y negativos del proyecto. Esta se limitará al área correspondiente a la franja de servidumbre de las líneas primarias (25 metros cada lado del eje), que incluye el área donde se ejecutarán las actividades del proyecto; definida de acuerdo a los niveles de tensión establecidos en el Código Nacional de Suministro 2011 y a la R.D. N° 111-88-EM/DGE Norma sobre Imposición de Servidumbre.

3.2.2 Área de influencia Indirecta (AII)

De acuerdo a lo señalado en la "Guía para la Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA aprobados mediante R.M. N° 455-2018-MINAM, el AII está vinculada a impactos de menor significancia, pero donde se observa algún tipo de cambio en la calidad ambiental y social. Esta área circunscribe al AID. Adicionalmente, el AII corresponde al área geográfica y político administrativa cuyas poblaciones pueden experimentar cambios o impactos indirectos poco significativos en aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y políticos organizacionales. Entre algunos de los otros aspectos para la definición de esta área, se encuentran: la ubicación de centros poblados, la dispersión de gases y material particulado en la etapa de construcción, la generación de ruido en la etapa de construcción, y operación y mantenimiento del Proyecto, las actividades comerciales, entre otros. El área de influencia indirecta se establece como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos indirectos del proyecto en menor magnitud, y con un alcance que logre su disipación total sobre los componentes físicos, biológicos y sociales. El área de influencia indirecta ha sido delimitada a 100 metros a cada lado de las líneas primarias, donde pueden producirse los impactos de manera indirecta producto del desarrollo de las actividades del proyecto. Considerando lo descrito anteriormente, se ha elaborado el Mapa de Áreas de Influencia Directa e Indirecta (Planos DIA), el cual se adjunta en el

Anexo.

Cuadro N° 10
Área de influencia Ambiental

ítem	Descripción	Área de Influencia directa (Ha)	
		Directa	Indirecta
1	Ñuñunya	5.70	26.74
2	Recio	7.19	32.72
Total		12.89 ha	59.46 ha

Fuente: Elaboración propia

3.3 Ambiente Físico

3.3.1 Geología

Basándose en la información de Zonificación Ecológica Económica del MINAM, se elaboró el Mapa de Geología (Planos DIA) correspondiente al presente proyecto, el cual se adjunta en el Anexo del presente instrumento ambiental. En el mapa elaborado se pudo evidenciar que el área del proyecto presenta cinco (03) unidades geológicas, las cuales se describen a continuación:

- **Fm. Caudalosa (Nm-ca)**

Con este nombre se describe a un conjunto de rocas volcánicas lávicas que tiene algunas intercalaciones de piroclásticos, que se exponen ampliamente en los alrededores de la mina Caudalosa, en el centro del cuadrángulo de Castrovirreyna (hoja 27-m), del cual deriva su nombre (SALAZAR, H. y LANDA, C. 1993). Esta formación constituye la base de una franja de estructuras volcánicas con una multitud de Centros de erupciones alineados a groso modo con dirección NO - SE (rumbo andino) paralelo a la fosa peruana-chilena. 37 La Formación Caudalosa se encuentra al Sur y Suroeste de Huancavelica, estando constituida esencialmente por lavas andesíticas y flujos de brechas que meteorizan a un color rojizo, así como por lavas brechoides, que en gran parte se encuentran cubiertas por depósitos morrénicos. Muestras representativas y frescas han sido obtenidas sobre todo en los volcánicos del C° Carhuarazán. Presentan composiciones predominantemente andesíticas rico en potasio. Estas características son similares a las de los volcánicos que se encuentran al Este de la mina Marta (Conayca), predominando allí lavas brechoides, piroclásticos tobáceos en estratos lenticulares de capas delgadas, las que se intercalan con bancos gruesos formando escarpas de considerable

altura y de posición subhorizontales. La coloración es gris blanquecina a verdosa. En el sector de Huancavelica la Formación Caudalosa sobreyace discordantemente a la Formación Casapalca y formaciones más antiguas, y está cubierto por los depósitos glacio fluviales morrénicos.

- **Fm. Sacsaquero (P-sa)**

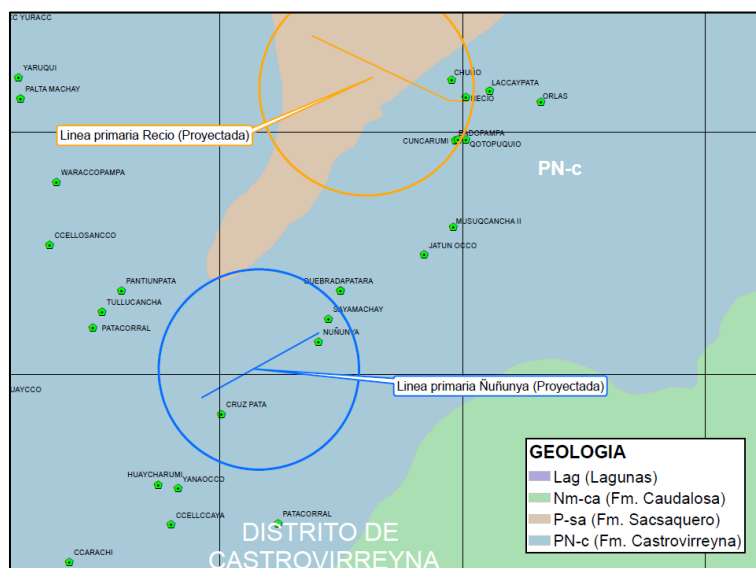
Salazar y Landa (1993) le dieron esta denominación a una secuencia volcano sedimentaria que tiene su mejor exposición en el área de Sacsaquero Quishuarpampa en el cuadrángulo de Castrovirreyna. Es una secuencia volcano-sedimentaria que también aflora en el cuadrángulo de Huachocolpa en el lado occidental, paralelo a los afloramientos de las Capas Rojas con una orientación NO-SE (rumbo andino). Se expone ampliamente al Este del paraje Calvario y al Oeste de Changanay sobre la quebrada del mismo nombre. Sus afloramientos presentan un relieve plegado y escarpado en los niveles volcánicos. La litología de la base al techo está determinada por un facie sedimentaria predominantemente piroclástica, que tiene un grosor aproximadamente de 80 a 100 m, en bancos de grosor inferior a un metro, entre los cuales existen horizontes delgados de caliza, areniscas calcáreas con estratos de chert los que se intercalan generalmente en la base. Hacia el techo la facie volcánica consiste de piroclásticos brechoides que se interestratifican con bancos andesíticos de 2 a 3 m de grosor, lo que se puede claramente observar al norte del paraje de Pucacucho. La secuencia continúa con capas masivas hasta de 10 m de lavas andesíticas y flujos brechoides con clastos y guijas inferiores a un metro, en matriz piro-elástica fuertemente cementada. Hacia el este de Carhuancho hay una variación lateral y vertical de la secuencia haciéndose definitivamente sedimentaria.

- **Fm. Castrovirreyna (PN-c)**

En el área de Castrovirreyna, H. Salazar (inédito) con el mismo nombre de la localidad describe una secuencia básicamente de rocas volcánicas, constituida de la base al techo por derrames basálticos, arcosas rojas, aglomerados andesíticos y tufos dacíticos. Esta unidad presenta en la base aglomerados volcánicos andesíticos, tiene intercalaciones de tobas y areniscas conglomerádicas. En el nivel medio predominan las brechas volcánicas andesíticas, que se intercalan con tobas andesíticas y dacíticas encima de las cuales yacen areniscas conglomerádicas. En la parte superior las brechas

volcánicas andesíticas se intercalan con derrames andesíticos oscuros, arenas tobáceas y tobas lapillíticas. Esta formación aflora al noreste del cuadrángulo de Córdova y se prolonga a la hoja de Laramate, su secuencia se expone afectada por plegamientos cerrados y fallas, indicadores de una intensa actividad tectónica regional.

Grafico N° 2
Geología del proyecto



Fuente: Elaboración propia – ZEE - Huancavelica

3.3.2 Clima

El área del proyecto se ubica en la región sierra con altitudes que van desde los 4031 msnm (Anexo de Ñuñunya) hasta los 4 033 msnm (Anexo de Recio). Cuenta con un clima seco, con invierno lluvioso, las características climatológicas en zonas registradas por el SENAMHI se muestran a continuación:

Cuadro N° 11
Condiciones climatológicas SENAMHI

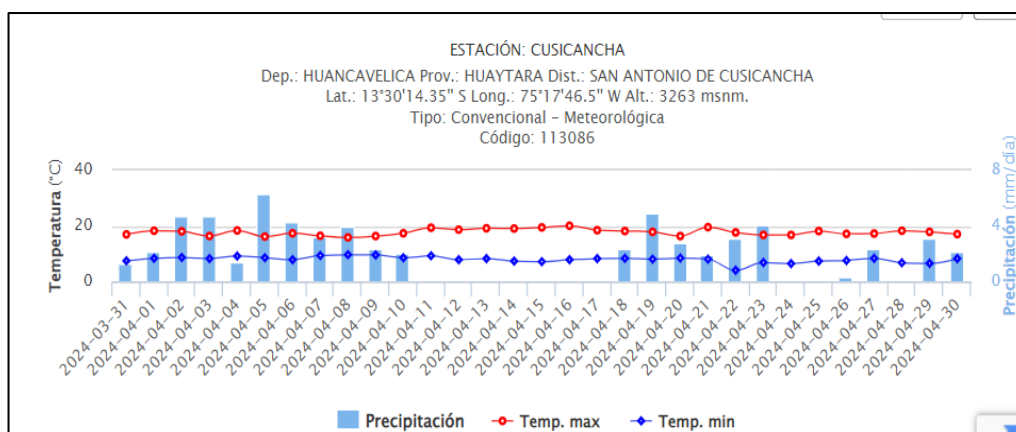
Zona	Cusicancha 3145 m.s.n.m
Temperatura máxima (C°)	15 - 17
Temperatura mínima (C°)	1 - 3
Precipitación (mm)	700 - 900

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la figura del climograma (representa los valores

medios de pluviosidad y temperatura de una zona en un período determinado) de la estación meteorológica Cusicancha que se encuentra más cercana al área del proyecto.

Gráfico N° 3
Climograma de la estación Cusicancha



Fuente: SENAMHI

Por otro lado, de acuerdo al Mapa de Climatología (Planos DIA) elaborado para el presente proyecto, el cual se adjunta en el Anexo 07 del presente documento; el área del proyecto presenta dos unidades climatológicas, las cuales se mencionan a continuación:

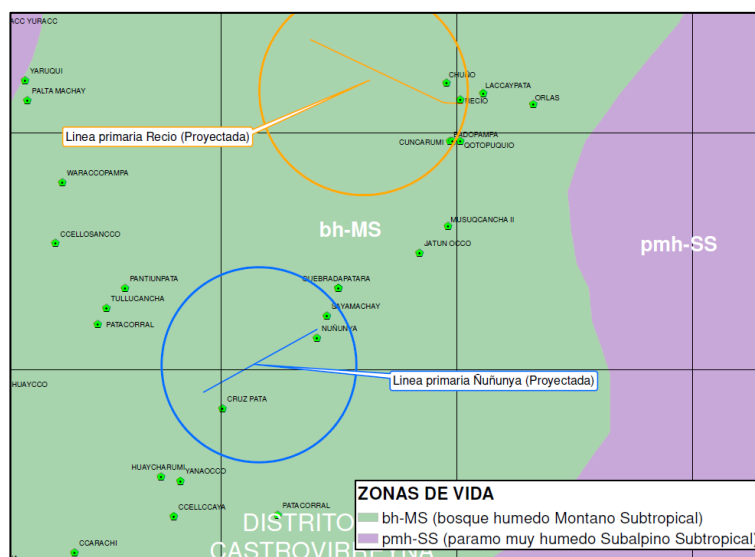
- **B(i)D`H3:**

Zona de Clima semifrío, lluvioso, con deficiencia de lluvia en invierno, con humedad relativa calificada como húmeda.

- **C(o,i,p)B`3H3:**

Zona de clima semi seco, semi frío, con deficiencia de lluvia en otoño, invierno y primavera, con humedad relativa calificada como húmeda.

Gráfico N° 4
Zonas de vida del proyecto



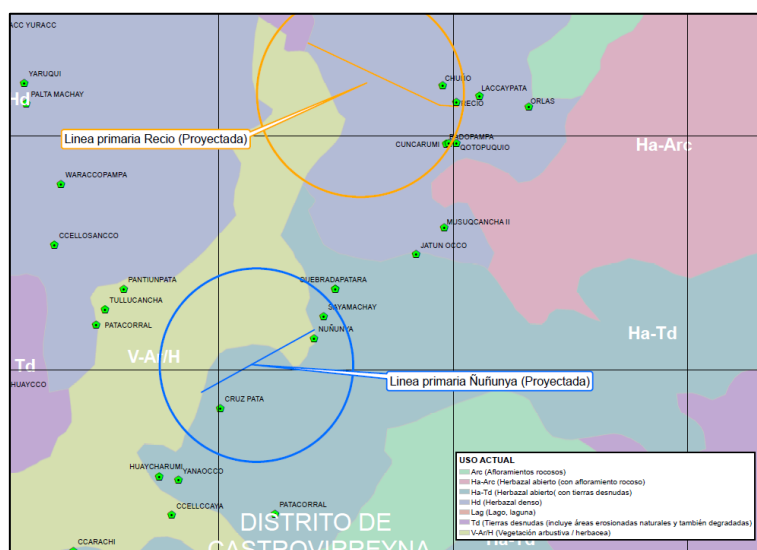
Fuente: Elaboración propia – ZEE - Huancavelica

3.3.3 Capacidad de uso mayor de tierras

La descripción de las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores, las que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (1982) y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (2006), ambos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. La clasificación de tierras por capacidad de uso mayor toma en consideración los aspectos edafo-climáticos, para realizar una interpretación práctica de los estudios de suelos. Con tal fin se ha utilizado el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, del Ministerio de Agricultura (2009), con las ampliaciones sugeridas por la ONERN. El Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras (Plano DIA-07) correspondiente al presente proyecto, se adjunta en el Anexo del presente instrumento ambiental. En el mapa elaborado se pudo evidenciar que el área del proyecto presenta cinco (02) unidades de capacidad de uso mayor, las cuales son:

- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por suelo y erosión, asociadas a tierras de protección (P2se-X)
- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por erosión, suelo, asociados a tierras de protección con limitación por erosión y suelo (P2es-Xes)

Gráfico N° 5
Capacidad de uso mayor del proyecto



Fuente: Elaboración propia – ZEE - Huancavelica

3.3.5 Sitios contaminados

De acuerdo al D.S. N° 002-2013-MINAM, un sitio contaminado es aquel suelo cuyas características químicas han sido alteradas negativamente por la presencia de sustancias químicas contaminantes depositados por la actividad humana, en concentraciones tal que en función del uso actual o previsto del sitio y sus alrededores represente un riesgo a la salud humana y el ambiente. Las principales causas para la generación de sitios contaminados se encuentran generalmente asociadas a las prácticas inadecuadas en el manejo y disposición final de sustancias químicas o residuos peligrosos, como resultado de actividades de producción, comerciales o agropecuarias actuales o pasadas. Otras causas para la generación de sitios contaminados son eventos inesperados, como accidentes, emergencias, derrames, incendios, etc. que liberan agentes contaminantes al ambiente. En ese sentido, en las visitas realizadas al área del proyecto, no se han identificado sitios contaminados en el área de influencia directa o indirecta.

3.3.6 Calidad de aire

La calidad del aire no se verá afectada de manera significativa por las actividades del proyecto. La mayor afectación se dará durante la etapa de construcción (obras civiles) debido al uso y desplazamiento de maquinarias y equipos al lugar de trabajo, lo cual estará ligado a la programación de trabajo según las actividades de implementación del proyecto. Dicha maquinaria y equipos serán manejados

por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en la normativa vigente. La calidad del aire en la zona de influencia directa del proyecto es aire puro propiamente de un ambiente no disturbado, debido a que:

- No existen fábricas, empresas o industrias que generen impactos negativos en el medio ambiente.
- Existen grandes extensiones de terrenos agrícolas.
- La principal actividad de las localidades beneficiarias son la ganadería.

