

## **CAPÍTULO 01 – DATOS GENERALES**

## Tabla de contenido

<b>1 DATOS GENERALES .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 DATOS DEL PROPONENTE .....	1-1
1.2 DATOS DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVAP .....	1-2

## Lista de Tablas

Tabla 1-1: Nombre del proponente y razón social .....	1-2
Tabla 1-2: Representante Legal.....	1-2
Tabla 1-3: Entidad Autorizada para la elaboración de la Evaluación Preliminar .....	1-2

## 1 DATOS GENERALES

### 1.1 DATOS DEL PROPONENTE<sup>1</sup>

La empresa Electro Oriente S.A. (Electro Oriente) se constituye mediante resolución ministerial N°320-83-EM/DGE el 21 de diciembre de 1983, inscribiendo su estatuto social el 25 de junio de 1984 mediante escritura pública en los Registros Públicos de Loreto, en el Tomo 39, Folio 81, partida XIV y Asiento N° 1. La denominación con la cual fue constituida es Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electro-Oriente S.A., sobre la base de la unidad operativa de Electro Perú del Oriente.

Considerando:

- Que la Ley 23406 – Ley General de Electricidad promulgada el 28 de mayo de 1982, establece la nueva estructura del Sub-Sector Electricidad a la cual deberán adecuarse las actuales Empresas de Servicio Público de Electricidad.
- Que dicha estructura está constituida fundamentalmente por la empresa matriz ELECTRO-PERU S.A. y empresas regionales de electricidad, filiales de la mencionada empresa matriz.
- Que las Empresas Regionales de Servicio Público de Electricidad filiales, de ELECTRO-PERU S.A. ejercerán regionalmente todas las actividades referentes al servicio público de electricidad, en el área de responsabilidad que les asigne el Ministerio de Energía y Minas a propuesta de ELECTRO-PERU S.A.
- Que de acuerdo al artículo 48° del Reglamento de la Ley 23406 – Ley General de Electricidad aprobado por Decreto Supremo 031-82-EM/VM el 1° de setiembre de 1982, ELECTRO-PERU S.A. ha solicitado al Ministerio de Energía y Minas la constitución de la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Oriente, con su área de responsabilidad que abarca los departamentos de Loreto y San Martín, aprobada en su Sesión de Directorio N° 513 de 24 de octubre de 1983.

Las actividades de Electro Oriente S.A., desde el 06 de noviembre de 1992, se sujetan a lo dispuesto en la Ley N°25844 de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N°009-93-EM, y las disposiciones modificatorias y complementarias. Los datos de la empresa se presentan en la Tabla 1-1.

<sup>1</sup> Información pública : <http://www.elor.com.pe/portal/?p=104>

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 1 – Datos Generales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

**Tabla 1-1: Nombre del proponente y razón social**

Información	Valor
Número del Registro Único de Contribuyentes (RUC)	20103795631
Calle y Número <sup>1</sup>	Av. Augusto Freyre Monterroso N° 1168
Distrito <sup>1</sup>	Maynas
Provincia <sup>1</sup>	Iquitos
Departamento <sup>1</sup>	Loreto
Teléfono <sup>1</sup>	(51)(065) 253500
Fax <sup>1</sup>	(51)(065) 252492
Página web	<a href="http://www.elor.com.pe">www.elor.com.pe</a>

<sup>1</sup> Datos concernientes al domicilio legal

La Tabla 1-2 presenta los datos del representante legal de Electro Oriente.

**Tabla 1-2: Representante Legal**

Información	Valor
<b>Nombres Completos</b>	Kenneth Alberto Salas Delgado
<b>D.N.I</b>	43723515
<b>Domicilio</b>	Jr. Augusto B. Leguía 955. Tarapoto, San Martín.
<b>Teléfono</b>	(51)(065) 253500
<b>Correo electrónico</b>	ksalas@elor.com.pe
<b>Poderes del representante legal</b>	Jefatura de Administración - Gerencia Regional de San Martín
<b>Fecha desde</b>	28/04/17

## 1.2 DATOS DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVAP

Ego Aguirre y Smuda SAC (EAS) ha sido contratada por Electro Oriente para desarrollar la presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP).

**Tabla 1-3: Entidad Autorizada para la elaboración de la Evaluación Preliminar**

Información	Valor
Razón social	EGO-AGUIRRE & SMUDA S.A.C.
Número del Registro Único de Contribuyentes (RUC)	20537376920
Número de Registro en el MEM*	N°043-2016-MEM/DGAAE
Profesionales registrados	Miguel Ego-Aguirre Barton – Biólogo Arturo Ego-Aguirre López Albuja – Ing. Civil
Domicilio:	Calle Alcalá 196, Pueblo Libre, Lima Perú
Teléfono	01 2615428 – 01 2624080
Correo electrónico	info@easenvironment.com

\*Sector: Energía/ Sub sector: Hidrocarburos y Electricidad

## **CAPÍTULO 02 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

## Tabla de contenido

<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	2-1
2.1.1	Nombre del proyecto .....	2-1
2.1.2	Tipo de Proyecto.....	2-1
2.1.3	Inversión y tiempo de vida útil del estudio .....	2-2
2.1.4	Ubicación física del proyecto.....	2-2
2.1.5	Situación Legal de la concesión .....	2-3
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	2-6
2.2.1	Etapas .....	2-6
2.2.2	Infraestructura de servicios:.....	2-23
2.2.3	Vías de acceso: .....	2-23
2.2.4	Materias Primas e Insumos .....	2-23
2.2.5	Procesos.....	2-23
2.2.6	Productos elaborados.....	2-24
2.2.7	Servicios.....	2-24
2.2.8	Personal.....	2-24
2.2.9	Efluentes y/o residuos líquidos .....	2-24
2.2.10	Residuos sólidos .....	2-24
2.2.11	Manejo de sustancias peligrosas .....	2-25
2.2.12	Emisiones atmosféricas.....	2-26
2.2.13	Generación de ruidos.....	2-26
2.2.14	Generación de vibraciones.....	2-26
2.2.15	Generación de radiaciones.....	2-26
2.2.16	Otros tipos de residuos .....	2-26

## Lista de Tablas

Tabla 2-1:	Inversión del proyecto .....	2-2
Tabla 2-2:	Datos de ubicación del proyecto .....	2-2
Tabla 2-3:	Localidades beneficiarias .....	2-2
Tabla 2-4 :	Expedientes presentados por transmisión y distribución.....	2-3
Tabla 2-5 :	Autorizaciones otorgadas .....	2-3
Tabla 2-6	Intersección de los 108 sectores con las concesiones eléctricas de Electro Oriente.....	2-4
Tabla 2-7 :	Sectores beneficiarios del Proyecto.....	2-6
Tabla 2-8	Resumen longitudes de Redes Primarias.....	2-10
Tabla 2-9	Descripción de la ruta de las Redes Primarias .....	2-11
Tabla 2-10	Resumen de las características de las redes primarias .....	2-12
Tabla 2-11:	Selección de los Aisladores para RP para 22.9kV .....	2-15
Tabla 2-12:	Selección de los Aisladores para RP para 33kV .....	2-15
Tabla 2-13:	Aislamiento Requerido por Contaminación .....	2-16
Tabla 2-14:	Aislación Necesaria por Sobretensiones de Impulso .....	2-16
Tabla 2-15:	Relación de sectores con subestaciones de distribución .....	2-16
Tabla 2-16	Sobrecarga de transformadores de distribución.....	2-18
Tabla 2-17	Resumen de las características de las redes secundarias.....	2-18
Tabla 2-18:	Personal involucrado en el proyecto.....	2-24
Tabla 2-19:	Estimado de generación de residuos sólidos para el proyecto .....	2-25
Tabla 2-20	Sustancias peligrosas .....	2-25

## Lista de Anexos

### Mapas y Planos

Anexo 02-A Plan de Adecuación de Manejo Ambiental

Anexo 02-B Declaración Jurada Electro Oriente

## Lista de Mapas y Planos

### Mapas:

00-01 Ubicación del proyecto

00-02 Accesibilidad

00-05 Concesiones forestales

00-06 Concesiones eléctricas

00-09 Encuadres y empalmes

(01 al 08) - 02 Vías, centros poblados y concesiones eléctricas de Electro Oriente

### Planos:

Planos de distribución de los componentes de la red primaria y secundaria para los 108 sectores.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente capítulo presenta la descripción del Proyecto de Inversión Pública de ampliación de las redes de distribución de media y baja tensión de Electro Oriente en 108 sectores.