La operación de equipos y maquinarias serán las principales fuentes generadoras de emisiones atmosféricas. En general, estas fuentes generan gases de combustión, sin embargo, debido a su movimiento se deben considerar la generación de material particulado durante la etapa de construcción. Estas cantidades de emisiones no serán significativas y se dispersarán rápidamente en la atmósfera por la acción del viento, sin generar efectos ambientales sobre los componentes del medio. Estas emisiones se pueden incrementar en caso de que los equipos y maquinarias no se encuentren en buen estado de funcionamiento. La duración de este impacto será temporal mientras se ejecuten dichas actividades. Para las actividades del proyecto se establecerá un cronograma de mantenimiento de todos los equipos y maquinarias a ser utilizados en las diversas actividades.

3.3.7 Ruido

Durante las actividades del proyecto se generarán niveles sonoros por el uso de maquinarias y equipos en los procesos constructivos, los cuales podrían incrementarse en caso los equipos y maquinarias no se encuentren en buen estado de funcionamiento. A fin de evitar que los niveles sonoros no superen los valores permisibles se procederá con el establecimiento de un cronograma de mantenimiento de todos los equipos y maquinarias que se emplearán. La afectación de este impacto será temporal mientras se ejecutan dichas actividades. De acuerdo a los niveles de ruido a generarse durante la construcción, operación y cierre del proyecto, el personal deberá hacer uso de tapones auditivos, y/u otros EPP's para la protección del personal; dichos elementos serán proporcionados por el Contratista. En el caso de la población aledaña, se deberán realizar talleres y charlas informativas para comunicar a tiempo las posibles molestias que

podrían causar los ruidos, así como las medidas que se toman para mitigarlos y atenuarlos, de esta manera se evitarán futuros conflictos con la población.

3.3.8 Radiaciones no ionizantes

Las Radiaciones No Ionizantes son las ondas electromagnéticas cuyas frecuencias se extienden desde 0 Hz hasta aproximadamente 3×10^{15} Hz. Entre ellas se incluyen, los campos estáticos (resonancia nuclear magnética), los campos de baja frecuencia (redes de energía eléctrica, trenes, etc.), la radiofrecuencia (telecomunicaciones, diatermia quirúrgica, etc.), los campos de microondas (telecomunicaciones, radar, hornos microondas), la radiación infrarroja, la luz visible, la radiación ultravioleta, etc. La radiación electromagnética consiste de ondas de energía eléctrica y magnética moviéndose juntas a través del espacio a la velocidad de la luz. El término "campo electromagnético" (CEM) se usa para indicar la presencia de radiación electromagnética. Los CEM incluyen los campos eléctricos y magnéticos de las redes de energía (60 Hz en el Perú), la radio, la televisión, los teléfonos móviles y sus estaciones bases, radar y comunicaciones vía satélite. Actualmente, en el entorno del Proyecto existen fuentes de radiaciones ionizantes de origen antrópico conformadas por las redes eléctricas, así como sus respectivas subestaciones. Esta sección, los niveles de radiaciones que caracterizan el entorno del proyecto se describen en base a información secundaria correspondiente al Plan Ambiental Detallado del SER Castrovirreyna. Al igual que en dichos estudios, las mediciones fueron comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (ECA-RNI) establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM. En dicho estudio, la medición de campo electromagnético se realizó según lo señalado en el D.S. N° 010-2005-PCM, tomando también como referencia el protocolo de medición de campos electromagnéticos, recomendado en el estándar ANSIIEEE644 "Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines". Para la evaluación de campo electromagnético se consideró un punto de muestreo. En la siguiente tabla se encuentra las coordenadas:

Cuadro N° 13
Coordenadas punto de muestreo

Punto	Coordenadas WGS84 18L		Altura
	Este	Norte	
RNI-1	426006	8525739	1175
RNI-2	429595	8545982	2525
RNI-3	439659	8559902	3430
RNI-4	442602	8537586	2916
RNI-5	442023	8529071	3613
RNI-6	469874	8510769	513

Fuente: PAD del SER Castrovirreyna

El D.S. N° 010-2005-PCM D.S. N° 010-2005-PCM aprobó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Nacionales para Radiaciones No Ionizantes. En la siguiente tabla se observan los resultados de las mediciones realizadas en comparación con el ECA para exposición a las radiaciones no ionizantes producida por líneas eléctricas de 60Hz.

Cuadro N° 14
Mediciones comparadas con el ECA

Punto	Magnitud de Campo eléctrico (V/m)	Magnitud de Campo magnético resultante (A/m)	Magnitud de densidad de flujo magnético resultante (μT)
RNI-1	280.5	0.00398	0.045
RNI-2	262.2	0.04070	0.05022
RNI-3	301.5	0.03999	0.05002
RNI-4	113.0	0.0809	0.1021
RNI-5	211.8	0.0397	0.05007
RNI-6	127.7	0.0403	0.0505
ECA Rad. No Ionizantes (DS N° 010-2005-PCM)	4166.7	66.7	83.3

Fuente: PAD del SER Castrovirreyna

Tal como se observa en los resultados, los valores de la intensidad del campo eléctrico, intensidad del campo magnético y la densidad de flujo magnético, se encuentran por debajo del valor establecido por el estándar de calidad ambiental

de radiaciones no ionizante. Por lo que las radiaciones no ionizantes en el área de influencia del proyecto, las mediciones cumplen con el estándar de calidad ambiental, establecido en el D.S. N° 010-2005-PCM.

3.4 Ambiente biológico

3.4.1 Zonas de vida

El área de influencia del proyecto se encuentra en las zonas de Bosque húmedo montano sub tropical (bh-MS), esto de acuerdo con lo establecido en el Atlas de Zonas de Vida del Perú – Zonas de Vida de Holdrige del SENAMHI.

- **Bosque húmedo montano sub tropical (bh-MS)**

Ecosistema de clima Húmedo y Semi Frío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 600 mm. y 800 mm., y una biotemperatura media anual que oscila entre 10 °C y 6 °C, previéndose la ocurrencia casi frecuente de temperaturas críticas o de congelación (0 °C), además que se intensifica las granizadas y nevadas. En el balance hídrico, efectuado a base de los registros de la estación de Huancavelica, se puede apreciar las fluctuaciones de la humedad a través de los años, dentro de esta Zona de Vida. Altitudinalmente se encuentra ubicado entre 3,300 m. y 4,000 m., presentando una topografía similar a la Zona de bosque húmedo montano tropical, en cambio en la vertiente oriental mejora algo el relieve y el clima, razón por la cual las áreas agrícolas alcanzan mayor extensión. Además, en las laderas de relieve suave se puede hacer plantaciones forestales. La vegetación natural arbórea está constituida por bosques residuales de quinual, chachacomo, tasta, etc. y arbustos como tarhui, airampo, mutuy, etc., y grandes extensiones de pastos naturales: Festuca, Stipa, Calamagrostis y Poa, etc.

3.4.2 Flora y fauna

Cabe señalar, en cuanto a la flora y fauna que el presente proyecto se implementará en un área que ya ha sido intervenida antropológicamente, por lo que no existe riesgo de afectación a individuos de flora y fauna silvestres. Los individuos observados durante las inspecciones de campo corresponden a la flora ornamental correspondiente a los jardines, bermas centrales y laterales, etc.; los cuales en caso de ser afectado por las actividades en la fase constructiva deberán

ser repuestos. Así mismo, los individuos de fauna observados corresponden a la fauna característica de zonas con intervención antropológica, es decir mamíferos domésticos, pequeños roedores e insectos.

3.5 Ambiente socio-económico

La Población y viviendas que afecta al área del Proyecto son:

*Cuadro N° 15
Población y viviendas*

Localidades	Total
Número de Habitantes (Población)	104
Viviendas Totales	46
Hab./vivienda	3.42 aprox.

Fuente: Elaboración propia

Los beneficiarios se dedican principalmente a la ganadería, la agricultura y el comercio, dedicándose en pequeña escala a la manufactura. Entre las actividades económicas principales que se desarrollan en la zona del proyecto, se debe mencionar a la ganadería como actividad principal.

a. Pecuaria

Esta actividad en gran parte es desarrollada en forma tradicional, destacando la producción de ovinos seguidos por vacunos, caprinos, cuyes y aves, su desarrollo también se encuentra limitado por la influencia de factores como: la disponibilidad de pastos, asistencia técnica y la falta de apoyo de la organización comunal, así como la adaptación de especies forrajeras a los diferentes ecosistemas que conforman la zona. Cabe señalar la importancia de esta actividad por estar ligada a la economía de mercado resaltando la explotación de ovinos y vacuno, ya que su desarrollo está influenciado por la venta del producto en los centros de consumo urbano de la costa (Ica, Pisco, Chincha y Lima, entre otros), sin embargo la descapitalización del sector pecuario y la restringida disponibilidad de recursos financieros impiden adquirir animales con fines de mejoramiento genético, así como la construcción de una infraestructura que permita su adecuado manejo.

b. Agrícola

La actividad agrícola en general se desarrolla con bajos niveles de productividad,

estando orientado a cumplir dos finalidades básicas; obtener alimentos destinados preferentemente al autoconsumo; y en menor grado, cubrir las necesidades de semillas para las campañas futuras, en el caso de obtener excedentes son destinados a servir como productos de intercambio a través del trueque o comercializados con los centros urbanos del eje costero. Uso de energía animal y humana, es decir uso de implementos agrícolas tradicionales.

c. Sector Industrial

La actividad industrial en las localidades beneficiadas es mínima, debido al estado de abandono en que se encuentra.

d. Servicios a la población

En el área del proyecto existen centros educativos primarios, los centros educativos secundarios se encuentran a cierta distancia de las localidades del proyecto. Los servicios de salud se ofrecen a través de postas de salud. Con respecto a los servicios básicos (luz, agua) no cuentan con desagüe en el 95% de localidades.

4 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 Metodología

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se ha considerado conveniente la utilización del sistema matricial, para lo cual se ha hecho uso de la matriz de Leopold, que consiste en colocar en las columnas el listado de las acciones o actividades involucradas durante el desarrollo de la inversión que pueden alterar al ambiente, y sobre sus filas se coloca el listado relacionado con los componentes del ambiente que pueden ser afectados por el proyecto. En la primera matriz, denominada Matriz de identificación de impactos ambientales, se procede a la identificación preliminar de los posibles impactos ambientales cuya ocurrencia tendría lugar por la ejecución de las actividades de la inversión, para lo cual se hace uso de un método de identificación simple, que consiste en asignarle a cada casilla de cruce de la matriz un símbolo (x) que indique la ocurrencia de un impacto ambiental originado por una acción de la inversión sobre un factor del entorno. Esta matriz permite una manifestación visual representativa de los impactos identificados. En una segunda matriz, denominada Matriz de evaluación de impactos ambientales, se realiza la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados anteriormente. Para ello, en esta Matriz se ha aplicado una metodología tipo Leopold, en la cual, en cada celda de interacción, donde se ha identificado una alteración, se analizan los impactos en función de su carácter, duración,

magnitud, importancia, frecuencia, probabilidad de ocurrencia, reversibilidad y extensión geográfica. Una vez evaluados los impactos ambientales se establece una escala de significancia para determinar aquellos que ocasionarán mayores daños o beneficios al medio circundante. Estos impactos serán los que determinarán el diseño de las medidas que formarán parte del Plan de Manejo Ambiental.

4.2 Identificación de los impactos

Este es un proceso esencialmente predictivo, vale decir, a priori; para ello, se confecciona la matriz denominada Matriz de identificación de impactos ambientales; en ella, tal como se ha indicado en el acápite anterior, se efectúa una identificación de los impactos ambientales, a partir del análisis de las interacciones que se producen entre las actividades impactantes de la inversión y los componentes del medio susceptibles a ser alterados. La visualización de los efectos se efectúa mediante la asignación de un símbolo (x) en cada una de las celdas que muestre la ocurrencia de un impacto ambiental.

4.3 Componentes ambientales susceptibles

A continuación, se listan los principales componentes ambientales que podrían ser potencialmente afectados por el desarrollo de las actividades del proyecto.

Cuadro N° 16
Componentes ambientales

Medios	Componente
Físico	Aire
	Suelo
	Agua
Biológicos	Flora
	Fauna
Social-Económico-Cultural	Económico
	Social
	Cultural

Fuente: Elaboración propia

4.4 Actividades que pueden generar impactos

Con la información obtenida en la descripción de la inversión, se han identificado las principales acciones o actividades con potencial de causar impactos ambientales en el

área de influencia, las mismas que se presentan en el cuadro siguiente según el orden de las etapas de la inversión.

Cuadro N° 17
Actividades del proyecto

Etapas	Actividad
Construcción	Limpieza de la franja de servidumbre
	Transporte de materiales
	Excavaciones de terrenos para apertura de hoyos
	Izaje, Identificación y/o codificación, y señalización de poste
	Relleno y Compactación para cimentación de Postes
	Instalación de retenidas
	Montaje de armados y tendido de conductores
	Instalación de puesta a tierra
	Instalación de Pastorales, Luminaria, Lámpara y accesorios
Operación - Mantenimiento	Operación de las instalaciones
	Mantenimiento de las instalaciones
	Mantenimiento y limpieza de la franja de servidumbre
Abandono	Desinstalación de postes, de retenidas, de puesta a tierra y el resto de ferretería
	Desmontaje de armados y de conductores
	Reforestación de áreas afectadas por la limpieza de la franja de servidumbre
	Traslado de materiales desmontados y desinstalados hacia el punto de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Interacción entre las actividades del proyecto

Identificadas las actividades del proyecto y los componentes ambientales susceptibles, se ha elaborado una matriz de interacción para identificar los impactos potenciales que se derivarán de las actividades de desarrollo del proyecto.

Cuadro N° 18
Matriz de identificación de impactos ambientales etapa de Construcción

			Medio Físico				Medio Social
			Aire			Suelos	Social
			Calidad de aire	Ruido	Rad. no Ionizantes	Calidad	Org. y grupos de interes e instituc.
Etap	Actividad	Aspectos ambientales					
Construcción	Limpieza de terreno	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de ruido		RU-01			
		Generación de residuos sólidos				SU-01	
		Generación de empleo					SO-01
	Transporte al sitio	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de ruido		RU-01			
		Emisión de gases de combustión	CA-02				
	Excavaciones para apertura de hoyos	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de ruido		RU-01			
		Generación de residuos sólidos				SU-01	
		Generación de empleo					SO-01
	Izaje, identificación y codificación	Generación de ruido		RU-01			
		Generación de empleo					SO-01
	Relleno y compactación para cimentación	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de ruido		RU-01			
		Generación de residuos sólidos				SU-01	
	Instalación de retenidas	Generación de ruido		RU-01			
	Montaje de armados y tendido de conductores	Generación de ruido		RU-01			
	Instalación de puesta a tierra	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de ruido		RU-01			
Instalación de Pastorales, Luminaria, Lámpara y accesorios	Emisión de material particulado	CA-01					
	Generación de ruido		RU-01				

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 19
Matriz de identificación de impactos ambientales etapa de Operación

			Medio Físico				Medio Social
			Aire			Suelos	Social
Elaa	Actividad	Aspectos ambientales	Calidad de aire	Ruido	Rad. no Ionizantes	Calidad	Org. y grupos de interes e instituc.
Operación	Operación de instalaciones	Emisión de radiaciones no ionizantes			RNI-01		
		Generación de ruido		RU-01			
	Mantenimiento de las instalaciones	Emisión de material particulado	CA-01				
	Mantenimiento de faja de servidumbre	Generación de residuos				SU-01	
		Generación de ruido		RU-01			

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 120
Matriz de identificación de impactos ambientales etapa de Abandono

			Medio Físico			Medio Social	
			Aire		Suelos	Social	
Elapa	Actividad	Aspectos ambientales	Calidad de aire	Ruido	Rad. no Ionizantes	Calidad	Org. y grupos de interes e instituc.
Abandono	Desinstalación de postes y retenidas	Generación de residuos sólidos				SU-01	
		Generación de ruido		RU-01			
	Desmontaje de armados y conductores	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de ruido		RU-01			
	Reforestación de areas afectadas	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de residuos sólidos				SU-01	
	Traslado de materiales y escombros	Emisión de material particulado	CA-01				
		Generación de ruido		RU-01			
		Generación de residuos sólidos				SU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Donde:

- CA-01: Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado
- CA-02: Alteración de la calidad del aire por la generación de emisiones gaseosas
- RU-01: Incremento de los niveles de ruido
- RNI-01: Incremento de radiaciones no ionizantes
- SU-01: Alteración de la calidad del suelo
- SO-01: Mejora de la economía local por generación de empleo

4.6 Evaluación de impactos ambientales

En ese sentido, se realizó el reconocimiento y análisis de las actividades que componen los trabajos de implementación del proyecto. Seguidamente, se emplearon tablas de interacción de aspectos ambientales para los componentes del proyecto. Los impactos fueron evaluados por un grupo multidisciplinario, considerando condiciones adversas y favorables, directas e indirectas, su condición de acumulación, sinergia, reversibilidad (resiliencia), recuperabilidad y temporalidad. Entonces, una vez identificados los posibles impactos ambientales generados por la implementación del proyecto, sobre la base de análisis de las actividades de implementación del mismo y los componentes ambientales del área de influencia, se construyó una matriz de impactos ambientales, que permita 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 cualitativa del efecto que quedará reflejado en la Importancia del Impacto o Índice de Incidencia (Conesa, 2010). En cuanto al valor del impacto ambiental, el método utilizado define un número, por medio del cual se mide la importancia del impacto, el que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo. El impacto puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel impacto de carácter beneficioso y negativo a aquel impacto perjudicial para el ambiente. Los atributos se valoran con un número que se indica en la casilla de cada celda que cruza una acción con el factor ambiental que se estima, se verá afectado. Al final de las casillas de cada una de las celdas, se muestra el valor de aplicar la Fórmula de Valoración de los Impactos. A continuación, se muestran los valores por cualidad y por atributo de impacto, así como los valores con que se califica el impacto al aplicar la fórmula señalada

Cuadro N° 21

Atributos ambientales utilizados para evaluar la importancia del impacto

Atributos de Impactos Ambientales	
Naturaleza (N)	La naturaleza alude al efecto que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, el mismo que puede ser perjudicial o benéfico; es decir, negativo o positivo respectivamente (Conesa et al., 2010. p. 237).
Intensidad (IN)	La intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que se desarrolla la misma. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cualitativo de un parámetro ambiental, provocado por una acción (Conesa et al., 2010. p. 238).
Extensión (EX)	La extensión es la fracción del área de estudio que será potencialmente afectada por el impacto. Para establecerlo se considera el área del impacto a evaluar sobre el área total del proyecto (Conesa et al., 2010. p. 239).
Momento (MO)	El momento es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental (Conesa et al., 2010. p. 239).
Persistencia (PE)	La persistencia es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas (Conesa et al., 2010. p. 240).
Reversibilidad (RV)	La reversibilidad es la posibilidad de que el factor ambiental afectado, regrese a su estado natural inicial, por medios naturales, una vez que la acción del efecto deja de actuar sobre él (Conesa et al., 2010. p. 244).
Efecto (EF)	El efecto se refiere a la relación causa – efecto; esto es, a la manifestación del efecto sobre un factor ambiental como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto (Conesa et al., 2010. p. 252).
Periodicidad (PR)	La periodicidad es la regularidad de la manifestación del efecto. Esta periodicidad puede ser irregular, periódica o continua (Conesa et al., 2010. p. 253).
Acumulación (AC)	La acumulación se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste en forma continuada o reiterada la acción que lo genera (Conesa et al., 2010. p. 251).
Sinergia (SI)	La sinergia 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 tendría que esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea (Conesa et al., 2010. p. 249).
Recuperabilidad (MC)	La recuperabilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, sea por acción natural o humana (Conesa et al., 2010. p. 245).

Fuente: Conesa Fernández - Vitoria, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., & Estevan Bolea, M. T. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernández - Vitoria, Vicente (4a. ed.). Madrid: Mundi-Prensa.*

Cuadro N° 22

Valores de los atributos que caracterizan el impacto ambiental

Atributo	Denominación	Símbolo o Valor	Descripción
Naturaleza (N)	Beneficioso	+	Efecto positivo sobre un factor ambiental
	Perjudicial	-	Efecto negativo sobre un factor ambiental
Intensidad (IN)	Baja	1	Afectación mínima y poco significativa
	Media	2	El grado de afectación será notable
	Alta	4	Grado de destrucción significativa
	Muy Alta	5	Destrucción casi total del factor evaluado
	Total	12	Destrucción total del factor en el área que se produce el efecto.
Extensión (EX)	Puntual	1	Efecto muy localizado
	Parcial	2	Efecto en situaciones intermedias
	Amplio o extenso	4	Efecto generalizado en gran parte del entorno del proyecto
	Total	8	Efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto
	Crítico	(+4)	En caso el efecto sea puntual o parcial se produzca en un lugar crucial o crítico
Momento (MO)	Largo Plazo	1	El efecto tarda en manifestarse más de 5 años
	Mediano plazo	2	El tiempo de la aparición del efecto sea de 1 a 5 años

	Corto Plazo	3	El tiempo de la aparición del efecto sea inferior a 1 año
	Inmediato	4	El tiempo de aparición del efecto sea nulo
	Crítico	(+4)	Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.
Persistencia (PE)	Fugaz o momentáneo	1	El tiempo de manifestación es mínimo o nulo, menos de 1 año.
	Temporal o transitorio	2	Permanece por un tiempo entre 1 a 10 años
	Pertinaz o persistente	3	Permanece por un tiempo entre 11 a 15 años
	Permanente	4	Superior a 15 años
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1	Se retornará a condiciones iniciales en un tiempo inferior a 1 año.
	Mediano plazo	2	Se retornará a condiciones iniciales en un tiempo de 1 a 10 años
	Largo plazo	3	Se retornará a condiciones iniciales en un tiempo de entre 11 a 15 años
	Irreversible	4	No puede retornar a condiciones iniciales a un periodo inferior a 15 años
Efecto (EF)	Indirecto	1	Impactos secundarios o adicionales que podrían ocurrir sobre el ambiente como resultado de una acción humana.
	Directo	4	Impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.
Periodicidad (PR)	Irregular o discontinuo	1	El efecto se repite de manera discontinua e imprevisible
	Periódico	2	El efecto se manifiesta con un modo de acción periódico, cíclico o intermitente cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad o cadencia establecida
	Continuo	4	Alteración constante en el tiempo
Acumulación (AC)	Simple	1	No produce efectos acumulativos
	Acumulativo	4	Produce efectos acumulativos
Sinergia (SI)	Sin sinergia	1	Cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia
	Sinérgico	2	Con sinergismo moderado
	Muy Sinérgico	4	Cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto se potencia de manera sostenible
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	El efecto es totalmente recuperable inmediatamente
	Corto plazo	2	El efecto es recuperable a corto plazo
	Mediano plazo	3	El efecto es recuperable a mediano plazo
	Largo plazo	4	El efecto es recuperable a largo plazo
	Mitigable	4	Si es recuperable parcialmente, pero con introducción de medidas compensatorias
	Irrecuperable	8	Acción imposible de reparar, tanto por medios naturales como por intervención humana

Fuente: Conesa Fernández - Vitoria, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., & Estevan Bolea, M. T. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernández - Vitoria, Vicente (4a. ed.)*. Madrid: Mundi-Prensa.

La Matriz de Evaluación dará como resultado los valores de importancia de los potenciales impactos sobre el ambiente mediante el empleo de la siguiente fórmula (Conesa et al., 2010, p. 255).

$$\text{IMPORTANCIA} = \pm (3 \times \text{IN} + 2 \times \text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{EF} + \text{PR} + \text{AC} + \text{SI} + \text{MC})$$

Se obtendrá un valor que representará el tipo de impacto en relación a su importancia sobre el ambiente. Los tipos de impacto se detallan a continuación (Conesa et al., 2010, p.254):

Cuadro N° 23
Valores de los atributos

Impacto positivo		
Tipo de impacto	Código de colores	Rango
Ligero		Importancia < 25
Moderado		$25 \leq \text{Importancia} < 50$
Bueno		$50 \leq \text{Importancia} < 75$
Muy bueno		$75 \leq \text{Importancia}$
Impacto negativo		
Leve		Importancia < 25
Moderado		$25 \leq \text{Importancia} < 50$
Severo		$50 \leq \text{Importancia} < 75$
Crítico		$75 \leq \text{Importancia}$

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 24
Matriz de valoración de impactos ambientales etapa de construcción

				Impacto negativo											
				Tipo de impacto	Código de colores	Rango									
				Leve		Importancia < 25									
				Moderado		$25 \leq \text{Importancia} < 50$									
				Severo		$50 \leq \text{Importancia} < 75$									
				Crítico		$75 \leq \text{Importancia}$									
Etapa	Actividad	Aspectos ambientales	Impacto	Naturalidad	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Efecto	Periodicidad	Acumulación	Sinergia	Recuperabilidad	IMPORTANCIA
Construcción	Limpieza de terreno	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
		Generación de residuos sólidos	SU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	4	1	2	19
		Generación de empleo	SO-01	P	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	16
	Transporte al sitio	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
		Emisión de gases de combustión	CA-02	-	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	16
		Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19
	Excavaciones para apertura de hoyos	Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
		Generación de residuos sólidos	SU-01	N	1	1	3	1	1	1	4	1	2	1	19
		Generación de empleo	SO-01	P	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	16
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
	Izaje, identificación y codificación	Generación de empleo	SO-01	P	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	16
		Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19
	Relleno y compactación para cimentación	Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
		Generación de residuos sólidos	SU-01	N	1	1	3	1	1	1	4	1	2	1	19
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
	Instalación de retenidas	Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
	Montaje de armados y tendido de conductores	Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
	Instalación de puesta a tierra	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18
	Instalación de Pastorales, Luminaria, Lámpara y accesorios	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	4	18

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 25

Matriz de valoración de impactos ambientales etapa de operación – mantenimiento

				Impacto negativo												
				Tipo de impacto	Código de colores	Rango										
				Leve		Importancia < 25										
				Moderado		25 ≤ Importancia < 50										
				Severo		50 ≤ Importancia < 75										
				Critico		75 ≤ Importancia										
Etapa	Actividad	Aspectos ambientales	Impacto	Naturalza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Efecto	Periodicidad	Acumulación	Sinergia	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	
Operación	Operación de instalaciones	Emisión de radiaciones no ionizantes	RNI-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19	
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	
	Mantenimiento de las instalaciones	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19	
		Generación de residuos	SU-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19	
	Mantenimiento de la faja de servidumbre	Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 26

Matriz de valoración de impactos ambientales etapa de abandono

				Impacto negativo												
				Tipo de impacto	Código de colores	Rango										
				Leve		Importancia < 25										
				Moderado		25 ≤ Importancia < 50										
				Severo		50 ≤ Importancia < 75										
				Critico		75 ≤ Importancia										
Etapa	Actividad	Aspectos ambientales	Impacto	Naturalza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Efecto	Periodicidad	Acumulación	Sinergia	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	
Abandono	Desinstalación de postes y retenidas	Generación de residuos sólidos	SU-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19	
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	
	Desmontaje de armados y conductores	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19	
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	4	1	1	2	1	19	
	Reforestación de áreas afectadas	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	
		Generación de residuos sólidos	SU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	16	
	Traslado de materiales y escombros	Emisión de material particulado	CA-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	16	
		Generación de ruido	RU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	
		Generación de residuos sólidos	SU-01	N	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	15	

Fuente: Elaboración propia.

4.7 Análisis de la matriz de valoración de impactos

4.7.1 Etapa de construcción

a. Medio físico

• Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado

Durante la etapa de construcción, se generará un ligero incremento de material particulado. Se considera que debido a la superficie que se requiere intervenir en ambas subestaciones, los aportes de material particulado serían mínimos, puesto que se desarrollarán de forma localizada, de manera temporal y según el cronograma de obra propuesto. En base a los argumentos planteados se considera que el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que lo generan, reversible en el corto plazo, de efecto directo por ocurrir al

mismo tiempo que se desarrolla la actividad, con una periodicidad irregular o discontinua ya que las actividades que lo generan no se desarrollarán de manera continua, de acumulación simple por la acción del viento, con sinergismo moderado debido al efecto de la emisión de gases de combustión sobre la calidad del aire, recuperable en el corto plazo debido al carácter temporal de los trabajos. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Alteración de la calidad de aire por generación de emisiones gaseosas*

Durante la etapa de construcción, otra de las fuentes de contaminación atmosférica más frecuente en la fase de obra se deriva de los contaminantes de combustión por uso de vehículos empleados en el transporte de los materiales y equipos. Se considera que el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que lo generan, reversible en el corto plazo, de efecto indirecto dado que es un efecto secundario que ocurre por la combustión del combustible que emplean los vehículos y la maquinaria, con una periodicidad irregular o discontinua ya que las actividades que lo generan no se desarrollarán de manera continua, de acumulación simple por la acción del viento, con sinergismo moderado debido al efecto de la generación de material particulado sobre la calidad del aire, recuperable en el corto plazo debido al carácter temporal de los trabajos. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Incremento de los niveles de ruido*

Durante la etapa construcción, se producirá un aumento de los niveles de ruido en el área de influencia del proyecto, debido a actividades tales como las excavaciones y movimiento de tierras, transporte al sitio de materiales y equipos, cimentación de estructuras, el montaje de los equipos. La generación de ruido está relacionada con el uso de herramientas en las actividades referidas, el traslado de vehículos para el transporte de materiales y equipos; y el uso de maquinaria. El incremento de los niveles de ruido es un impacto negativo que no causará mayores impactos sobre el ambiente, teniendo en cuenta que es de intensidad baja dado que la mayoría de

actividades se realizará de manera manual, de extensión puntual debido al efecto localizado de las actividades, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que lo generan, reversible en el corto plazo, de efecto indirecto dado que es un efecto secundario que ocurre por el empleo de herramientas, traslado de vehículos y uso de maquinaria, con una periodicidad irregular o discontinua ya que las actividades que lo generan no se desarrollarán de manera continua, de acumulación simple por la acción del viento, sin sinergismo, mitigable gracias a las medidas planteadas en el plan de manejo ambiental. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Alteración de la calidad del suelo*

Durante la etapa de construcción, las actividades a llevarse a cabo son susceptibles de generar residuos sólidos que pueden alterar la calidad del suelo; por lo que dichos residuos deberán ser gestionados para minimizar la alteración directa del suelo. La alteración de la calidad del suelo es un impacto negativo que no causará mayores impactos sobre el ambiente, teniendo en cuenta que es de intensidad baja por la poca cantidad de residuos que se estima se generarán, de extensión puntual debido al efecto localizado de las actividades, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que generan los residuos, reversible en el corto plazo, de efecto indirecto, con una periodicidad irregular o discontinua ya que los residuos no se generan continuamente durante todo el intervalo en que se desarrollen las actividades, acumulativo, sin sinergismo y recuperable en el corto plazo. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

4.7.2 Etapa operación

a. Medio físico

- *Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado*

Durante la etapa de operación se podría generar la emisión de material particulado, como consecuencia de las actividades de mantenimiento y limpieza. Sin embargo, se prevé que este impacto sea mínimo ya que estas actividades de mantenimiento preventivo se realizan con una frecuencia

semestral, siendo por tanto sus efectos fugaces durante el corto tiempo que requieren estas labores. Por lo anterior, el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que lo generan y la frecuencia en que se realizan las actividades, reversible en el corto plazo, de efecto directo por ocurrir al mismo tiempo que se desarrolla la actividad, con una periodicidad irregular o discontinua ya que las actividades que lo generan se desarrollarán de manera semestral, de acumulación simple por la acción del viento, sin sinergismo, recuperable en el corto plazo debido al carácter temporal de los trabajos. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes*

Durante la etapa de operación, se generarán radiaciones no ionizantes debido a la operación del equipamiento eléctrico. Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato una vez empiecen a operar los equipos, momentáneo gracias a la aplicación de medidas, reversible en el corto plazo ya que se puede retornar a las condiciones iniciales en un tiempo inferior a un año una vez se deje de realizar la actividad, de efecto directo por ocurrir al mismo tiempo que se desarrolla la actividad, con una periodicidad continua, de acumulación simple, sin sinergismo, recuperable en el corto plazo. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Incremento de los niveles de ruido*

Durante la etapa operación, específicamente durante la operación de equipamiento eléctrico, se producirá un aumento de los niveles de ruido debido al efecto corona. Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato una vez empiecen a operar los equipos, permanente durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, reversible en el corto plazo ya que el ruido se deja de producir inmediatamente una vez se deje de realizar la actividad, de efecto indirecto, con una periodicidad continua, de acumulación simple, sin sinergismo y recuperable inmediatamente. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el

mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- Alteración de la calidad del suelo

Durante la etapa de operación, es probable que se produzcan algunas situaciones que comprometan la calidad del suelo, entre ellas podemos considerar la inadecuada disposición de los residuos generados por las actividades de mantenimiento. La alteración de la calidad del suelo es un impacto negativo, de intensidad baja por la poca cantidad de residuos que se estima se generarán, de extensión puntual debido al efecto localizado de las actividades, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que generan los residuos y a la frecuencia con que se realizarán, reversible en el corto plazo, de efecto indirecto, con una periodicidad irregular o discontinua ya que las actividades que generan dichos residuos se realizarán semestral y/o anualmente, acumulativo, sin sinergismo y recuperable en el corto plazo. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