A continuación se detalla el listado de mapas y planos relacionados con la descripción del proyecto.

- El mapa 00-01 presenta la ubicación geográfica de los sectores y del área de estudio.
- El mapa 00-02 presenta las rutas de acceso nacionales, regionales y locales en el área de estudio.
- El mapa 00-05 presenta la ubicación de los 108 sectores en relación a la ubicación de las concesiones forestales otorgadas en el área de estudio.
- El mapa 00-06 hace referencia a la ubicación de los 108 sectores respecto de las concesiones eléctricas en el área de estudio refiriendo cuales son de Electro Oriente y cuales son de terceros.
- El mapa 00-09 presenta ocho (08) encuadres donde se localizan los diferentes sectores como referencia para la presentación de planos de mayor detalle.
- Los mapas 01-02 al 08-02 presentan la ubicación detallada de cada uno de los sectores respecto de las vías de acceso, centros poblados y concesiones eléctricas de Electro Oriente.
- Los planos detallados de la infraestructura de cada sector para las redes primarias y secundarias propuestas se presentan en el anexo de mapas y planos.

### 2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### 2.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina “Ampliación de Redes de Distribución en Media Tensión y Baja Tensión de 123 Sectores en Ocho Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto”; el cual es un Proyecto de Inversión Pública (PIP). El PIP definitivo, corresponde finalmente al desarrollo de 108 sectores.

#### 2.1.2 Tipo de Proyecto

Este proyecto corresponde a la ampliación de la red existente acorde al Plan de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA) de Electro Oriente, aprobado por Oficio N° 09996-EM/DGAA en el año 1996. El Anexo 02-A contiene la versión digital del PAMA aprobado, sin embargo, dicho documento no referencia la ubicación de la red eléctrica de Electro Oriente existente a la fecha de su aprobación, el año 1996. Por dicha razón, el Anexo 02-B presenta una declaración jurada desarrollada por Electro Oriente donde da cuenta de la red eléctrica existente a la fecha, la cual está gestionada dentro del ámbito de dicho PAMA.

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

### 2.1.3 Inversión y tiempo de vida útil del estudio

La tabla a continuación detalla la inversión del proyecto.

**Tabla 2-1: Inversión del proyecto**

Información	Valor
Nombre del proyecto	Ampliación de Redes de Distribución en MT y BT de 123 Sectores en 08 Provincias de la Región San Martín y Loreto
Tipo de proyecto a realizar	Ampliación
Monto estimado de la inversión (S/.)	Siete Millones Cuarenta y Nueve Mil Novecientos Uno con 00/100 Nuevos Soles (S/. 7,049,901)
Tiempo de vida útil del proyecto	30 años*

\*Tiempo de vida útil para proyectos de electrificación.

### 2.1.4 Ubicación física del proyecto

El proyecto se ubica en los departamentos de San Martín y Loreto. La Tabla 2-2 contiene los datos de ubicación del proyecto y el mapa 00-01 presenta la ubicación del proyecto. La Tabla 2-3 presenta el número de localidades (sectores) beneficiadas por el proyecto.

**Tabla 2-2: Datos de ubicación del proyecto**

Información	Valor	
Departamentos	San Martín y Loreto	
Provincias	Alto Amazonas <sup>1</sup> , Bellavista, Lamas, Mariscal Cáceres, Moyobamba, Picota, Rioja y San Martín.	
Distritos	Bellavista, San Rafael, Alonso de Alvarado, Pongo de Cayanarachi, Lamas, Zapatero, Cuñumbuque, Huicumbo, Juanjuí, Calzada, Moyobamba, Habana, Soritor, Jepelacio, Picota, Awajun, Elías Soplín, Yorongos, Pósic, Nueva Cajamarca, Banda de Shilcayo, Sauce, Tarapoto, Morales, Juan Guerra, Cacatachi, Pampa Hermosa <sup>1</sup> y Yurimaguas <sup>1</sup>	
Ubicación física del centroide- coordenadas UTM - WGS 84	Zona	18
	Este (m)	280000 - 380000
	Norte (m)	9180000 - 9300000
Elevación (m.s.n.m.)	130 a 1000	

<sup>1</sup> Localidades que se encuentran en el departamento de Loreto

**Tabla 2-3: Localidades beneficiarias**

Departamento	Provincia	Distrito	N° de localidades (Sectores)
San Martín	Bellavista	Bellavista	1
		San Rafael	1
	Lamas	Alonso de Alvarado	12
		Pongo de Cayanarachi	2
		Lamas	1
		Zapatero	1
		Cuñumbuque	1
	Mariscal Cáceres	Huicumbo	4
		Juanjuí	5
	Moyobamba	Calzada	2
		Moyobamba	4
		Habana	2
Soritor		7	
Jepelacio		1	

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

Departamento	Provincia	Distrito	N° de localidades (Sectores)
	Picota	Picota	4
	Rioja	Awajun	2
		Elías Soplín	9
		Yorongos	3
		Pósic	2
		Nueva Cajamarca	2
	San Martín	Banda de Shilcayo	14
		Sauce	1
		Tarapoto	5
		Morales	4
		Juan Guerra	1
	Loreto	Alto Amazonas	Cacatachi
Pampa Hermosa			1
		Yurimaguas	15
		<b>TOTAL</b>	<b>108</b>

Fuente: Equipo Técnico 2015.

Los 108 sectores abarcan una superficie de 1167.1 hectáreas localizadas sobre sectores urbanos. La superficie efectiva de intervención corresponde a la infraestructura de distribución eléctrica y no representa más de un 01% de dicha superficie y queda localizada sobre las vías públicas.

### 2.1.5 Situación Legal de la concesión

El titular de la concesión es la Empresa de Servicio Público de Electricidad del Oriente S.A., denominada Electro Oriente S.A. En la Tabla 2-4 se presentan los expedientes presentados a la Dirección General de electricidad (DGE), en tanto en la Tabla 2-5 se presentan las autorizaciones definitivas otorgadas.

**Tabla 2-4 : Expedientes presentados por transmisión y distribución**

Ubicación	Región	Expediente N°	Fecha de presentación
<b>Transmisión</b>			
Iquitos	Iquitos	14028894	21-01-94
Tarapoto	Tarapoto	14028994	21-01-94
<b>Distribución</b>			
Iquitos	Loreto	15012593	30-11-93
Yurimaguas	Loreto	15011893	30-11-93
Requena	Loreto	15011993	30-11-93
Contamana	Loreto	15012093	30-11-93
Tarapoto	San Martín	15012193	30-11-93
Moyobamba	San Martín	15012293	30-11-93
Rioja	San Martín	15012393	30-11-93
Juanjuí	San Martín	15012493	30-11-93

**Tabla 2-5 : Autorizaciones otorgadas**

Ubicación	Región	Resolución N°	Código
Iquitos	Loreto	052-94-EM/DGE	33010793
Requena	Loreto	066-94-EM/DGE	33010993
Yurimaguas	Loreto	069-94-EM/DGE	33010893
Nauta	Loreto	070-94-EM/DGE	33011193
Contamana	Loreto	071-94-EM/DGE	33011093
Saposa	San Martín	065-94-EM/DGE	33011793

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

Ubicación	Región	Resolución N°	Código
Bellavista	San Martín	067-94-EM/DGE	33011593
Juanjuí	San Martín	068-94-EM/DGE	33015693
Rioja	San Martín	072-94-EM/DGE	33011493
Tarapoto	San Martín	085-94-EM/DGE	33011293
Picota	San Martín	093-94-EM/DGE	33011693
Moyobamba	San Martín	094-94-EM/DGE	33011393

El mapa 00-06 presenta la ubicación de las concesiones eléctricas de Electro Oriente, así como las concesiones eléctricas de terceros en el área del proyecto. Las concesiones eléctricas de Electro Oriente con respecto a las vías, centros poblados y a los 108 sectores se presentan en los mapas 01-02 al 08-02.

Como se puede notar en la Tabla 2-6, algunos sectores se encuentran íntegramente dentro de las concesiones de Electro Oriente, en tanto otros se encuentran parcialmente contenidos y otros se encuentran totalmente fuera de las mismas.