4.7.3 Etapa de abandono

a. Medio físico

- Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado

Las actividades de abandono generarán un ligero incremento de material particulado. Se considera que el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que lo generan, reversible en el corto plazo, de efecto directo por ocurrir al mismo tiempo que se desarrolla las actividades, con una periodicidad irregular o discontinua ya que el material particulado no se genera de manera continua durante todo el desarrollo de las actividades referidas, de acumulación simple por la acción del viento, con sinergismo moderado debido al efecto de la emisión de gases de combustión sobre la calidad del aire, recuperable en el corto plazo debido al carácter temporal de los trabajos. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Alteración de la calidad de aire por generación de emisiones gaseosas*

Durante la etapa de abandono se da la presencia de los contaminantes de combustión por el uso de vehículos para realizar las labores de retiro de estructuras y residuos. Se considera que el impacto es negativo, de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades que lo generan, reversible en el corto plazo, de efecto indirecto, con una periodicidad irregular o discontinua, de acumulación simple por la acción del viento, con sinergismo moderado debido al efecto de la generación de material particulado sobre la calidad del aire, recuperable en el corto plazo debido al carácter temporal de los trabajos. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Incremento de los niveles de ruido*

El desmontaje y demolición de estructuras, así como el retiro de las mismas y de los residuos propiciaría el incremento de los niveles de ruido, condicionado por la magnitud de las actividades a realizarse. Debido a la infraestructura empleada, se estima que la demolición sea la que genere los mayores niveles de ruido. Sin embargo, se prevé que el incremento de los niveles de ruido mencionados es un impacto negativo que no será significativo debido a que es de intensidad baja, de extensión puntual debido al efecto localizado, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz debido a la corta duración de las actividades, reversible en el corto plazo ya que el ruido se deja de producir inmediatamente una vez se deje de realizar la actividad, de efecto indirecto, con una periodicidad irregular, de acumulación simple, sin sinergismo y mitigable. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

- *Alteración de la calidad del suelo*

Durante la etapa de abandono se generarán desechos sólidos debido a las actividades de desmontaje y demolición de estructuras, cuya inadecuada disposición en el terreno podría comprometer la calidad del suelo. Este impacto es negativo, de intensidad baja por la poca cantidad de residuos que se estima se generarán, de extensión puntual debido al efecto localizado de las actividades, de momento o plazo de manifestación inmediato, fugaz

debido a la corta duración de las actividades que generan los residuos, reversible en el corto plazo, de efecto indirecto, con una periodicidad irregular o discontinua, acumulativo, sin sinergismo y recuperable en el corto plazo. Lo anterior determina un nivel de importancia leve, el mismo que para las modificaciones planteadas se traduce como un impacto no significativo.

5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5.1 Metodología

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de las localidades beneficiarias de la inversión, siendo aplicada durante y después de la ejecución de la inversión. El PMA constituye un conjunto de planes, programas y acciones que se deberá implementar para prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los impactos negativos que el proyecto inducirá en el entorno.

- **Personal encargado de la implementación del PMA**
- **Etapas de construcción**

Para la implementación del PMA durante la etapa de construcción de las diferentes actividades de la inversión, la empresa contratista deberá contar con un Área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente cuyo personal será responsable de velar por el cumplimiento de todas las medidas indicadas en los diversos programas que conforman el PMA y los programas relacionados a éste. El Supervisor de medio ambiente, salud y seguridad en el trabajo es el responsable del cumplimiento de las disposiciones con respecto al ambiente y el componente social involucrado al Proyecto. Es el responsable directo de la correcta aplicación de las medidas ambientales planteadas en el Plan de Manejo Ambiental. Además, es el responsable de velar por el cumplimiento efectivo de la aplicación de las disposiciones con respecto a la salud y seguridad ocupacional, establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo.

- **Etapas de operación y mantenimiento**

El responsable del programa de monitoreo en esta etapa, será Adinelsa, quien a través de su Auditor Ambiental Interno será el encargado del control ambiental, quien tendrá como función identificar los problemas existentes, prever los que puedan presentarse en el futuro, desarrollar planes de rehabilitación, definir metas para mejorar y controlar el mantenimiento de los programas ambientales, entre otros; presentando los respectivos

informes de monitoreo a la autoridad competente, dando cumplimiento al D.S. N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.

5.2 Programa preventivo, correctivo y/o mitigación

Este programa está conformado por un conjunto de acciones y/o medidas que permitan evitar, reducir y/o mitigar los impactos ambientales que podrían producirse en el ámbito de la inversión. Las principales medidas de este Programa han sido estructuradas en tanto para la etapa de construcción, operación-mantenimiento y abandono para las diferentes actividades de la inversión.

- **Etapa de construcción**

A. Programa de manejo en el componente físico

Objetivo

Defensa y protección del entorno ambiental (componentes abióticos) que serían afectados por las obras a realizar.

Descripción

Muchos de los impactos que se presentan en los proyectos se deben a la falta de cuidado o de una planificación eficiente de las operaciones a realizar durante las etapas de ejecución de las obras. Por tal motivo se requiere la implementación de una serie de normas, cuyo cumplimiento permite evitar o mitigar algunos impactos sobre el aire, suelo y agua superficial.

Medidas para el control de la calidad del aire

Parámetro contaminación

Contaminación por material particulado (polvo), por emisión de gases de combustión producidos por los vehículos asignados al proyecto y contaminación sonora por efecto del empleo de sirenas y ruidos de los vehículos asignados.

Medidas mitigadoras:

Para la emisión de material particulado

Durante la etapa de construcción, el material particulado que se generará en el aire son mínimos, porque la remoción de tierras en la apertura de hoyos para la instalación de postes es mínima por las dimensiones reducidas de los hoyos. Además, se incrementarán los niveles de material particulado por el transporte de los materiales

al punto de Izaje; siendo las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire son las siguientes:

- Las emisiones de polvos serán amenguadas con un riego de agua a fin de evitar dicha emisión y su aplicación será definido en obra de acuerdo a sus necesidades y/o conveniencia.
- Se utilizará las vías de acceso existentes para el traslado de materiales, equipos y personal a cada área de trabajo.

Para la emisión de gases de combustión

Durante la fase de construcción, se generarán emisiones de gases que estarán asociada al funcionamiento de los vehículos (camionetas, autos, etc) que serán utilizados para el transporte de los materiales, equipos y personas, las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de gases en el aire son las siguientes:

- Las fuentes móviles de combustión usadas durante la etapa de construcción de las obras, no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los límites máximos permisibles establecidos.
- Las actividades para el control de emisiones de gases de combustión buscan asegurar el cumplimiento de las normas, para lo cual todos los vehículos y equipos utilizados deben ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva.
- El vehículo que no garantice las emisiones límite permisible deberá ser separado, revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio del transportista; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los límites permisibles.

Para la emisión de fuentes de ruido

- Limitar estrictamente a lo necesario el empleo de equipos que produzcan ruido como los winches durante el proceso de templado de conductores.
- Restringir el empleo de motosierras en caso solo sea necesario la tala de especies arbóreas que impidan la instalación de los componentes de la inversión dentro de la franja de servidumbre.
- y a las dificulten el paso de la energía solar hacia el panel solar.
- Utilizar herramientas de mano en caso sea necesario realizar desbroce o poda de especies arbóreas y arbustivas que impidan la instalación de los componentes de la inversión.

- Limitarse las actividades de la inversión a la franja de servidumbre y área de trabajo.
- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido.
- Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.
- Quedan prohibidos, la instalación y uso en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas frenos de aire, etc.

Medidas para la protección del suelo

Parámetro: Contaminación del suelo por arrojo de residuos sólidos y líquidos.

Medidas mitigadoras:

- El traslado de los materiales, equipos y personal se realizará utilizando las vías, caminos o trochas existentes.
- Los aceites y lubricantes usados de los vehículos utilizados deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados, y los almacenes deberán ser impermeabilizado de acuerdo a los volúmenes almacenados.
- Los residuos de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales, enterrar en los botaderos autorizados. Los suelos contaminados con aceites, deberán ser trasladados y dispuestos por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) inscrita en el Ministerio del Ambiente.
- Para el caso de derrames de hidrocarburos se usará la técnica de biorremediación y para esto se deberá contratar a una empresa especializada en el tema.
- La disposición de residuos generados por la adecuación de las viviendas como campamentos se hará según el programa de manejo de residuos, disponiéndolos en los lugares seleccionados para tal fin.
- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos, por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra.
- Las oficinas, talleres, almacenes (campamento) ubicadas en las localidades deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de basuras

(recipientes con tapa), que serán llevadas periódicamente al relleno sanitario autorizado y tener el color respectivo.

- Los materiales excedentes de las excavaciones serán utilizados para la cimentación de los mismos postes y soportes metálicos.
- Los excedentes de la limpieza de la franja de servidumbre se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas o aquellas indicadas para tal fin.
- Los residuos y restos del material excedente generados por las instalaciones de los componentes de la inversión deberán ser retirados y trasladados a los almacenes respectivos para su posterior disposición final.
- Al finalizar la obra, el contratista deberá disponer adecuadamente todos los residuos generados.
- Los residuos comunes generados por los trabajadores deberán ser almacenados, retirados y trasladados al campamento, para su posterior disposición final en los rellenos sanitarios autorizados.

B. Programa de manejo en el componente socio-económico

Componente social

Parámetro: Expectativas de generación de fuentes de empleo.

Medidas mitigadoras:

- Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra no calificada.
- Apoyar a los pobladores mediante los servicios de alimentación en caso se requiera.
- Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional al inicio y al finalizar las obras, el que incluirán análisis de laboratorio, sobre todo de existir personal foráneo recientemente arribado y contratado solamente para este proyecto.
- Durante la etapa de construcción se colocarán en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, etc.).
- Realizar charlas en las localidades beneficiarias de la inversión, a fin de evitar una gran expectativa de grandes demandas de fuentes de trabajo.

Parámetro: Posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales

Medidas mitigadoras:

- El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo. Asimismo, los contratistas cumplirán con el Reglamento de Seguridad en el Trabajo en las actividades eléctricas.
- Para cumplir las legislaciones relacionadas con la salud ocupacional, la seguridad y la prevención de accidentes en las obras, el contratista presentará a la Supervisión un Plan específico del tema acompañado del análisis de riesgos y salud ocupacional, para su respectiva aprobación.
- Implementar las políticas de seguridad y salud ocupacional necesarias y obligar a todo su personal a conocerlas, mantenerlas y respetarlas.
- El contratista impondrá a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados el proyecto, el cumplimiento de todas las condiciones de seguridad y salud ocupacional, prevención de accidentes.
- Cada vez que la Supervisión lo requiera, el contratista u órgano ejecutor deberá revisar y ajustar el programa de seguridad, salud ocupacional y prevención de accidentes.

C. Programa de manejo en el componente cultural (interés humano)

Componente valores culturales

Parámetro: preservación de valores culturales

Medidas mitigadoras

- Apoyar a las poblaciones manteniendo sus principales expresiones culturales, como organización, lenguaje, música, tradiciones, medicina, alimentación y tecnologías productivas.
- Evitar conflictos sociales con los pobladores en relación a sus costumbres y/o tradiciones.

- **Etapas de operación**

La aplicación de estas medidas se inicia con la fase de operación y mantenimiento, al terminar la etapa de construcción de la inversión. Se contempla que la fecha de terminación en esta etapa de la inversión (operación), será dentro de 20 años después de iniciado su funcionamiento. En caso de ser necesario, se deben efectuar mantenimientos preventivos y correctivos, cambiando sus elementos dañados.

Medidas mitigadoras sobre el medio socioeconómico

- Verificar que, en la franja de servidumbre, no existan obstáculos ni construcciones de ninguna naturaleza que dificulten o perjudiquen los componentes de la inversión instalados en la etapa de construcción
- Responder rápidamente ante las quejas de los pobladores respecto al mal funcionamiento de los componentes instalados en la etapa de construcción

A. Programa de señalización ambiental

Objetivo

Velar por la mínima afectación al personal de trabajo, pobladores y componentes ambientales durante el desarrollo la etapa de construcción.

Metodología

La señalización que implementará será de tipo informativo y preventivo. Se colocarán letreros de advertencia en los exteriores a la obra, para los transeúntes o público en general, referentes a las diversas actividades. Se debe prever que la señalización, sobre todo la exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales fosforescentes y que tengan buena visibilidad.

Señalización para riesgos de excavación

En lo referente a los riesgos que se producen por acciones de movimientos de tierra y excavaciones, se colocarán letreros de instrucciones y advertencias para el personal de la obra y ajeno a ella, acerca de riesgos y procedimientos:

- Las áreas colindantes a la excavación deben encontrarse protegidas con cercos de seguridad para evitar accidentes por caída de personas o animales.
- Los hoyos que se realicen, son muy difíciles de visualizar desde el mismo nivel, constituyendo riesgo de accidente para los trabajadores, público en general y animales. Si por alguna razón se dejara el hoyo descubierto se recomienda colocar una cubierta de protección, o la colocación de avisos.
- Además, se deberá señalar la zona de trabajo con letreros que digan: "Zona de Trabajo: Cuidado al caminar"; "Prohibido acercarse"

Señalización para la circulación de vehículos

Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas. Se colocará señales para advertir del movimiento de vehículos, por ejemplo:

- “Cuidado Entrada de vehículos a pocos metros”
- “Disminuya la velocidad, salida de vehículos”
- “Peligro, salida y entrada de vehículos”

Señalización para la protección del medio ambiente

La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique al personal de la obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los que serán colocados en el área de la obra en puntos estratégicos designados por la supervisión, por ejemplo:

- “A la prohibición de la caza furtiva”.
- “Evitar la contaminación del aire y de las aguas, etc.”.
- “Disponer adecuadamente los residuos sólidos que se generen”.

5.3 Programa de capacitación y educación ambiental

5.4 Objetivo

Capacitar a los trabajadores de la inversión a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su medio ambiente durante el tiempo que demande la construcción de la obra proyectada.

Descripción

Es la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido por el responsable de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, a los trabajadores de la inversión, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.

Metodología

La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista u órgano ejecutor para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el proyecto.

A. Capacitación y educación ambiental a los trabajadores

Capacitar a los trabajadores de la inversión a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de la obra

proyectada. Descripción de las actividades:

Charla de 5 minutos

La educación ambiental será impartida mediante charlas diarias de 5 minutos de duración a todo el personal de obra, previo a la jornada laboral diaria, en las cuales se exponen los cuidados que deben tener los trabajadores para con el medio ambiente y su salud incidiendo en el uso adecuado de los equipos e implementos de protección personal.

Talleres de capacitación

La capacitación comienza con una preparación del trabajador antes de su ingreso en el oficio respectivo, como la explicación de la operación, las normas, políticas, requisitos, prohibiciones, hábitos y todas aquellas consideraciones adicionales que permitan el adecuado manejo ambiental y la seguridad del trabajo. Se deberá comprobar lo aprendido mediante un seguimiento del desempeño del trabajador en la tarea, por el tiempo que el titular considere necesario. El programa de capacitación permitirá que los trabajadores tomen parte en los programas de seguridad y de las actividades que se den en el proyecto. En la capacitación se deberá tener en cuenta los siguientes temas:

- Informar acerca de la normativa y reglamento interno de seguridad.
- Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo.
- Manejo adecuado de los residuos generados en las zonas de trabajo.

B. Capacitación y educación ambiental a la población

Realización de campañas de educación y conservación ambiental mediante talleres.

Descripción de las actividades:

Afiches y material informativo

la publicación de boletines, trípticos, afiches informativos, o cualquier otro instrumento impreso de posible utilización que indique a la población en general sobre los cuidados a tener en cuenta por razones de seguridad, los cuidados ambientales, e importancia de la participación ciudadana. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el proyecto.

Talleres de capacitación

Se prevé la realización de talleres informativos antes del inicio de la construcción de la inversión, con la finalidad de sensibilizar a la población sobre los cuidados a tener en cuenta por razones de seguridad, los cuidados ambientales, e importancia de la participación ciudadana.

Responsable

El contratista

Duración

El Programa deberá ser aplicado previo inicio de las obras, repitiéndose al mes durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

5.5 Programa de manejo de residuos

5.5.1 En la etapa de construcción

Objetivo

Disponer adecuadamente los residuos, para evitar el deterioro del entorno por la contaminación ambiental.

Descripción

Para un buen manejo de Residuos Sólidos se debe designar responsabilidades y describir acciones con respecto al manejo de estos dentro del ámbito de la inversión, tomando en cuenta los aspectos relativos a la generación, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos. En concordancia con la Ley de gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento y otras normas nacionales vigentes, el objetivo del Plan es asegurar una gestión y manejo de los residuos de forma sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización prevención de riesgos ambientales y protección de la salud pública.

Metodología

- Todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, reciclable o no.
- Para la disposición del material reciclable se recomienda la implementación de

un programa de reciclaje.

- La disposición final del material no reciclable se hará en el relleno sanitario local autorizado o mediante los servicios de una EO-RS.
- Mediante una adecuada gestión y manejo de los residuos se podrá evitar la contaminación del agua, el aire y el suelo:

Medidas preventivas y correctivas para el manejo de residuos sólidos

Para el manejo de residuos sólidos, se contemplan etapas: Generación – Separación – Almacenamiento – Transporte – Disposición Final.

a. Generación

Los principales residuos sólidos identificados a generarse se clasifican en:

- Residuos domésticos: Restos de alimentos, papel, servilletas, latas de alimentos, envases de cartón, botellas de vidrio o plásticos, etc.
- Residuos sólidos No Peligrosos: Vidrios, madera, plásticos, chatarra, jebe, envases metálicos, papel aluminio, cartones de embalaje, cajas de madera, llantas usadas, residuos de construcción no contaminados con sustancia químicas y/o hidrocarburos, etc.

b. Separación, minimización en la fuente y almacenamiento

- Todos los residuos sólidos generados en las zonas de trabajo, serán separados, clasificados y almacenados en bolsas de polietileno debidamente diferenciados por color, por el personal encargado, de acuerdo con los principios básicos de la reducción en la fuente, reúso y reciclaje teniendo en cuenta sus características hasta ser trasladados al campamento.
- Se minimizará el volumen mediante el reciclaje o recuperación del residuo en la fuente generadora.
- Las oficinas, talleres, almacenes y otras oficinas deberán de contar con contenedores temporales clasificados según color para la disposición de los residuos sólidos generados en el campamento.
- El campamento contará con contenedores (cilindros) clasificados según Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de Residuos de la Norma técnica peruana vigente, normalizada por INACAL (INDECOPI) debidamente rotulados donde se almacenarán los residuos sólidos de los diferentes frentes de trabajo, almacenes, oficinas, patio de máquina, etc.

- Los contenedores se ubicarán en zonas cercanas a las fuentes de generación, situados sobre un piso de concreto, para evitar el contacto directo con el suelo durante el almacenamiento y deben tener tapas.
- Los contenedores deberán ser colocados en un área debidamente señalizada y con un techo aguas abajo para evitar estar expuesto totalmente a los rayos solares y de la llovizna de invierno.
- El dimensionamiento de los recipientes a usar para la captación de estos desechos se realizará de acuerdo a la producción per cápita de residuos sólidos, al número de personas servidas, al tiempo de permanencia de éstas en el sitio (duración de la inversión).
- No debe arrojarся desperdicios en cilindros que no correspondan al color indicado.
- Los contenedores deben ser ubicados en lugares seguros y de fácil accesibilidad para el personal de limpieza.
- No debería utilizarse cilindros deteriorados, con abolladuras o rotos.

c. Recolección y transporte

- La recolección y transporte interno de los residuos sólidos domésticos desde las fuentes de generación hasta la zona de almacenamiento final, estará a cargo del personal encargado, el cual será debidamente capacitado y entrenado. El personal encargado de la recolección y transporte contará con sus EPP's.
- Los residuos generados en el área de la inversión serán trasladados a los almacenes temporales (ubicados en el campamento); para su posterior traslado.
- El transporte de residuos será en vehículos autorizados, que circularán solamente por vías existentes, respetando los límites de velocidad y las normas de seguridad, de acuerdo con el Reglamento Nacional de Transito.

d. Disposición final

- La disposición final de los residuos sólidos será en los rellenos sanitarios autorizados por las municipalidades, encargado a la empresa de manejo de residuos sólidos bajo la supervisión del Contratista.

Medidas preventivas y correctivas para el manejo de residuos líquidos

domésticos

- Queda prohibido todo tipo de vertimiento de residuos líquidos dentro de la zona de la inversión por personal de la obra.
- Para la etapa de construcción de la Línea Primaria, Redes Primarias y Redes Secundarias se utilizarán baños portátiles para el personal que realizará el trabajo. Estos baños químicos portátiles cumplirán con las más estrictas Normas de Calidad e Higiene, y su funcionamiento es totalmente autónomo.
- Es de interés para el Contratista contar con servicios higiénicos adecuados a las normas de salubridad y medio ambiente, en cantidad y tamaño suficiente para satisfacer la demanda de todo el personal, así como también proveer de una aceptable comodidad higiénica del trabajador.
- Se colocará estratégicamente los baños portátiles dentro del área de trabajo.
- Los baños portátiles serán instalados alejados a una distancia no menor de 50 m de cuerpo de agua si los hubiera dentro del área de trabajo.
- En el campamento las viviendas utilizadas para el acondicionamiento de oficinas, talleres, almacenes, entre otros deberán de contar con servicios higiénicos debidamente instaladas a la red de desagüe, en perfectas condiciones a fin de evitar algún tipo de vertimiento de residuos líquidos en el suelo o fuentes de agua cercanas.

Medidas preventivas y correctivas para el manejo de residuos peligrosos

Tipos de residuos peligrosos posiblemente generados en la etapa de construcción

- Materiales contaminados con sustancias químicas: cualquier tipo de material contaminado con tiner, pintura, etc y sus respectivos envases.
- Materiales contaminados con hidrocarburos: cualquier tipo de material como madera, papel, plásticos, piezas metálicas, paños absorbentes, trapos que se encuentren contaminados con diésel, aceites, lubricantes, grasas, gasolina y sus respectivos envases.
- Residuos de tratamiento especial: baterías de vehículos, baterías de paneles solares, pilas, baterías, fluorescentes, focos, aceites usados, etc.

Manejo de residuos peligrosos

Generación

De todos los residuos generados por la construcción de la inversión, se considerará como peligroso los que presenten por lo menos una de las siguientes características: Auto combustibilidad, Explosividad, Corrosividad, Reactividad, toxicidad, Radiactividad y Patogenicidad.

Separación, minimización en la fuente y almacenamiento

- Los residuos sólidos peligrosos que se generen durante la etapa de construcción del proyecto serán separados y clasificados, en cada sitio de generación por personal debidamente capacitado.
- En los campamentos se instalará un almacén especial para la disposición de los residuos sólidos peligrosos, el cual tendrá contenedores (cilindros) clasificados según Código de Colores según la Norma técnica peruana vigente, debidamente rotulados donde se almacenarán temporalmente los residuos peligrosos hasta su posterior disposición final. El color de contenedor indicará el uso y el tipo de desecho que puede ser depositado en éstos.
- Los aceites lubricantes, líquidos hidráulicos y solventes usados serán recolectados en recipientes en forma separada, los cuales serán colocados dentro de contenedores impermeables construidos e instalados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en el campamento, hasta su transporte a los sitios de reciclaje o disposición final previamente seleccionados y aprobados.
- Los trapos, estopas y/o aserrín impregnadas con aceites lubricantes, solventes, etc. serán recolectados en turriles u otros recipientes, los cuales serán colocados dentro de los contenedores impermeables instalados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos de los campamentos, hasta su transporte a los sitios de disposición final previamente seleccionados y aprobados.
- El titular, implementará el programa de concientización ambiental en el manejo de residuos peligrosos, el cual comprenderá talleres y charlas al personal con la finalidad de minimizar los impactos potenciales que genera el desarrollo de la inversión, asimismo, será el responsable de la ejecución y del cumplimiento del subprograma.
- Los residuos peligrosos se almacenarán en el contenedor específico, considerando las incompatibilidades de materiales que puedan fallar en los equipos por corrosión, fuego o explosión.
- Se debe tener en cuenta esta compatibilidad para el almacenamiento correcto, de acuerdo a los lineamientos particulares de cada Hoja de Seguridad de los productos a almacenarse

Recolección

- Para la recolección de los residuos peligrosos que pudieran generarse en la construcción de la inversión desde las fuentes de generación hasta la zona de almacenamiento final estará a cargo del personal debidamente capacitado y entrenado, para la manipulación de los residuos tanto químicos u orgánicos.
- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos serán colectados en cilindros rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte hasta su almacenamiento temporal adecuado en los campamentos.
- El personal encargado de la recolección y transporte contará con su EPP's.

Transporte

- El transporte se realizará a través de una EO-RS autorizada por MINAM.
- Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.
- Se asegurará que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

Disposición final

- Los residuos sólidos peligrosos serán trasladados desde los campamentos a los lugares de disposición final debidamente autorizados por la MINAM, por la EO-RS para su adecuada disposición final, supervisados por el CONTRATISTA.

5.5.2 Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación, el manejo de residuos sólidos se efectuará de acuerdo a los lineamientos estipulados por la Unidad de Gestión Ambiental de Adinelsa, en concordancia con la normatividad vigente y la fiscalización de OSINERGMIN.

5.6 Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo ambiental es una herramienta de control ambiental, para el monitoreo de los parámetros de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución de la inversión, cuyos valores serán mantenidos por debajo de los valores establecidos en la normativa (ECA) de protección ambiental vigentes, buscando confirmar la no-alteración de la calidad de los diferentes componentes ambientales. De este modo, el programa de monitoreo constituye el seguimiento de la

calidad de los diferentes componentes ambientales aledaños al área de influencia de la línea primaria en las etapas de construcción, operación y abandono de la inversión. Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en la DIA, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante las actividades de construcción, operación y abandono de la inversión. Además, el proyecto constituye una intervención productiva, prácticamente ambientalmente limpia, porque durante la construcción y operación del sistema, no se utiliza ningún insumo tóxico, ni se desarrolla procesos de transformación industrial; por ello la posibilidad de contaminación de aguas, suelos y aire es reducida y condicionada sólo a la ocurrencia de accidentes.

Objetivos

- Cumplimiento de las normas ambientales aplicables.
- Verificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Detectar impactos no previstos en el presente D.I.A. y proponer sus medidas correctivas.

Responsable

- Etapa de Construcción: El contratista
- Etapa de Operación y Mantenimiento: El contratista

5.6.1 Monitoreo durante la etapa de construcción

a. Monitoreo de variables cualitativas

- Monitoreo de la limpieza de la franja de servidumbre
- Monitoreo de movimiento de tierras
- Monitoreo de los equipos y vehículos que serán usados en la obra.
- Monitoreo de seguridad y salud ocupacional: Verificar que los trabajadores con el respectivo implemento de seguridad en cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de Actividades Eléctricas.
- Monitoreo del manejo de residuos sólidos: Inspección del manejo adecuado de los residuos sólidos generados, revisión de la correcta eliminación de efluentes o aguas residuales generadas en los trabajos de la inversión.

- Monitoreo de relaciones comunitarias: Cumplir con la indemnización a los propietarios de los terrenos que pudieran ser afectados por la franja de servidumbre. Se deberá de orientar a los pobladores sobre las implicancias de la infraestructura desarrollada. Se verificará que no se afecte las costumbres, el patrimonio cultural, así como el orden público en las localidades donde se desarrolle el proyecto.

b. Monitoreo de variables cuantitativas

Cuadro N° 27
Monitoreo de variables cuantitativas

Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Frecuencia
	Este	Norte	
Monitoreo de ruido 1	466041.690	8548249.260	Trimestral
Monitoreo de ruido 2	464815.060	8546339.720	Trimestral

Fuente: Elaboración propia.

5.6.2 Monitoreo durante la etapa de operación

El programa del monitoreo en esta etapa estará orientado básicamente a

Variables cualitativas a monitorear

- Monitoreo de las instalaciones implementadas con el presente proyecto con una frecuencia anual
- Monitoreo de franja de servidumbre con una frecuencia anual

Variables cuantitativas a monitorear

- Monitoreo de los niveles de ruido con una frecuencia trimestral
- Monitoreo de la calidad del aire con una frecuencia trimestral.
- Manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos con una frecuencia anual
- Monitoreo de radiaciones electromagnéticas con una frecuencia trimestral.

6 PLAN DE ABANDONO

6.1 Introducción

El plan de Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la ejecución de la inversión, al final de su vida útil. El Plan de Abandono incluirá todas las medidas que se deberán implementar para abandonar el área o las instalaciones correspondientes, ya sea ésta de un abandono temporal, parcial o final, en cumplimiento de lo estipulado en el D.S. 014-2019-EM. Este plan, cuya versión final se deberá elaborar durante las operaciones contará con un responsable técnico de la empresa que coordinará permanentemente los trabajos de restauración de la franja de servidumbre, así como el retiro de los conductores y demás instalaciones de las redes y/o colocación de carteles en lugares adecuados y visibles, comunicando sobre el cese de operaciones de transmisión.

6.2 Objetivo

Definir todas las actividades que son necesarias para el retiro de las instalaciones asociadas al suministro, sin causar impactos significativos al medio ambiente, de manera que se devuelva las áreas utilizadas a su estado inicial / natural, o cuando las condiciones no lo permitan a un estado ambientalmente aceptable.

Alcances del plan de abandono

- Acciones previas
- Retiro de instalaciones (abandono parcial, temporal y total)
- Limpieza y restauración del lugar

6.3 Criterios adoptados

Los lineamientos generales que han definido la elaboración del presente Plan de Abandono están indicados en el D.S N°. 014-2019-EM. Este Reglamento deberá ser observado durante la preparación y ejecución del Plan de Abandono y terminación de la actividad. En este aspecto hay que considerar que existen tres tipos de abandono de las instalaciones: El abandono temporal, abandono parcial y abandono total.

6.4 Abandono temporal

En caso de acordar el abandono temporal del suministro de energía eléctrica (total o parcialmente), se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un

impacto negativo al medio ambiente:

- Contar con un personal encargado de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones que queden apostadas, para inspecciones de seguridad y medio ambiente.
- Instruir a los trabajadores sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en abandono temporal.
- Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por abandono temporal.

6.5 Abandono parcial

Es el conjunto de acciones para abandonar una parte de un área o instalación. Para este caso, se deben tomar en cuenta las medidas de un abandono total y adicionar las siguientes medidas:

- Una vez de realizar el abandono parcial, se independizarán todas las instalaciones comunes del área que quedarán operando.
- Delimitar la zona operativa y señalizarlo.
- La zona abandonada será restituida, en lo posible, a las condiciones anteriores o similares al entorno.
- Actualizar los planos considerando el nuevo trazo o las infraestructuras que se mantendrán en operación.

6.6 Abandono total

Decidido el abandono 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 abandonaran 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 el medio ambiente.
- De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se

tengan en stock en la zona a abandonar.

- Coordinar con las autoridades municipales de la zona para disponer todo lo retirado a un relleno sanitario debidamente autorizado por MINAM.
- Los residuos peligrosos sean manipulados a través de una EO-RS.
- Todos los desechos contaminantes no peligrosos deberán ser tratados adecuadamente de acuerdo al manual de procedimientos de manipuleo, almacenaje y disposición de desechos contaminantes.
- Todos los desechos biodegradables, así como las zonas contaminadas por derrames o efluentes se deberán recuperar y adecuar para que sean utilizados en el mejoramiento visual de la zona o la utilización futura de acuerdo a las actividades económicas del lugar.
- Se procederá al reacondicionamiento de las zonas perturbadas a una condición consistente con el uso futuro de la tierra a su estado natural.
- Presentación del Informe de Abandono a la entidad correspondiente.
- Se deberá dejar establecido en los planos todos los focos contaminantes y realizar un video de la zona al momento del abandono para efectos comparativos posteriores.
- En lo posible se debe establecer un programa de monitoreo de la zona en abandono de por lo menos dos veces en el primer año y una vez en el segundo año para verificar los efectos comparativos posteriores y realizar las correcciones del caso hasta que se consiga que los niveles se encuentren dentro de los estándares establecidos.