**Tabla 2-6 Intersección de los 108 sectores con las concesiones eléctricas de Electro Oriente**

Sectores de acuerdo a su intersección con las concesiones eléctricas de Electro Oriente	Número del sector	Numero de sectores
<b>A 200m o menos de las concesiones de EO</b>		<b>8</b>
AA.VV. Ander Becerra	63	1
Buenos Aires y Santa Marta	120	1
Carretera a Valle Grande	33	1
Jr. Amazonas y Psj. Estela del Oriente	26	1
Jr. Iquitos	25	1
Santa Marta	119	1
Sector El Milagro	36	1
Villa del Parapapura	118	1
<b>A más de 200m de las concesiones de EO</b>		<b>21</b>
AA.HH Primavera	123	1
AA.VV. Miguel Ruiz García	61	1
AA.VV. Quinta Elena	64	1
Calle S/N	7	1
Jr. 6 de Agosto, Bello Horizonte	57	1
Jr. Adán Vargas	82	1
Jr. Ancash	72	1
Jr. Canaán	73	1
Jr. Chiclayo	74	1
Jr. José Carlos Mariátegui C-01	77	1
Jr. Las Camelias, El Edén km 4	60	1
Jr. Los Ángeles y Calle Chiclayo	81	1
Jr. Nuevo Horizonte C-7	76	1
Jr. Santo Toribio	18	1
Jr. Tarapacá	71	1
Los Olivos	95	1
Psj. El Cedro	35	1
Psj. Primavera	80	1
Psj. Víctor Hugo	78	1
Sector El Cascajal	101	1
Shapajilla	70	1
<b>Parcialmente dentro de las concesiones EO</b>		<b>26</b>
AA.HH. Las Praderas	106	1
AA.VV. Ventanilla	51	1
Ampliación Flor de la Molina	62	1
Barrio La Hoyada	19	1
Barrio La Paz	84	1

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046  
Septiembre del 2016**

Barrio Progreso	69	1
C.P. El Porvenir II etapa	27	1
Calle S/N	2	1
Fundo La Fortuna	44	1
Jr. 2 de mayo y Av. Cajamarca	23	1
Jr. Carlos Vázquez	58	1
Jr. Castilla y Jr. Santillán	12	1
Jr. Chiclayo y Jr. Amazonas	13	1
Jr. Eliseo Lozano	87	1
Jr. La Unión y Jr. Benavides	5	1
Jr. Picota, Jr. Francisco Izq; Jr. Comercio	90	1
Jr. Progreso y Av Perú	92	1
Jr. Santa Clara	83	1
Jr. Simeón Hidalgo	28	1
Jr. Sol y Jr. San Jose	15	1
Pasaje Cesar Vallejo	108	1
Prol. Daniel A. Carrión, Jr. Mesones Muro y Jr. Francisco Izquierdo	91	1
Sector Barrios Alto	34	1
Sector Cumbasillo	40	1
Sector El Porvenir	100	1
Sector Yarinaico	67	1
<b>Totalmente dentro de las concesiones EO</b>		<b>53</b>
AA. HH Señor Milagros	109	1
AA. VV. Primero de Mayo	48	1
AA.HH 27 de Mayo	113	1
AA.HH 7 de Julio	114	1
AA.HH La Paz	117	1
AA.HH Los Ángeles y José Olaya	110	1
AA.HH Miami	116	1
AA.HH Rosa Alvina	115	1
AA.VV Jaime Pérez Flores	97	1
AA.VV Las Casuarinas	49	1
AA.VV Los Olivos de San Martín	98	1
Av. Naciente Río Negro, Jr. Tumbes y Jr. Lima	30	1
Av. Rioja	22	1
Barrio las Vegas	89	1
Barrio San Juan	10	1
Jr. 2 de Mayo, Brisas de la Molina	59	1
Jr. 28 de Julio y Jr. Víctor M. Pérez	105	1
Jr. Alfonso Ugarte	21	1
Jr. Alfonso Ugarte y Av. Cajamarca	24	1
Jr. Alfonso Ugarte, Jr. Santa Rosa y Jr. Amazonas	17	1
Jr. Ángel Delgado Merey, Cuadra S/N. N° 07	39	1
Jr. Baños Cdra.3	86	1
Jr. Bethel, Jr. Industrial y Jr. Progreso	32	1
Jr. Ernesto Lozano camino a la Ramada	46	1
Jr. Humberto Vega	29	1
Jr. Juan Aguirre y Jr. M. Murrieta	65	1
Jr. Las Palmas y Jr. Los Pinchudos	104	1
Jr. Los Incas	103	1
Jr. Los Mangos, Jr. Universitaria y Psje. Begonias	1	1
Jr. Prudencio Mendoza	54	1
Jr. San Juan Bautista	66	1
Jr. San Martín, Grau y Esperanza	9	1
Jr. San Martín, Grau y Jr. La Mansión	8	1
Jr. San Martín, Jr. Elías Soplín, Jr. 28 de julio	31	1
Jr. San Pedro	20	1
Jr. Sangapilla y Psj. Cunilla	68	1
Jr. Santa Rosa, Jr. El Sol y Jr. Chachapoyas	16	1
La Frontera, 3 de octubre	55	1
La Ribereña	94	1

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

Pasaje Progreso	111	1
Pasaje Tacna	112	1
Prolong. Santa Rosa	121	1
Psj. Callao	102	1
Psj. Cumbaza, Malecon Cumbaza	47	1
Psj. El Achual y El Aguajal	42	1
Psj. María Cosmopolita	52	1
Psje. Jorge Chavez	43	1
Sector Ampato	96	1
Sector Chontamuyo	53	1
Sector El Valle	37	1
Sector Punta Halcón	3	1
Sector Villa San Antonio	41	1
Urb. Ollanta Humala	4	1
<b>Total general</b>		<b>108</b>

Asimismo, en el mapa 00-05 se puede notar que ninguno de los 108 sectores se encuentra dentro de concesiones forestales otorgadas.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### 2.2.1 Etapas

El proyecto consta de las etapas de planificación, construcción, operación (mantenimiento) y abandono.

#### 2.2.1.1 Etapa de planificación

La etapa de planificación de las redes de distribución se desarrolló de acuerdo a los criterios listados a continuación:

##### 2.2.1.1.1 Localidades beneficiadas

El proyecto brindará servicio de electricidad a las localidades del Proyecto “Ampliación de Redes de Distribución en MT y BT de 108 Sectores en ocho provincias de las regiones de San Martín y Loreto”, el cual permitirá el desarrollo socio económico y agroindustrial de la zona con 4294 conexiones totales.

**Tabla 2-7 : Sectores beneficiarios del Proyecto**

N°	Localidades	Conexiones domiciliarias	C.E	Conexiones totales
1	Los Mangos, Universitaria y Begonias	21	-	21
2	Calle S/N - Indañe	7	-	7
3	Sect: Punta Halcón	21	-	21
4	Urb. Ollanta Humala	6	-	6
5	Jr. La Unión y Jr. Benavides- Calzada	21	-	21
7	Calle S/N San Juan Tangumi	6	-	6
8	Jr. San Martín, Grau Y Esperanza	19	-	19
9	Jr. San Martín, Grau Y Esperanza	17	-	17
10	Barrio San Juan- Soritor	19	-	19
12	Jr. Castilla, Jr. Santillán- Soritor	48	-	48
13	Jr. Chiclayo-Jr. Amazonas-Soritor	7	-	7
15	Jr. Sol-Jr. San Jase - Soritor	13	-	13
16	Jr. Santa Rosa, Jr. El Sol y Jr. Chachapoyas - Soritor	24	-	24
17	Jr. Alfonso Ugarte- Jr. Santa Rosa	7	-	7
18	Jr. Santo Toribio - Soritor	27	-	27
19	Barrio La Hoyada - Jerillo	11	-	11