6.7 Procedimiento general propuesto

- Para el abandono de operaciones total y parcial de las redes primarias, de redes primarias y redes secundarias se deberá comunicar a las autoridades correspondientes (Autoridades locales, gobierno regional, alcaldía, la Dirección General de Electricidad, OSINERGMIN), a fin de coordinar las modificaciones o terminación de la concesión de transmisión y las medidas de que se tomarán y ejecutarán en el 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.
- Se efectuará una evaluación mediante una misión integrada por personal del Ministerio de Energía y Minas y de la Empresa Operadora a fin de determinar si parte o la totalidad de la infraestructura pasa al poder de terceros, a través de procesos de

venta, a otras empresas o a la población ubicada en las cercanías, o si se entregará en uso o en donación a alguna institución pública o privada que requiera dicha infraestructura.

- Las estructuras y las instalaciones de la línea y subestación proyectada serán desmanteladas y retiradas del área a rellenos sanitario previamente seleccionados y autorizados por DIGESA.
- Los cables y conductores, serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación; usos que han sido previamente establecidos a través de una evaluación.

6.7.1 Plan de abandono en la fase de construcción

El alcance del plan en esta fase comprende principalmente el retiro de los materiales restantes o sobrantes de la inversión, así como los residuos generados (plásticos, madera, baterías, entre otros) y la desinstalación del campamento temporal utilizadas para uso de los contratistas.

Orden y limpieza culminada la etapa de construcción

- Los desechos de la construcción y el material excedente de las instalaciones serán retirados del área de trabajo, almacenándolos adecuadamente para su disposición final.
- Los residuos no biodegradables como botellas de vidrio o plástico, periódicos, latas, etc., serán segregados, acopiados en el área respectiva y almacenados en bolsas o cilindros con tapa debidamente cerrados y etiquetados para luego ser entregados al camión recolector de la municipalidad respectiva para su disposición en rellenos sanitarios autorizados.
- Se asignará e identificará un recipiente con tapa para los residuos sólidos domésticos como restos de alimentos, las latas de conservas, etc. Los residuos domésticos serán acopiados en el área respectiva y luego transportados en bolsas o cilindros debidamente etiquetados hacia un recipiente acondicionado fuera del lugar de trabajo, para su posterior entrega al camión recolector de la municipalidad respectiva para disposición final hacia un relleno sanitario.
- Al final de la operación no debe quedar ningún residuo sólido y el área utilizada debe ser limpiada y restaurada.

Abandono de instalaciones temporales

Se deberá restaurar o dejar en mejores condiciones iniciales las instalaciones utilizadas como oficinas administrativas, el área de almacenamiento de equipos, materiales e insumos; asimismo se deberá retirar los baños portátiles, los vehículos y equipos utilizados en la obra, retiro de personal de obra y residuos.

- Los materiales reciclables podrán ser entregados a la municipalidad distrital, para ser reutilizados, o caso contrario a escuelas o centros de salud.
- El área utilizada debe quedar totalmente limpia de residuos sólidos generados, los que se dispondrán en el relleno autorizado.
- Dejar en condiciones iniciales o mejores las viviendas utilizadas con oficinas, almacenes o talleres.
- Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los materiales obtenidos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, herramientas, etc.
- Se separan los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos deberán gestionarse a través de una EO-RS de acuerdo al Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

6.7.2 Plan de abandono en la etapa de operación

El proceso de abandono se ajustará a lo establecido en la legislación del Subsector Electricidad. Se considera también como posibilidad que los equipos sean reacondicionados y modernizados o bien desmontados para ceder el espacio a equipos de nueva tecnología. Cualquiera sea la situación, la decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha. Se establece que el equipamiento tecnológico será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad sean vendidos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

Acciones previas

Comprenderán el reconocimiento y evaluación In Situ de las instalaciones existentes, además se informará a la comunidad de la decisión del abandono y la preparación de los planes de retiro de las instalaciones, etc. Teniendo en consideración:

- Comunicar de este hecho al OSINERGMIN y la DGE/MEM, las mismas que de acuerdo con la normatividad vigente, podrán nombrar un interventor para que actualice los planos y realice inventarios valorizados de bienes y derechos, los cuales podrán ser luego subastados.
- 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 de Adinelsa
- Evaluación mediante una misión integrada por personal del Ministerio de Energía y Minas y de Adinelsa a fin de determinar si parte o la totalidad de la infraestructura pasa al poder de terceros, a través de procesos de venta, a otras empresas o a la población ubicada en las cercanías, o si se entregará en uso o en donación a alguna institución pública o privada que requiera de dicha infraestructura.
- Capacitación de los receptores de las infraestructuras y terrenos, con relación a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento.

Retiros de las instalaciones

El trabajo de desmantelamiento de las instalaciones electromecánicas es la parte más importante, debido a que allí se centran las actividades más fuertes. En tal sentido se deberá efectuar en detalle el desmantelamiento de todas las partes.

Las acciones a llevarse a cabo son las siguientes:

- Inventario de los equipos e instalaciones, con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes en que se desarmarían y las condiciones de conservación.
- Metrado de los trabajos necesarios de desmantelamiento, según los requerimientos de las regulaciones pertinentes.
- Especificaciones sobre el desmontaje de la línea primaria, redes primarias y redes secundarias, equipos accesorios, movimientos de tierra, rellenos, nivelaciones.
- Definición del destino de los residuos provenientes del retiro de las instalaciones.
- Identificación y ubicación de los rellenos sanitarios a ser utilizados.
- Colocación de señales de peligro, especialmente en las zonas de trabajo.

- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de la línea, el retiro de las estructuras y equipos, etc.

En forma detallada se deben efectuar las siguientes acciones:

- Desde los puntos de alimentación de energía se deberá empezar el desmantelamiento, mediante el afloje de los amarres de los conductores de aluminio de la línea primaria, el procedimiento se hará desde este punto hasta el final de la línea a dismantelar, luego de aflojado los amarres, se utilizará un carrete especial para el extremo final, desde donde se arrollará el conductor mediante el movimiento de carretes.
- Se estudiará previamente cuáles son las longitudes, de los conductores para utilizar el carrete adecuado y exacto para la longitud elegida.
- Al quedar las estructuras libres del conductor, se efectuará el retiro de los aisladores del poste; los mismos que se irán enganchando, uno por uno, teniendo cuidado, de no soltarlo, para no producir ningún accidente.
- Retirados todos los aisladores de los soportes, los cuales deberán amontonarse cada cierta distancia, se procederá a su recojo, mediante vehículos de transporte elegidos para tal fin.
- Posteriormente, se procederá a retirar la ferretería eléctrica de los postes, empezando por la parte superior de cada soporte.

Este trabajo se repetirá poste por poste, hasta terminar con el desmantelamiento de la línea primaria, a continuación, se efectuará el desmontaje de estructuras haciendo uso de picos, lampas formando rumas; este material será depositado, en lugares de evacuación previamente elegidos, y finalmente se rellenará dichos vacíos con tierra útil especial para la agricultura. En este caso de ser factibles se deberá reforestar la zona.

Trabajo de desmantelamiento

- El alcance de los trabajos de desmontaje de equipamiento se refiere básicamente a los equipos electromecánicos propios de los sistemas eléctricos rurales.
- Los trabajos aquí especificados no son limitantes ni restrictivos de otros que sean necesarios para el desmontaje total de los equipos.
- El listado final de equipos a dismantelar será presentado por la empresa Consultora antes del inicio de las obras.

- Previo al inicio del desmantelamiento se deberá consultar los manuales técnicos, planos de montaje e instalación de cada una de las partes, instrucciones de inspección y trabajo y el Plan de Abandono de las obras proyectadas actualizado a la fecha
- La empresa que realizará el trabajo, deberá presentar un plan de trabajo de los procedimientos a realizar durante el desmontaje para minimizar los errores y maximizar el rendimiento.
- Todos los materiales a ser utilizados durante el desmontaje deberán estar aptos para su utilización, bajo responsabilidad de Adinelsa.
- Los materiales que así lo requieran deberán almacenarse, separarse, manipularse y protegerse de forma adecuada durante los procedimientos de desmontaje para mantener su aptitud de uso.

6.8 Procedimiento y requerimiento específico de desmantelamiento

- **Control de acceso para todas las estructuras**

Dado que durante los trabajos de desmontaje se realiza el movimiento de tierras de similares características a los que se desarrollarán durante la construcción, se deberá adoptar las mismas cautelas adoptadas durante estas labores, en cuanto a la seguridad de las personas, con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo y prevenir accidentes. Para ello, en todas las zonas en las que se realicen excavaciones se rodearán con cintas de señalización que indiquen la presencia de hoyos delimitando éstos y advirtiendo a los posibles usuarios de entorno la presencia de algún peligro.

- **Picado y retirada de las cimentaciones y los restos de la red de tierras**

Para desmontar las obras que cubren el parque de intemperie se procederá en primer lugar a la recolección de equipos de materiales. Todos los materiales producto de las remociones se volverán a echar a los hoyos de los cuales salieron.

- **Acondicionamiento final y rehabilitación de los desmontes**

El reacondicionamiento consiste en devolver la superficie de tierra en las zonas alteradas a su condición natural original o a su uso deseado y aprobado.

Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del lugar, se preparan programas adecuados de forestación. Una vez que se haya limpiado toda el área se sembrarán plantas y árboles para recuperar las áreas desalojadas, siempre y cuando así se acuerde con la autoridad competente.

- **Retiro de todo tipo de restos**

Después de cada una de las labores de desmantelamiento se procederá al retiro de los materiales, obtenidos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos, de tal forma que en la superficie resultante no queden pasivos ambientales de ningún tipo y las instalaciones que resten, de quedar alguna, sean exclusivamente aquellas que así se hayan acordado con la autoridad competente.

- **Restauración del Lugar**

La última etapa de la fase de abandono, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para el uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de las tierras. El trabajo incluirá posiblemente actividades de descompactación, relleno y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de rehabilitación.

- **Los trabajos para la protección y restauración comprenden**

- Estabilización física de las obras en el abandono.
- Los restos originados por el desmontaje de las estructuras deberán ser retirados totalmente, para ello se deberán clasificar: Las tierras removidas deberán ser adecuadamente dispersas o devueltas a los hoyos.
- En caso de accidentes de contaminación del suelo por aceites y productos químicos, se procederá a la remoción de suelo contaminado, que deberán gestionarse a través de una EPS-RS para ser dispuestos al relleno autorizado.
- Los vacíos originados en el área de la obra deberán ser cubiertos adecuadamente con tierras aptas para la instalación de cobertura vegetal.
- La re-vegetación, una vez finalizadas las obras, se realizará en la brevedad posible, las recuperaciones de las zonas afectadas serán con la siembra preferentemente de especies nativas del lugar, tratando de armonizar con las áreas adyacente.

7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

7.1 Introducción

La seguridad y salud ocupacional está en función del control de los riesgos y de los comportamientos inseguros, de manera que disminuyan los daños y los padecimientos en el lugar de trabajo (resultantes de las lesiones y enfermedades crónicas y agudas). La clave para prevenir o reducir al mínimo los efectos adversos asociados con el trabajo en obra es prevenir, identificar, evaluar y controlar dichos riesgos.

7.2 Objetivo

Proteger la vida, salud y seguridad de los trabajadores propios y contratistas a través de la promoción de una cultura de prevención de riesgos, capaz de capacitar y motivar en nuestros colaboradores a realizar un trabajo seguro siempre.

7.3 Alcance

El presente Plan tiene como alcance a todos los trabajadores de la consultora, empresas contratistas, subcontratistas, trabajadores independientes y servicios, además de cualquier visitante, nacional o extranjero que ingrese a las áreas de trabajo de la inversión.

7.4 Identificación de accidentes de trabajo

Riesgos físicos

Los trabajos en altura, la puesta en marcha inadvertida de vehículos o partes de ellas, los resbalones y caídas, entrañan riesgos físicos. Las consecuencias de un riesgo físico pueden a menudo ser inmediatas, irreversibles y graves, o incluso mortales. Los riesgos físicos varían en función de las actividades de electrificación y de las condiciones de trabajo en cada uno punto. Las superficies húmedas, contribuyen al riesgo de resbalones y caídas.

Fallas humanas

Los accidentes de trabajo pueden tener dos orígenes:

- Por condiciones inseguras de trabajo.
- Por negligencia del propio trabajador.

Generalmente, las principales condiciones inseguras de trabajo se presentan por:

- Manipular herramientas, o recojo de desechos con la mano por no contar con los

elementos necesarios, como guantes apropiados, los que puede ocasionar cortes en las manos.

- Manipulación inadecuada de las herramientas durante la limpieza de la franja de servidumbre, lo que puede producir desgastes excesivos del trabajador,
- Inadecuadas prácticas por el levantamiento excesivo de peso ocasionando desgarramientos.
- Jornada de trabajo excesivamente larga, causando la fatiga de los trabajadores.
- Carencia de uniformes adecuados y equipos individuales de protección.

Entre los actos de negligencia más comunes, del propio trabajador, son:

- No usar el equipo individual de protección.
- Ingerir bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Forma indebida de levantamiento de recipientes u objetos pesados.
- Forma indebida de manipulación de herramientas.
- No prestar atención al tráfico vehicular.

7.5 Medidas de prevención y quipos de protección personal

Prevención de riesgos físicos

- Debe dotarse a los trabajadores de elementos de protección como: cascos, guantes, botas con puntas de acero, lentes para protección de polvos, orejeras, chalecos reflectores y mascarillas. Facilitar a los trabajadores de la protección necesaria contra las caídas, así como formación adecuada en materia de seguridad.
- Debe definirse un programa rutinario de labores de inspección, mantenimiento y reparación, estableciendo una serie de actividades diarias, mensuales y anuales.

Prevención de fallas humanas

A continuación, se dan las siguientes recomendaciones para tratar de minimizar los problemas anteriormente descritos:

Equipo de Protección Personal y Obligaciones

- Todo el personal en obra deberá usar en todo momento las prendas de protección personal siguientes:
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad

- Overol, camiseta o chaleco con el logotipo de la empresa

Para trabajos que así lo requieran, se usará

- Anteojos o lentes de seguridad
- Guantes protectores adecuados
- Protección auditiva (tapones u orejeras)
- Protección nasal contra el polvo, vapores o gases
- Botas altas de hule y punta de acero
- Mameluco impermeable

Es obligación de cada trabajador

- No originar situaciones de riesgo para él y/o sus compañeros.
- Cuidar y mantener en buen estado sus prendas de protección individual.
- Solicitar a su capataz la reposición inmediata de cualquier prenda de protección faltante o deteriorada.
- Reportar inmediatamente a su capataz los incidentes o accidentes de trabajo, aun cuando estos no generen lesiones.
- Contribuir al orden y limpieza de la obra, depositando los desperdicios en los cilindros destinados para tal fin, y así preservar el medio ambiente.
- Comunicar a su capataz sobre cualquier trabajo que le sea encomendado y que a su juicio conlleve peligro.
- Si a pesar de las medidas que se adopten aún no está convencido de que pueda realizar un trabajo seguro, el trabajador deberá acudir a un nivel superior de control (maestro, ingeniero de campo, ingeniero residente), en caso contrario deberá abstenerse de realizar la tarea en cuestión.
- Si observa una condición insegura en su área, avisarle al capataz para que le haga eliminar o eliminarla el mismo, si puede hacerlo sin peligro.
- Usar siempre la herramienta y el equipo adecuado, verificando su buen estado.
- Colocar las herramientas, materiales y equipos ordenados en el área de trabajo manteniendo las vías de circulación y evacuación despejadas.
- Cumplir con todos los procedimientos de trabajo seguros, directivas, estándares normas de seguridad y de conducta establecidas en obras.

Queda terminantemente prohibido:

- Circular o descansar en áreas no autorizadas.
- Realizar necesidades fisiológicas fuera de los baños portátiles.

- Ingerir alimentos, fumar y/o dejar restos de comida en el área de trabajo.
- Participar en riñas o peleas.
- Ingresar a la obra con cámaras fotográficas o grabadoras, sin autorización.
- Retirar de obra, cualquier material, herramientas o equipos sin autorización.
- Ingresar a obra bajo efectos de alcohol o sustancias estupefacientes o consumirlas en obra.
- Permanecer en obra sin autorización fuera de las horas de trabajo.