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

N°	Localidades	Conexiones domiciliarias	C.E	Conexiones totales
20	Jr. San Pedro - Yorongos	9	-	9
21	Jr. Alfonso Ugarte - Yorongos	6	-	6
22	Av. Rioja - Yorongos	8	-	8
23	JR. 2 de mayo y Av. Cajamarca - EL TAMBO	15	-	15
24	JR. Alfonso Ugarte y Av. Cajamarca - EL TAMBO	11	-	11
25	Sector Sinaí - Jr. Iquitos	5	-	5
26	Sector Sinaí - JR. Amazonas y PSJ. Estela del Oriente	11	-	11
27	C.P. El Porvenir II etapa	126	-	126
28	JR. Simeón Hidalgo - EL PORVENIR	5	-	5
29	JR. Humberto Vega - EL PORVENIR	14	-	14
30	AV. Naciente Rio Negro, JR. Tumbes Y JR. Lima - EL PORVENIR	3	-	3
31	Jr. Rioja, Jr. San Martín, Jr. 28 de julio, Jr. Alias Soplin	27	-	27
32	Jr. Bethel, Jr. Industrial y Jr. Progreso - Sda. Jerusalén	30	-	30
33	Sect Carr Valle Grande - LIAONING	14	-	14
34	Sector Barrios Alto	33	-	33
35	Psj. El Cedro - Sect Don Vasquez	10	-	10
36	Sector El Milagro - Naranjillo	39	-	39
37	Sector El Valle - Naranjillo	132	1	133
39	Jr. Ángel Delgado Merrey SN Cdra. N° 07	3	-	3
40	Sector Cumbasillo - Tarapoto	44	2	46
41	Villa San Antonio - Tarapoto	51	-	51
42	Pjs. El Aguajal - El Achnal - Tarapoto	18	-	18
43	Malecón Shilcayo-Pasaje J Chávez	7	-	7
44	Fundo La Fortuna - Morales	65	-	65
46	Jr. Ernesto Lozano camino a la Ramada - Sector Achnal	16	-	16
47	Psj. Cumbaza, Mal. Cumbaza - Morales	5	-	5
48	AA. VV. Primero de Mayo - Morales	8	-	8
49	Las Casuarinas - Bda de Shilcayo	36	-	36
51	AA.VV. Ventanilla - Banda de Shilcayo	22	-	22
52	Psj. María Cosmopolita - Bda. Shilcayo	4	-	4
53	Sector Chonta muyo - Banda Shilcayo	5	-	5
54	Jr. Prudencio Mendoza - Sector Venecia	35	-	35
55	La Frontera - 3 de octubre - Bda de Shilcayo	10	-	10
57	Jr. 6 de Agosto - Bella Horizonte- Bda Shilcayo	8	-	8
58	Jr. Carlos Vázquez - Villa Autónoma	18	-	18
59	Jr. 2 de Mayo - Brisas Molina - Bda. Shilcayo	12	-	12
60	Jr. Las Camelias - El Edén km 4 - Bda Shilcayo	11	-	11
61	AA.VV.Miguel Ruiz García	91	1	92
62	Ampliación Flor de la Molina	33	-	33
63	AA.VV. Ander Becerra - Bda. de Shilcayo	309	2	311
64	AA.VV. Quinta Elena - Bda. de Shilcayo	171	1	172
65	Jr. Juan Aguirre, Jr. M. Murrieta	20	-	20
66	Jr. San Juan Bautista	10	-	10
67	Sector Yarinaico - Sauce	21	-	21
68	Jr. Sangapilla y Psj. Cunilla - C.P Wayku	11	-	11
69	Pongo Caynarachi - Barrio Progreso	36	1	37
70	Shapajilla - Pongo de Caynarachi	32	6	38
71	Jr. Tarapacá - Roque	5	-	5
72	Jr. Ancash Roque	7	-	7
73	Jr. Canaán - Roque	4	-	4
74	Jr. Chiclayo - Roque	10	-	10
76	Jr. Nvo. Horizonte - Roque	3	-	3

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

N°	Localidades	Conexiones domiciliarias	C.E	Conexiones totales
77	Jr. José Carlos Mariátegui - Roque	5	-	5
78	Psj. Víctor Hugo - Roque	4	-	4
80	Pasaje. Primavera - Roque	4	-	4
81	Jr. los ángeles y Calle Chiclayo	7	-	7
82	Prolog. Adán Vargas - Roque	10	-	10
83	Jr. Santa Clara - Pacay sapa	10	-	10
84	Barrio La Paz - Pacay sapa	14	-	14
86	Jr. Baños Cdra. 3 - Zapatero	7	-	7
87	Jr. Eliseo Iozano - Cuñumbuque	9	-	9
89	Barrio las Vegas - Picota	20	-	20
90	Jr. Picota, Jr. Francisco Izq., Jr. Comercio - Caserío Mariscal Castilla	3	1	4
91	Pról. Daniel A. Carrión, Jr. Mesones Muro, Jr. Francisco Izquierdo	9	1	10
92	Jr. Progreso, AV Perú-Cas Mariscal Castilla	4	-	4
94	Sect La Ribereña - Bellavista	66	2	68
95	Los Olivos - C.P. Carhuapoma	26	-	26
96	Sector Ampato - Juanjuí	40	1	41
97	AA.VV Jaime Pérez flores	44	1	45
98	AA.VV Los Olivos de San Martín	39	1	40
100	Sector El Porvenir - Juanjuí	10	-	10
101	Sect El Cascajal - Juanjuí	8	-	8
102	Psj. Callao - Sector Huicungo	9	-	9
103	Jr. Los Incas - Sector Huicungo	3	-	3
104	Jr. Las Palmas, Jr. Los Pinchudos - Huicungo	10	-	10
105	Jr. 28 de Julio, Jr. Víctor M. Pérez - Huicungo	8	-	8
106	AA.HH. Las Praderas - Yurimaguas	276	1	277
108	Pasaje Cesar Vallejo	7	-	7
109	Sect Barrio la Unión - AA. HH Señor Milagros	22	-	22
110	Sect La Loma - AA.HH Los Ángeles y José Olaya	253	-	253
111	Pasaje Progreso	6	-	6
112	Pasaje Tacna	5	-	5
113	Sector Américas - AA.HH 27 de Mayo	116	1	117
114	Sector Américas - AA.HH 7 de Julio	96	1	97
115	Sector Américas - AA.HH Rosalvina Camus	70	1	71
116	AA.HH Miami - Yurimaguas	150	-	150
117	AA.HH La Paz - Yurimaguas	68	-	68
118	Villa del Paranapura - Yurimaguas	331	2	333
119	Santa Marta - Yurimaguas	102	4	106
120	Buenos Aires	285	-	285
121	Prolong. Santa Rosa	98	-	98
123	AA.HH Primavera - Pampa Hermosa	92	4	96
<b>TOTAL</b>		<b>4259</b>	<b>35</b>	<b>4294</b>

Los planos que presentan la distribución de los componentes de cada uno de los 108 sectores se encuentran en el anexo mapas y planos.

#### 2.2.1.1.2 Selección de las Rutas de la Red

##### Estudios y trabajos preliminares en gabinete

Los estudios preliminares en gabinete estuvieron conformados por las siguientes actividades secuenciales:

- Análisis y estudio de las cartas geográficas a escalas 1/100 000, ubicando las localidades comprendidas dentro del Proyecto y las rutas de líneas primarias propuestas.
- Verificación de las Áreas Naturales Protegidas por el Estado.
- Representación gráfica en las cartas 1/100 000 de la información obtenida.
- Estudio y análisis de proyectos de ampliación y servidumbres de carreteras en el área de influencia del proyecto según clasificación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Determinación de los puntos críticos a ser inspeccionados en campo.

### **Criterios de selección de la ruta de las redes primarias**

Se verificó que la ruta de las líneas primarias definidas sea concordante con los siguientes criterios y normas de seguridad, listadas en orden de importancia:

- Procurar que la estructura existente de derivación (punto de alimentación), sea una estructura en buen estado y de alineamiento.
- Evitar el paso por zonas con vestigios arqueológicos, constatando la no afectación de zonas arqueológicas en la ruta de la línea. Actualmente se está tramitando ante el INC el certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA).
- Evitar el paso por terrenos inundables, hidromórficos y geológicamente inestables.
- Realizar la inspección superficial del terreno durante los trabajos de campo.
- Considerar el cruce de líneas de transmisión.
- Minimizar la afectación de terrenos de propiedad privada: se evitó en lo posible el paso por terrenos de propiedad privada.
- Minimizar la afectación de zonas con vegetación natural, de tal manera de no afectar la flora, fauna y disminuir el impacto ambiental en la zona del proyecto.
- Desarrollar el trazo de la ruta cercano a las carreteras, aprovechando accesos existentes como trochas comunales; y respetando los derechos de vía en las carreteras.
- Considerar el desarrollo de la ruta de la línea cerca de las carreteras y caminos de herradura existentes, para facilitar el traslado de los postes en el montaje de la línea.
- Para el reconocimiento y determinación del área de influencia del proyecto, se contó con la presencia del jefe de estudios, el especialista en líneas-redes primarias, quién definió el trazo de las rutas de las líneas en compañía del ingeniero especialista en geología.
- Se procedió a definir los alcances de los trabajos de georeferenciación de viviendas para obtener el plano de ubicación de usuarios.
- Coordinar en la zona con las autoridades de la Municipalidad para obtener la información de a las localidades en lo concerniente a número de viviendas, familias y habitantes, cargas productivas, proyectos futuros, actividades económicas, etc.