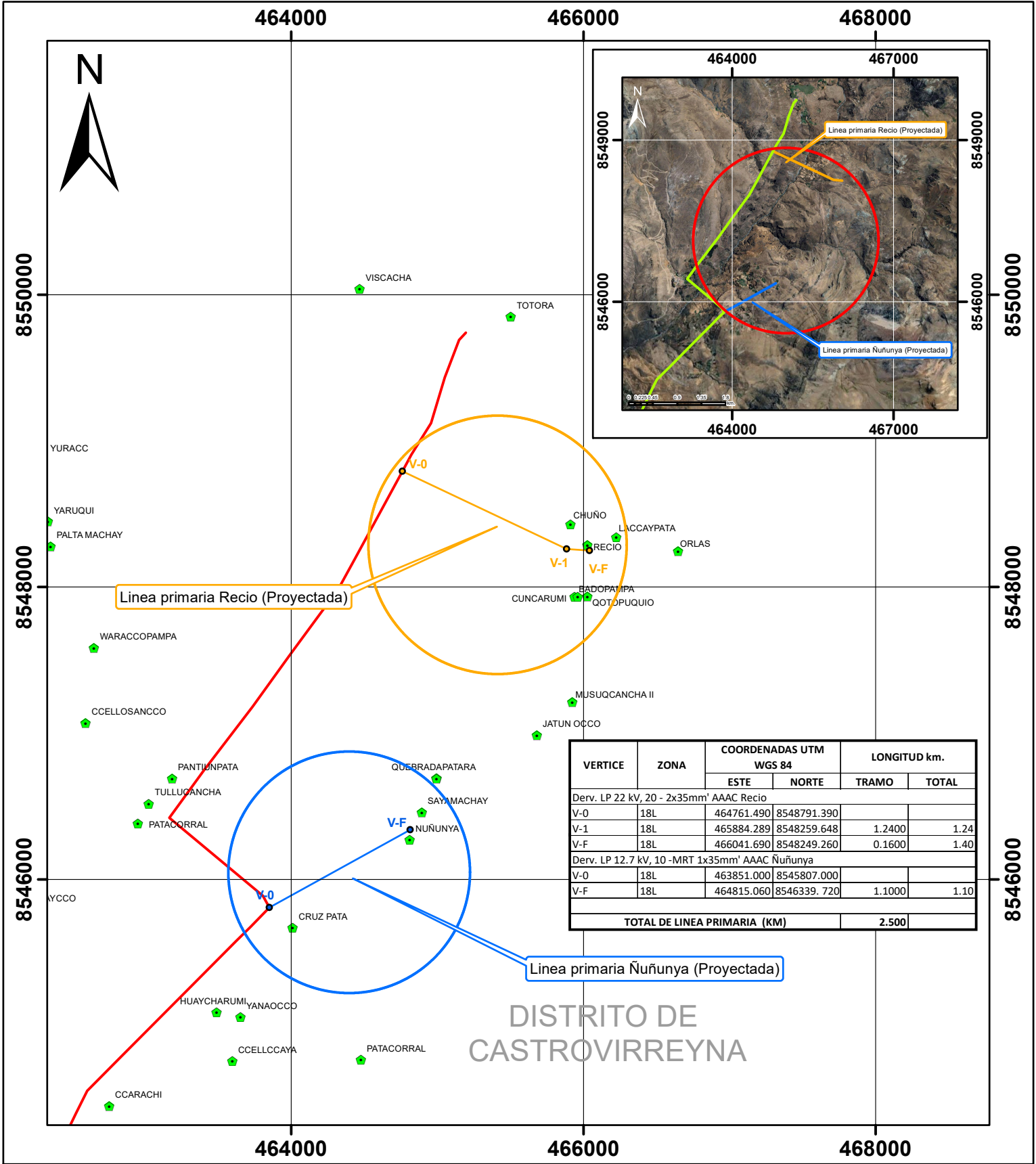
8 CONCLUSIONES

Conforme a los resultados de trabajo de campo, evaluación del Informe de Impacto Ambiental y de la Información proporcionada, se llega a las siguientes conclusiones:

- El proyecto cumple con clasificación anticipada en la categoría I – Declaración de impacto ambiental, por estar considerado como un proyecto de distribución eléctrica.
- La autoridad ambiental competente corresponde ser la Dirección regional de Energía y Minas de Huancavelica, dado que el proyecto será implementado en el ámbito de su jurisdicción.

9 ANEXOS

- Anexo 01: DNI y la Vigencia de Poder del Representante Legal del Titular del Proyecto
- Anexo 02: Documento que acredita que el profesional que elaboro el DIA se encuentra inscrita en el Registro de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace).
- Anexo 03: Plano General de Ubicación del Proyecto
- Anexo 04: Mapa de Ubicación de Áreas de Naturales Protegidas
- Anexo 05: Mapa de Áreas de Influencia Directa e Indirecta
- Anexo 06: Mapa de Geología
- Anexo 07: Mapa de Climatología
- Anexo 08: Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras
- Anexo 09: Mapa de Zonas de Vida
- Anexo 10: Mapa de Accesibilidad
- Anexo 11: Mapa hidrologico
- Anexo 12: Mapa de monitoreo ambiental



0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 km.

LEYENDA

- Centros poblados
- Linea existente ADINELSA
- Linea proyectada Recio (Proyecto)
- Linea proyectada Ñuñunya (Proyecto)

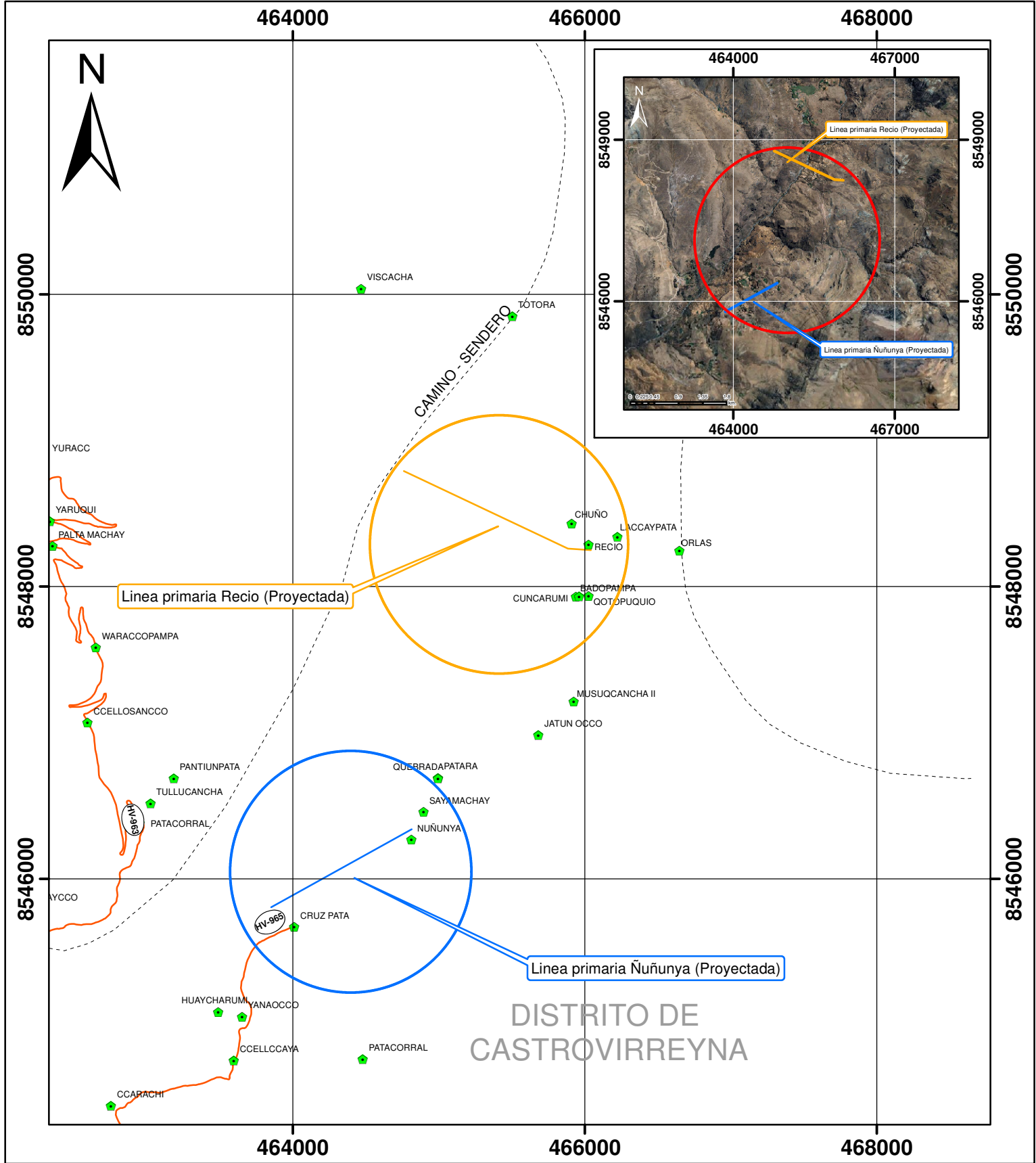


CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE RECIO Y ÑUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

MAPA DE UBICACION

Ubicación: Departamento : Huancavelica Provincia : Castrovireyna Distrito : Castrovirreyna	Titular: Elaborado por: Fecha: 01/04/2024	N° de Lamina: P-1
---	--	---------------------------------

Sistema de Coordenadas: WGS 84 - UTM Zona 18S
Escala: 1:35,000



0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 km.

LEYENDA

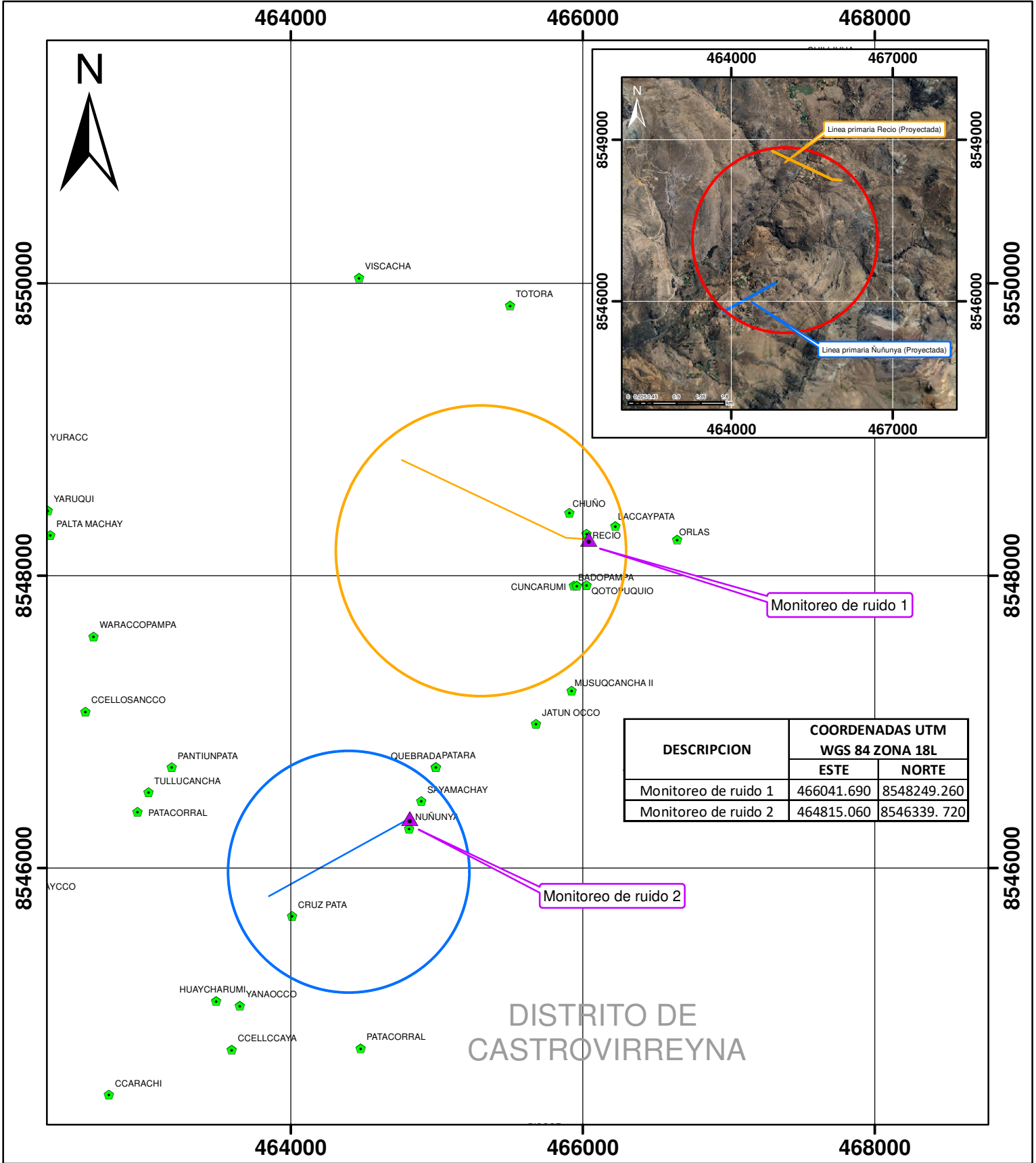
- Centros poblados
- Linea proyectada Recio
- Linea proyectada Ñuñunya
- Red vial vecinal
- trochas

LOCALIZACION

CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE RECIO Y ÑUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

MAPA DE ACCESIBILIDAD

Ubicación: Departamento : Huancavelica Provincia : Castrovireyna Distrito : Castrovirreyna	Titular: Elaborado por: Fecha: 01/04/2024	N° de Lamina: P-4
---	--	---------------------------------



0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 km.

LEYENDA

- ▲ Puntos de monitoreo ambiental
- Centros poblados
- Linea proyectada Recio
- Linea proyectada Nuñunya

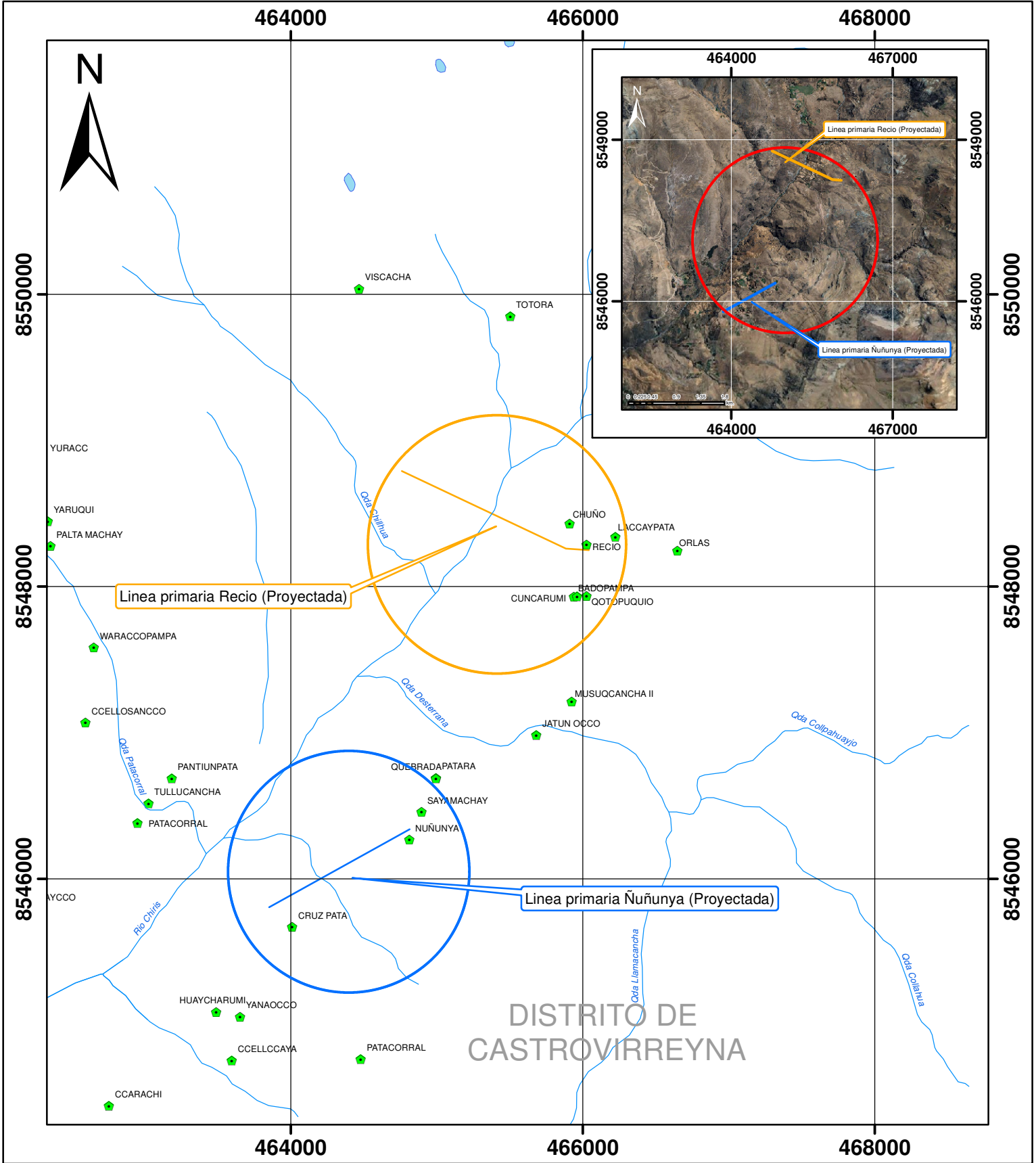


CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE RECIO Y NUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

MAPA DE MONITOREO AMBIENTAL

Ubicación: Departamento : Huancavelica Provincia : Castrovirreyna Distrito : Castrovirreyna	Titular: Elaborado por: Fecha: 01/04/2024	Nº de Lamina: P-3
--	--	---------------------------------

Sistema de Coordenadas: WGS 84 - UTM Zona 18S
Escala: 1:35,000




0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 km.