### **Inspección de Campo, Georeferenciación y Monumentación de Ruta**

Para los trabajos de campo se procedió de la siguiente manera:

- Para el reconocimiento y determinación del área de influencia del proyecto, se contó con la presencia del jefe de estudios, el especialista en redes

primarias y supervisión por parte de la Entidad, en compañía del ingeniero especialista en geología y el arqueólogo y Medio Ambiente.

- Se procedió a definir los alcances de los trabajos topográficos de perfil longitudinal y manzaneo, desarrollándose en la siguiente secuencia: lotización y manzaneo, perfil y planimetría de Redes primarias.
- Los levantamientos topográficos de las Redes primarias y los planos de lotización y manzaneo se efectuaron con una estación total, equipos GPS navegador de alta precisión, radios de comunicación, un topógrafo y seis ayudantes.
- Una vez definido los vértices necesarios para ruta de las redes primarias (puntos principales y de referencia) se procedió al inicio de las labores de topografía y a la instalación de estacas de madera en los vértices, del que se visualiza solamente su cabeza la cual fue pintada de color rojo.
- Una vez instaladas las estacas se procedió a tomar sus coordenadas UTM (georeferenciación), utilizados equipos GPS navegador de alta precisión y Estación Total.

### 2.2.1.2 Etapa de construcción

El proyecto comprende la instalación de Redes Primarias aéreas de 10kV; 22,9kV; 33kV, en sistema trifásico y 22,9kV en sistema monofásico (fase-fase), con conductores desnudos de aleación de aluminio de 35 mm<sup>2</sup> de sección, conductor autoportante NA2XSA2Y-S 35 mm<sup>2</sup>, conductor N2XSY 50 mm<sup>2</sup> subterráneo; construcción de la red secundaria y alumbrado público en 380/220V, en 440/220 V, con una población beneficiada de 21,295 habitantes, con 4,294 viviendas.

#### 2.2.1.2.1 Redes primarias

El proyecto contempla la instalación de redes primarias, 10KV; 22,9KV; 33KV, en sistema trifásico y 22,9 KV Monofásico (fase-fase) en 26 sectores, cuyas longitudes se detallan en la Tabla 2-8 y cuya descripción se presenta en la Tabla 2-9.

**Tabla 2-8 Resumen longitudes de Redes Primarias**

Item	Localidad	Longitud de tramo (m)	Tipo de Conductor	Sistema – Nivel de Tensión
1	Sector Punta Halcón	97.52	N2XSY 50 mm <sup>2</sup>	3Ø - (10-22.9) kV
		440.96	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	
2	Barrio La Hoyada - Jerillo	438.51	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
3	C.P. El Porvenir II Etapa	261.1	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
4	Sector Milagro - Naranjillo	594.14	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	2Ø - 22.9 kV
5	Sector El Valle - Naranjillo	267.09	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
6	Sector Cumbasillo	317.06	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV
7	Villa San Antonio	155.03	N2XSY 50 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV
		286.19	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	
8	Fundo Fortuna – Morales	248.98	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - (10-22.9) kV
9	Jr. Prudencio Mendoza - Sector Venecia	709.54	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
10	AA.VV. Miguel Ruiz García	473.77	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - (10-22.9) kV
11	AA.VV. Ander Becerra	664.93	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - (10-22.9) kV
12	AA.VV. Quinta Elena	301.28	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - (10-22.9) kV
13	Sector Yarinaico	3208.55	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
14	Sect. La Ribereña - Bellavista	637.17	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV
15	Los Olivos - C.P. Carhuapoma	29.68	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
16	Sect. El cascajal –Cas. Dos Unidos	293.93	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
17	AA. HH. Las Praderas - Yurimaguas	354.79	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

Item	Localidad	Longitud de tramo (m)	Tipo de Conductor	Sistema – Nivel de Tensión
18	Sect. la Loma – AA.HH Los Ángeles y José Olaya	394.74	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø – 10 kV
19	Sector Américas – AA.HH 27 de Mayo	367.90	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø – 10 kV
20	Sector Américas – AA.HH 7 de Julio	407.16	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV
21	AA.HH Miami - Yurimaguas	282.45	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV
22	AA.HH la Paz - Yurimaguas	50.50	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV
23	Santa Marta, Villa del Parapanapura Y Buenos Aires	64.11	NA2XSA2Y-S 35 mm <sup>2</sup>	3Ø – 10 kV
		1240.98	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	
24	Prolongación Santa Rosa	263.24	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 10 kV
25	AA.HH Primavera - Pampa Hermosa	15.32	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø – 33 kV
26	AA.VV Jaime Pérez Flores	-	AAAC 35 mm <sup>2</sup>	3Ø - 22.9 kV
<b>Longitud Total de Redes Primarias</b>		<b>12,866.m</b>		

**Tabla 2-9 Descripción de la ruta de las Redes Primarias**

N°	Sector	Descripción de la ruta
1	Sector Punta Halcón	Se Alimentara de la salida S01-MOY de la Estr. E - 19.8 , su ruta sera paralelo a la carretera afirmada q va hacia la localidad de Punta Halcón
2	Barrio La Hoyada - Jerillo	Se Alimentara de la salida GE-01. de una Estr. S/N, su ruta sera paralelo a un camino de herradura que va hacia la el sector. Jerillo
3	C.P. El Porvenir II Etapa	Se Alimentara de la Red que Alimimenta al C.P. EL Porvenir, perteneciente a la salida S03-NC, su ruta sera paralelo a la Jr. Noé Hernández Izquierdo, 4 Cdras aprox.
4	Sector Milagro - Naranjillo	Se Alimentara de la salida S02-NC de la ESTR. S/N su ruta sera por el Jr. Santa Rosa, 2 Cdras aprox.
5	Sector El Valle - Naranjillo	Se Alimentara de la salida S02-NC de la ESTR. E-232 su ruta sera Jr. Santa Pedro, 4 Cdras aprox.
6	Sector Cumbasillo	Se Alimentara de la salida TA S08 de la ESTR. S/N su ruta sera por el Jr. S/N, 1 Cdra. aprox.
7	Villa San Antonio	Se Alimentara de SAM N° 201874E que pertenece a la salida TA S08, su ruta sera desde Psje. Juan Gatica Cdra. 01, Jr. Huaracas Cdra. 01, Jr. Los Pinos Cdra. 25, Calle Rio Cumbaza Cdra. 01, Jr. Arboleda Cdra. 01,02 y 03.
8	Fundo Fortuna – Morales	Se Alimentara de la salida TA S02 de la Estr.. E-77.2
9	Jr. Prudencio Mendoza - Sector Venecia	Se Alimentara de la salida TA S06 de la Estr. S/N, su ruta sera paralelo a la carretera Tarapoto Yurimaguas, Jr. Juventud, Jr. Los Cedros Cdra. 01 y 02 del Sector Venecia
10	AA.VV. Miguel Ruiz García	Se Alimentara de la Sub Estación SAB 201-564E que pertenece a la Salida TA-S05, su ruta sera desde Jr. Independencia Cdra. 02 y 03, Psje. El mirador Cdra. 04 y Jr. San Martín Cdra. 01, del Distrito de la Banda del Shilcayo
11	AA.VV. Ander Becerra	Se Alimentara de la Sub Estación SAM N°201557E que pertenece a la Salida TA-S05, su ruta sera desde Jr. Inca Pachacutec Cdra. 02 y 03, Psje. El mirador Cdra. 04 y Jr. San Martín Cdra. 01, AV, Luis Neira León 8 cdra Aprox., del Distrito de la Banda del Shilcayo
12	AA.VV. Quinta Elena	Se Alimentara de la de la Estr. N° 9 perteneciente a la salida TA 205 su ruta sera desde el Psje. EL Mirador Cdra. 04, Jr. Alexis y Yajamanco dos Cdras. Aprox. Y Jr. Los Pinos Cdra. 01, del Distr. De Banda de Shilcayo.
13	Sector Yarinaico	Se Alimentara de la Sub Estación SAB N° 204610E que pertenece a la Salida TA-S06, su ruta sera desde la AV Leticia. Y Saldara por la Carretera que va a la Localidad de Sauce. Todas sus Sub estaciones estarán Proyectoados en los Márgenes de La Carretera.
14	Sect. La Ribereña - Bellavista	Se Alimentara de la Sub Estación SAB 401615E que pertenece a la Salida S06 - BE, su ruta sera desde Jr. Rioja, Jr. Cajamarca y Jr. Madre de Dios del Distrito de Bellavista
15	Los Olivos - C.P.	Se Alimentara de la Estr. N° 70 perteneciente a la salida S05- BE, se

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

N°	Sector	Descripción de la ruta
	Carhuapoma	ubicara al margen de la carreta q va hacia el Distrito de Bellavista
16	Sect. El cascajal –Cas. Dos Unidos	Se Alimentara de la de la Estr. E-384, perteneciente a la salida S05-JU, su punto de alimentación se ubicara al margen de la Trocha carrosable que va hacia la localidad de Parillo, atravesara esta Trocha y su recorrido pasara por terrenos de Terceros, hasta el Sector El Cascajal.
17	AA. HH. Las Praderas - Yurimaguas	Se Alimentara de la Estr. N° 44 perteneciente a la salida S01- YU, su ruta Cruzara la Carretera Asfaltada q va hacia Yurimaguas y seguirá por la CA. 11 de _Mayo, CA. Las Brisas y CA. El Pedregal, que pertenecen al AA.HH. Las Praderas.
18	Sect. la Loma – AA.HH Los Ángeles y José Olaya	Se Alimentara de la Sub Estación SAM N° 570170E que pertenece a la Salida S01- YU, su ruta sera desde AA.HH. Los Andes, CA. El Ángel, CA. Sunyacu y CA. S/N.
19	Sector Américas – AA.HH 27 de Mayo	Se Alimentara de la Red Primaria perteneciente a la salida S01-YU, su ruta sera desde CA. Freyre 5 Cdras aprox., CA. Margaria, 2 Cdras aprox. que pertenece el Sector Américas.
20	Sector Américas – AA.HH 7 de Julio	Se Alimentara de la Estr N°02 de la Red Primaria Proyectada hacia AA.HH. Miami que perteneciente a la salida S01-YU, su ruta sera desde CA. Eleazar Garcia., AV. Las Américas y CA 7 de Julio, del el Sector Américas.
21	AA.HH Miami - Yurimaguas	Se Alimentara de la Sub Estación SAB 570113E que pertenece a la Salida S01 - YU, su ruta sera desde Jr. S/N hasta La CA. Eleazar Garcia del AA.HH: Miami.
22	AA.HH la Paz - Yurimaguas	Se Alimentara de la Red Primaria Proyectada hacia AA.HH. 27 de Julio que se, su ruta sera desde el punto de empalme en el CA. 9 de Abril del AA.HH. La Paz.
23	Santa Marta, Villa del Parapapura Y Buenos Aires	Se Alimentara de la Estr N°02 de la Red Primaria Proyectada hacia AA.HH. Miami que perteneciente a la salida S01-YU, su ruta sera desde CA. Eleazar Garcia, AV. Las Américas y CA 7 de Julio, del el Sector Américas.
24	Prolongación Santa Rosa	Se Alimentara de la Estr. E-23 Red Primaria perteneciente a la salida S03-YU, su ruta sera desde la Prolog. Libertad, CA. Marcio Ampuero y 26 de Mayo, del AA.HH. 25 de Mayo
25	AA.HH Primavera - Pampa Hermosa	Se Alimentara de la Estr. S/N Troncal Tarapoto Yurimaguas perteneciente a la salida S02 -PC, su ruta sera en la CA. Primavera.
26	AA.VV Jaime Pérez Flores	se ubicara en la Estr. E- 07 Red existente que pertenece a la salida S04-JU ( sin red Primaria)

#### 2.2.1.2.2 Características del equipamiento de las redes primarias

**Tabla 2-10 Resumen de las características de las redes primarias**

Característica	Descripción
Localidades	TOTAL: 26 Localidades, proyectadas con Redes en 10 KV; 22,9KV; 33KV- 3φ y 22,9 KV – 2φ( fase- fase)
Conductores	Aleación de aluminio de 35 mm² AAAC. Cable Autoportante 8,7/15 kV Tipo NA2XSA2Y-S DE 3 – 1 x 35 mm2. Conductor Tipo N2XSY 50mm2, 18/30KV.
Estructuras	Poste de concreto armado centrifugado 13m/300, 13/400 y de 15m/500 daN
Crucetas y Ménsulas	Cruceta simétrica de CAV M/2.00/250 Ménsula de CAV M/1.5/300. Ducto de Concreto Armado Vibrado de 4 vias x 1m long
Vano promedio máximo / mínimo	225.21 m / 10 m
Equipos de protección y maniobra	Fusible Tipo Cut Out, 27 kV, 150 kV-BIL, 100 A. Fusible Unipolar T/CUT-OUT 36KV, 170 kV-BIL, 100A. Pararrayos de Oxido Metálico (10, 21, 36) kV, clase A, 10 kA; 150kVBIL. Tablero de distribución Sistema de puesta a tierra tipo PAT- 0, PAT-1, PAT-3, Compuesto por varilla de acero recubierto de cobre de 2,4 m x 16 mm Ø, conductor de cobre de 16

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046  
Septiembre del 2016**

Característica	Descripción
	mm <sup>2</sup> )
Retenidas	Cable de acero SM de 13 mm $\varnothing$ , varilla de anclaje de 2,4 m x 16 mm $\varnothing$ , bloque de anclaje de 0,5 x 0,5 x 0,2 m
Transformadores de Distribución Monofásicos	Transformadores Trifásicos (10; 22,9; 36) KV y monofásicos 22,9kV; 60 Hz; Vcc 4%.

#### Postes y Ménsulas

Se ha previsto la utilización de postes de concreto armado centrifugado para la Red Primaria de 13/300/180/375, 13/400/180/375 y 15/500/210/435, que cumplan con las características mecánicas establecidas en las especificaciones técnicas del proyecto y en las Normas DGE RD025-2003-MEM.

Las Ménsulas propuestas serán de C.A.V, con las dimensiones especificadas en el proyecto.

Los Bastidores de Tipo I y II serán de F<sup>o</sup>G<sup>o</sup> con las dimensiones especificadas en el Proyecto.

Los accesorios metálicos para postes y ménsulas que se utilizarán en líneas y redes primarias son: pernos maquinados, perno-ojo, tuerca-ojo, perno tipo doble armado, espaciador para espigas de cabeza de poste, tubo espaciador, brazo angular, braquete angular, perno con horquilla, tirafondo y arandelas.

#### Conductor

Se utilizaran conductores desnudos de aleación de aluminio de 35 mm<sup>2</sup> AAAC, Cable Autoportante 8,7/15 kV Tipo NA2XSA2Y-S DE 3 – 1 x 35 mm<sup>2</sup>, Conductor Tipo N2XSY 50mm<sup>2</sup>, 18/30KV.

La sección del conductor ha sido definida tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Corrientes de cortocircuito
- Esfuerzos mecánicos
- Capacidad de corriente en régimen normal
- Caída de tensión

Los dos primeros factores han sido determinantes en la definición de la sección de 35 mm<sup>2</sup> como la sección requerida para este proyecto.

Los accesorios de los conductores que se utilizan en las redes primarias son: grapa de ángulos, grapa de anclaje, grapa de doble vía, , varilla de armar, manguito de empalme, manguito de reparación, pasta para aplicación de empalmes, amortiguadores de vibración y alambre de amarre.

#### Aisladores

Según el análisis de selección del aislamiento y sobre la base de los criterios normalizados por la DGE RD-018-2003-MEM para 22,9 y 33 kV, se utilizarán aisladores de porcelana de los tipos PIN 56-3, 56-4 y aisladores poliméricos de tipo suspensión. Los aisladores del tipo Pin se instalarán en estructuras de alineamiento y ángulos de desvío topográfico moderados y aisladores poliméricos de tipo suspensión en estructuras terminales, ángulos de desvío importantes y retención.

#### Retenidas y Anclajes

Las retenidas y anclajes se instalarán en las estructuras de ángulo, terminal y retención con la finalidad de compensar las cargas mecánicas que las estructuras no puedan soportar.

El ángulo que forma el cable de retenida con el eje del poste no deberá ser menor de 37°.