LEYENDA

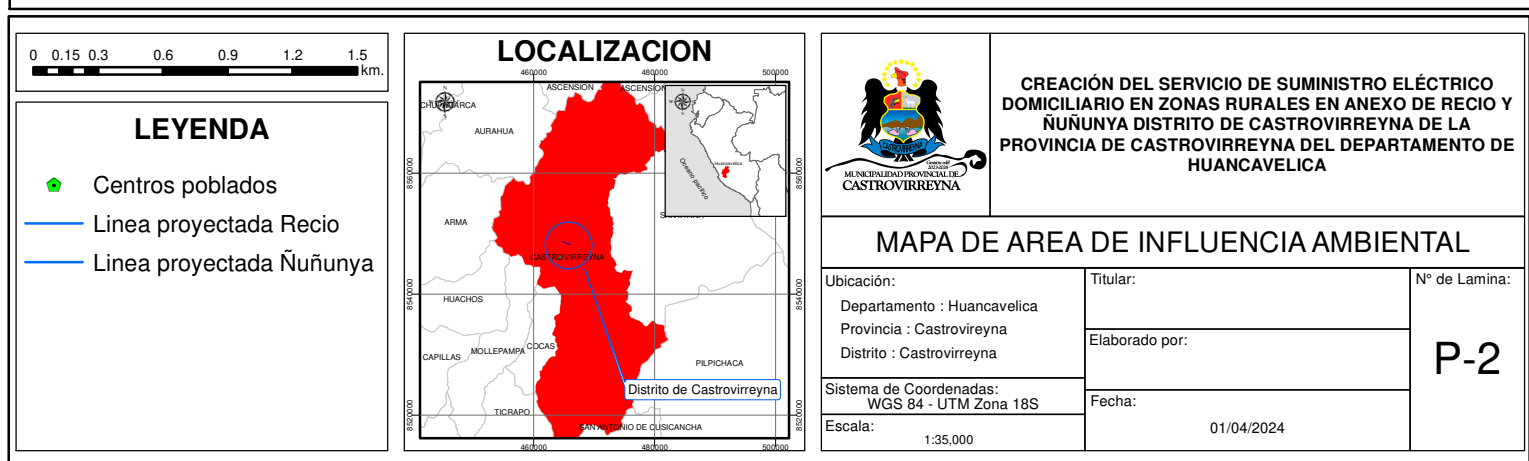
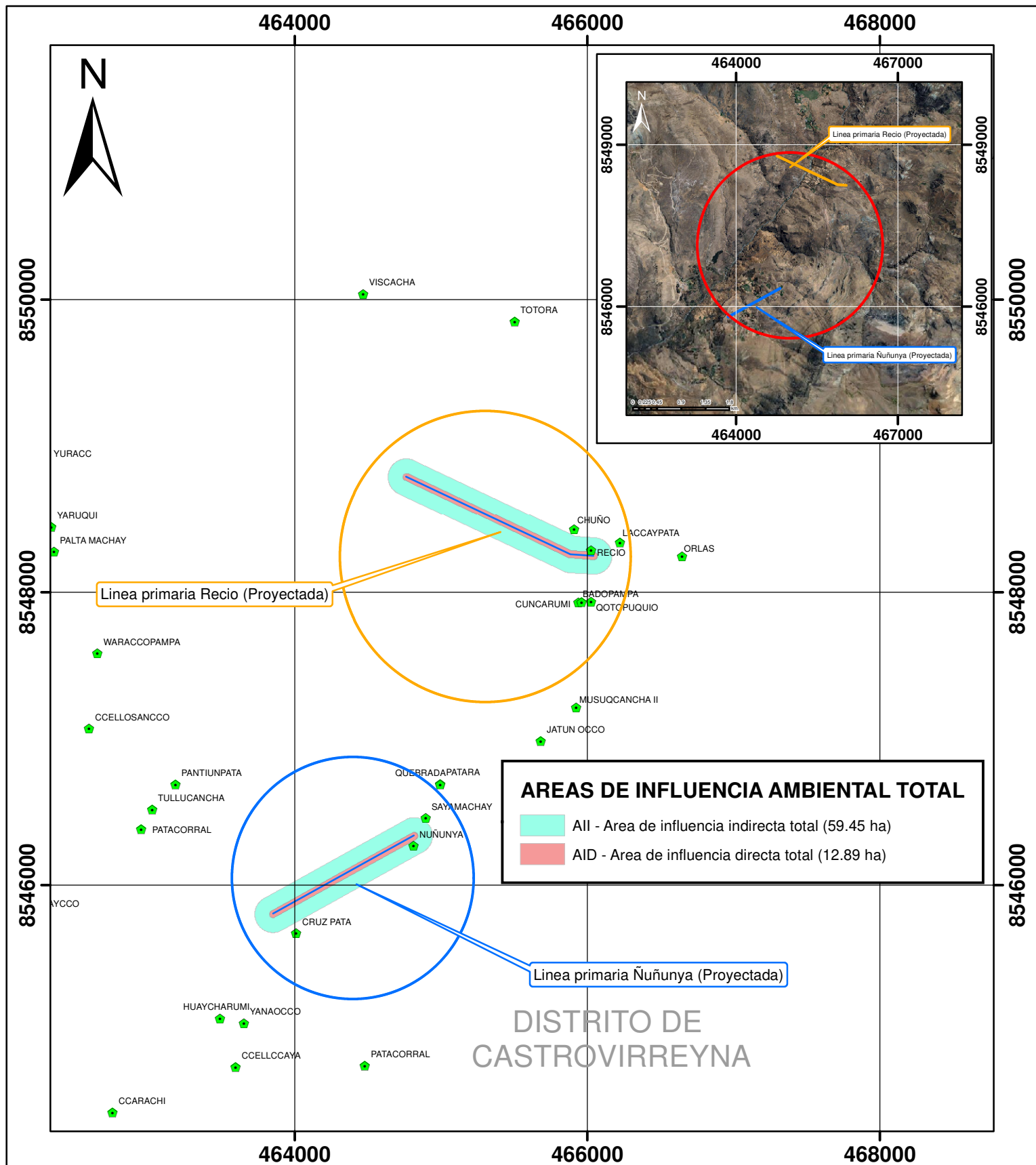
- Rios y/o quebradas
- Lagos y/o lagunas
- Centros poblados
- Linea proyectada Recio
- Linea proyectada Nuñunya

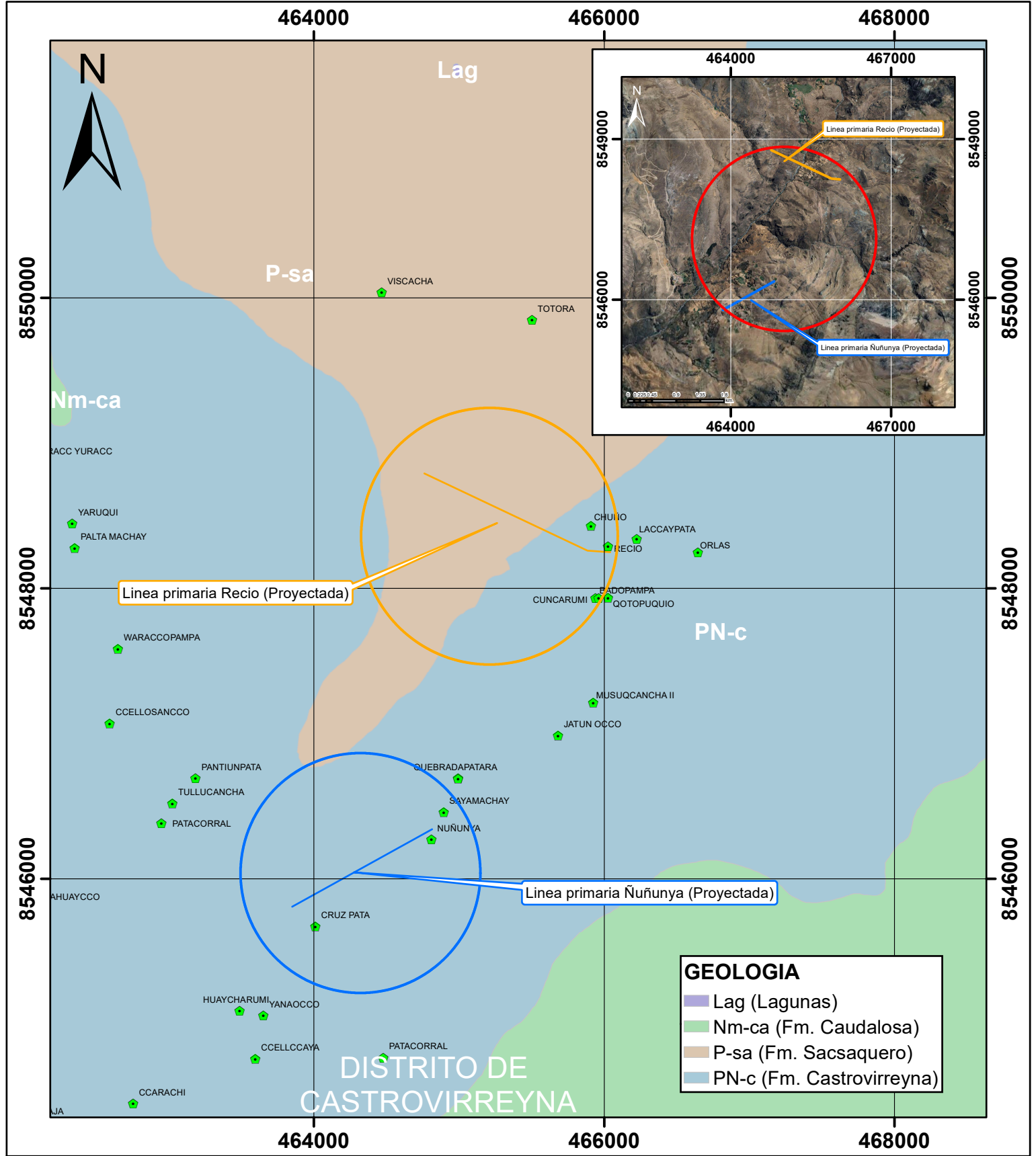


**CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE RECIO Y NUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA**

MAPA HIDROLOGICO

Ubicación: Departamento : Huancavelica Provincia : Castrovirreyna Distrito : Castrovirreyna	Titular: Elaborado por: Fecha: 01/04/2024	Nº de Lamina: P-5
Sistema de Coordenadas: WGS 84 - UTM Zona 18S		
Escala: 1:35,000		





00.150.30.60.91.21.5

km.

LEYENDA

Centros poblados

Linea proyectada Recio

Linea proyectada Ñuñunya



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASTROVIRREYNA

CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE RECIO Y ÑUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

MAPA GEOLOGICO

Ubicación:

Departamento : Huancavelica

Provincia : Castrovireyna

Distrito : Castrovirreyna

Sistema de Coordenadas:

WGS 84 - UTM Zona 18S

Escala:

1:35,000

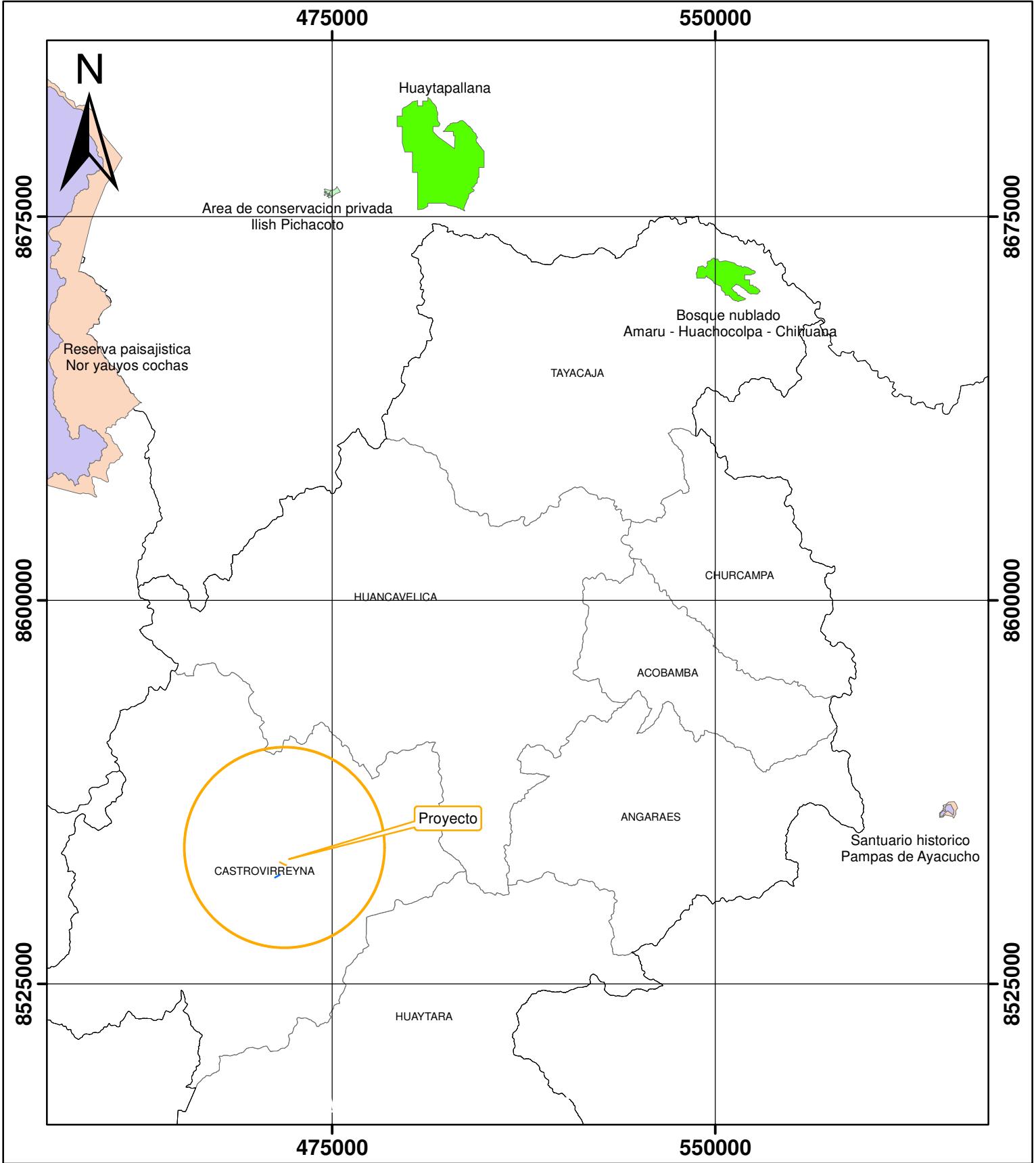
Titular:

Elaborado por:

Fecha:

N° de Lamina:

P-10



04816243240

km.

LEYENDA

Areas de conservacion privada

Zonas de amortiguamiento

ANP

Areas de Conservacion Regional

Linea proyectada Recio

Linea proyectada Nuñunya

Limite departamental

Limite provincial



CREACIÓN DEL SERVICIO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO DOMICILIARIO EN ZONAS RURALES EN ANEXO DE RECIO Y NUÑUNYA DISTRITO DE CASTROVIRREYNA DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

MAPA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

Ubicación:
Departamento : Huancavelica
Provincia : Castrovirreyna
Distrito : Castrovirreyna

Titular:
Elaborado por:
Fecha:

Nº de Lamina:
P-8

Sistema de Coordenadas:
WGS 84 - UTM Zona 18S

Escala:
1:1,000,000

01/04/2024