Los cálculos mecánicos de las estructuras y las retenidas se han efectuado considerando este ángulo mínimo. Valores menores producirán mayores cargas en las retenidas y transmitirán mayor carga de comprensión al poste.

Las retenidas estarán compuestas por los siguientes elementos:

- Cable de acero grado SIEMENS MARTÍN de 13 mm de diámetro
- Varillas de anclaje con ojal-guardacabo
- Mordazas preformadas
- Perno con ojal-guardacabo para fijación al poste
- Bloque de concreto armado.

#### Puesta a Tierra

La puesta a tierra tipo, PAT-1 y PAT-3 serán usadas en los Seccionamientos y sub estaciones, según corresponda, el valor de resistencia de puesta a tierra no será mayor de 15  $\Omega$ , en la demás estructuras se utilizara PAT-1C, se utilizara la puesta a tierra tipo contrapeso.

Las puestas a tierra estarán conformadas por los siguientes elementos:

- Electrodo de acero recubierto de cobre de 2,4 m, 16 mm  $\phi$
- Conductor de cobre recocido para la bajada a tierra
- Accesorios de conexión y fijación

En las subestaciones de distribución, el número de electrodos será el necesario para obtener los valores de resistencia de puesta a tierra requeridos por la norma DGE RD-018-2003-MEM.

En redes primarias el sistema de puesta a tierra será del tipo PAT-1C, consiste en un contrapeso circular que rodea la base del poste de concreto, con la utilización de conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup>, llevado por el interior del poste hasta:

- Para las estructuras trifásicas: conectar el perno que sujeta la cruceta de madera con el poste, hasta llegar a conectar la espiga punta de poste.
- Para las estructuras monofásicas-MRT: conectar la espiga punta de poste.

Se ha previsto la utilización de puestas a tierra en todas las estructuras de las líneas y redes primarias. Todas las estructuras de seccionamiento contarán con puesta a tierra tipo PAT-1 (con varilla de 2,40 m), con un valor de 25  $\Omega$ .

En las subestaciones de distribución se contará con una puesta a tierra PAT-3, la cual se conectará 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  $\phi$  y el conductor de bajada de cobre será de 16 mm<sup>2</sup>, los pozos de puestas a tierras llevarán caja registro de concreto y la conexión varilla  $\phi$ 16mm y conductor de Cu 16 mm<sup>2</sup> será con conectores tipo AB.

#### Material de Ferretería

Todos los elementos de hierro y acero, tales como pernos, abrazaderas y accesorios de aisladores, será galvanizado en caliente a fin de protegerlos contra la corrosión. Las características mecánicas de estos elementos han sido definidas sobre la base de las cargas a las que estarán sometidas.

#### Tableros

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046  
Septiembre del 2016**

Los tableros de distribución serán los adecuados y de acuerdo a la configuración y potencia de cada subestación. Serán construidos para montaje exterior y estarán ensamblados con todos sus partes de tal manera que puedan estar listos para su puesta operación con la coordinación debida de sus equipos de protección; todas sus partes estarán diseñados para soportar corrientes de cortocircuito, de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

### 2.2.1.2.3 Características eléctricas del sistema de red primaria

#### Nivel de Aislamiento de Redes Primarias

Las Redes primarias y subestaciones de distribución para las localidades involucradas en el Proyecto estarán ubicadas entre 130 y 900 m.s.n.m.. Por lo que el nivel de aislamiento mínimo de los equipos eléctricos está dado por los siguientes valores:

Tensión nominal del sistema	:	10KV	22,9 KV	33KV
Tensión máxima de servicio	:	12KV	25KV	36KV
Tensión de sostenimiento al impulso 1,2/50'	:	75 kVp	150 kVp	170 kVp

#### Selección de los Aisladores para la RP

A continuación se muestra una comparación de los resultados obtenidos con respecto a la selección de los aisladores tipo Pin y tipo Suspensión para los casos de porcelana y polimérico:

**Tabla 2-11: Selección de los Aisladores para RP para 22.9kV**

Requerimientos	Valores Requeridos	Porcelana ANSI			Polimérico	
		Pin 56-2	Pin 56-3	2x52-3	Suspensión	Pin
Longitud de la línea de fuga $L$ (mm) para 1 800 m.s.n.m.	400	432	533	584		650
Aislación necesaria por sobretensiones A frecuencia industrial $V_{fi}$ (kV)	50	110/70	125/80	155/50	160/100	125/80
Aislación necesaria por sobretensiones De impulso $V_i$ (kV)	146	175/225	200/265	255	250/260	200/265

**Tabla 2-12: Selección de los Aisladores para RP para 33kV**

Requerimientos	Polimérico		
	Valores Requerido	Spot Line 36kV	Suspensión 36kV
Longitud de la línea de fuga $L$ (mm) para 1 800 m.s.n.m.	576	740	900
Aislación necesaria por sobretensiones A frecuencia industrial $V_{fi}$ (kV)	70	125/95	230/120
Aislación necesaria por sobretensiones De impulso $V_i$ (kV)	198	200/265	250/140

La selección de la distancia de fuga de los aisladores ha sido tomada de la recomendación de la Norma IEC 815, para diferentes niveles de contaminación. La línea de fuga fase-tierra está dada por la siguiente expresión:

$$L_{fuga} = L_{f0} \times U_{MAX} \times f_{ch}$$

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046  
Septiembre del 2016**

Donde:

$L_{fuga}$  : Longitud de fuga fase-tierra requerida

$L_{f0}$  : Longitud de fuga unitaria en mm/kV $\phi$ - $\phi$

$U_{max}$  : Tensión Máxima de Servicio

$fch$  : Factor de corrección por altura;  $fch = 1 + 1,25 (m.s.n.m. - 1\ 000) \times 10^{-4}$

En ambientes limpios deberá considerarse, al menos, la contaminación correspondiente al grado ligero (light), el mismo que le corresponde una longitud de fuga de 16 mm/kV $\phi$ - $\phi$

El área del proyecto se caracteriza por ser una zona de frecuentes lluvias, lo que contribuiría a la limpieza periódica de los aisladores.

**Tabla 2-13: Aislamiento Requerido por Contaminación**

Zona	m.s.n.m.	fch	mm/kV $\phi$ - $\phi$	Umax (kV)	Lfuga
Hasta 1 000 m.s.n.m.	1 000	1,00	16	25	400
				36	576

**Tabla 2-14: Aislación Necesaria por Sobretensiones de Impulso**

Descripción	NBI (kV)	Vfi (kV)
<b>Sistema Eléctrico 22,9 kV</b>		
Hasta 1 000 m.s.n.m.	125	146
<b>Sistema Eléctrico 33 kV</b>		
Hasta 1 000 m.s.n.m.	170	198

Nivel de Aislamiento de Subestaciones de Distribución

Los niveles de aislamiento considerados para el diseño de la subestaciones de distribución son los siguientes:

Tensión Nominal	36 y 22,9 y 10 kV
Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial	70 y 50 kV
Tensión de sostenimiento al impulso 1,2/50 $\mu$ s (interno)	125 kV
Tensión de sostenimiento al impulso 1,2/50 $\mu$ s (externo)	70 y 150 kV

2.2.1.2.4 Subestaciones de distribución

Las subestaciones de distribución para este proyecto son trifásicas y monofásicas, en el replanteo se debe tener en cuenta que la ubicación de la subestación de distribución deberá cumplir con las distancias mínimas de seguridad estipuladas por el Código Nacional de Suministro 2011.

**Tabla 2-15: Relación de sectores con subestaciones de distribución**

N°	Localidades	Coord. UTM-WGS 84		Salida	Tensión	Potencia	Observación
		Este	Norte				
1	Sector Punta Halcón	282765	9331277	S01-MOY	10 -22,9kV	10KVA Ø3	
2	Barrio La Hoyada - Jerillo	295535	9323657	S01-GE	22,9 kV	10KVA Ø3	
3	C.P. El Porvenir II Etapa	250363	9334745	S03-NC	22,9 kV	75KVA Ø3	
4	Sector Milagro - Naranjillo	235255	9355887	S02-NC	22,9 kV	15KVA Ø2	

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

N°	Localidades	Coord. UTM-WGS 84		Salida	Tensión	Potencia	Observación
		Este	Norte				
5	Sector El Valle - Naranjillo	235919	9356264	S02-NC	22,9 kV	75KVA Ø3	
6	Sector Cumbasillo	346633	9281735	S08-TA	10 kV	25KVA Ø3	
7	Villa San Antonio	347884	9280707	S08-TA	10 kV	25KVA Ø3	
8	Fundo Fortuna – Morales	344984	9284767	S02-TA	10-22,9 kV	25KVA Ø3	
9	Jr. Prudencio Mendoza - Sector Venecia	351519	9281305	S06-TA	22,9 kV	15 KVA Ø3	
10	AA.VV. Miguel Ruiz García	351947	9283234	S05-TA	10-22,9 kV	50KVA Ø3	
11	AA.VV. Ander Becerra	351626	9282816	S05-TA	10-22,9 kV	75 KVA Ø3	2 Sub Estaciones
		351866	9282800	S05-TA	10-22,9 kV	75 KVA Ø3	
12	AA.VV. Quinta Elena	352051	9283103	S05-TA	10-22,9 kV	75 KVA Ø3	
13	Sector Yarinaico	364715	9260075	S06-TA	22.9 kV	75 KVA Ø3	6 Sub Estaciones
		364643	9259575	S06-TA	22.9 kV	25 KVA Ø3	
		364514	9259169	S06-TA	22.9 kV	25 KVA Ø3	
		364352	9258695	S06-TA	22.9 kV	25 KVA Ø3	
		364369	9258309	S06-TA	22.9 kV	25 KVA Ø3	
		364271	9257813	S06-TA	22.9 kV	50 KVA Ø3	
14	Sect. La Ribereña - Bellavista	325257	9220481	S06-BE	10 kV	37.5KVA Ø3	
15	Los Olivos - C.P. Carhuapoma	331576	9226037	S05-BE	22.9 kV	15KVA Ø3	
16	Sect. El cascajal –Cas. Dos Unidos	313739	9198015	S05-JU	22.9 kV	10KVA Ø3	
17	AA. HH. Las Praderas Yurimaguas	376540	9345940	S01-YU	10 kV	75KVA Ø3	2 Sub Estaciones
		376693	9346070	S01-YU	10 kV	75KVA Ø3	
18	Sect. la Loma – AA.HH Los Ángeles y José Olaya	377845	9346944	S01-YU	10 kV	75 KVA Ø3	2 Sub Estaciones
		377960	9346948	S01-YU	10 kV	50 KVA Ø3	
19	Sector Américas – AA.HH 27 de Mayo	376166	9347340	S01-YU	10 kV	50KVA Ø3	
20	Sector Américas – AA.HH 7 de Julio	375374	9347207	S01-YU	10 kV	50KVA Ø3	
21	AA.HH Miami - Yurimaguas	375076	9347549	S01-YU	10 kV	75KVA Ø3	
22	AA.HH la Paz - Yurimaguas	376304	9347453	S01-YU	10 kV	37.5KVA Ø3	
23	Santa Marta, Villa del Parapapura Y Buenos Aires	374965	9349404	S03-YU	10 kV	75 KVA Ø3	5 Sub Estaciones
		374683	9349497	S03-YU	10 kV	75 KVA Ø3	
		374541	9349437	S03-YU	10 kV	75 KVA Ø3	
		375124	9349660	S03-YU	10 kV	75 KVA Ø3	
		374945	9349719	S03-YU	10 kV	75 KVA Ø3	
24	Prolongación Santa Rosa	375584	9347937	S02-YU	10 kV	50KVA Ø3	
25	AA.HH Primavera - Pampa Hermosa	360161	9325042	S02-PC	33 kV	50KVA Ø3	
26	AA.VV Jaime Pérez Flores	307748	9205739	S04-JU	22.9 kV	25KVA Ø3	

La selección de la capacidad de potencia de los transformadores de distribución mediante la utilización de la norma IEEE Std. C57.91-1995 “Guide for Loading Mineral-Oil-Immersed Transformers”, que define las condiciones de selección óptima de los KVA de los transformadores de distribución mediante los criterios de sobrecarga de transformadores y el valor RMS del factor de carga típico, considerando las variaciones de temperatura del devanado y del aceite del transformador, así como la temperatura ambiente. El factor de sobrecarga obtenido es referencial, un 25% por encima de la potencia nominal. El Contratista en la ingeniería de detalle, recalculará la sobrecarga admisible aplicando las características reales de los transformadores de distribución por adquirir, en coordinación con el fabricante y aplicando la norma IEEE Std. C57.91-1995. La sobrecarga se recalculará antes de adquirir los transformadores, para poder definir las cantidades y potencia de los transformadores requerido para el Proyecto.

**Tabla 2-16 Sobrecarga de transformadores de distribución**

<b>Sobrecarga máxima</b>	<b>1,28</b>	
<b>kVA Nominal</b>	<b>kW Permissible</b>	<b>kVA Permissible</b>
10	12.80	11.52
15	19.20	17.28
25	32.00	28.8
37.5	48.00	43.2
50	64.00	57.6
75	96.00	86.4

Los tableros de distribución serán los adecuados y de acuerdo a la configuración y potencia de cada subestación (considerando la sobrecarga permisible), llevará dos contadores de energía (totalizador y para AP), los circuitos para servicio particular y alumbrado público será con interruptores termomagnéticos del tipo miniatura, el control del alumbrado público será con interruptor horario y 01 fotocelula.

#### 2.2.1.2.5 Redes secundarias o de servicio particular

Las redes secundarias serán aéreas y operarán con las siguientes tensiones nominales normalizadas: 380/220 V y 440/220 V.

El vano promedio es de 35 m al lado de las carreteras principales y 60 – 75 m en calles y caminos rurales.

Se empleará cables autoportantes de aluminio que son: 2x16+16/25, 3x16+16/25, 3x25+16/25 y 3x35+16/25, con cable portante de aleación de aluminio Aislado, postes de concreto armado de 8m 200 daN, 8m 300 daN y 11m 200 daN para algunos cruces de carreteras.

Se considera vano flojo al conductor cuyo esfuerzo de templado es de 19,5 N/mm<sup>2</sup> (7 % Tr del conductor), se emplea el criterio de vano flojo para recorridos de red secundaria de 3 vanos o menos evitando así el uso de retenidas en estos tramos, tal como se muestra en los planos del presente proyecto y corroborado según cálculos mecánicos de estructuras.

#### 2.2.1.2.6 Características del equipamiento de las redes secundarias

Las características del equipamiento para el sistema de redes secundarias se presentan a continuación.

**Tabla 2-17 Resumen de las características de las redes secundarias**

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Sectores involucradas	TOTAL : <b>108 Sectores</b> proyectados
Sistema	Trifásico (3Ø) y Monofásico(2Ø,fase-fase),con retorno por tierra
Tensión	380/230 - (Trifásico),440/220 - (monofásico)
Calificación Eléctrica	600 W/lote ( para cálculos del proyecto se consideró el mayor valor de la calificación eléctrica )
Factor de simultaneidad	Cargas de servicio particular: 0,5 Cargas de uso general: 1
Número de lotes	TOTAL : <b>4294</b>
Conductor	Autoportante de aluminio con portante de aleación aluminio desnudo, de 2x16+16/25mm <sup>2</sup> ; 3x16+16/25 mm <sup>2</sup> ; 3x25+16/25 mm <sup>2</sup> ; 3x35+16/25mm <sup>2</sup>
Postes	Poste de concreto armado centrifugado 8m / 200, 8m/300 daN y 11m/200 daN
Vano Promedio	35 m

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046  
Septiembre del 2016**

Vano Máximo	60m
Alumbrado Público	Las lámparas serán de vapor de sodio de 50 W
Puesta a Tierra	Conductor de cobre desnudo 25 mm <sup>2</sup> de sección y Electrodo de acero recubierto de cobre de 16 mm $\phi$ x 2,40 m de longitud.
Ferretería	Acero forjado y galvanizado en caliente
Conexiones domiciliarias	Para este estudio no se consideró la partida de conexiones domiciliarias, según perfil técnico

#### Postes de Concreto Armado

Los postes de concreto armado serán centrifugados y de forma troncocónica de 8/200, 8/300 y 11/200. El acabado exterior deberá ser homogéneo libre de fisuras, cangrejas y excoriaciones. Los postes a emplear serán los que necesariamente cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en las normas de la DGER/MEM.

#### Conductores Autoportantes de Aluminio

Se emplearán conductores autoportantes de aluminio de 2x16+16/25mm<sup>2</sup>, 3x16+16/25mm<sup>2</sup>, 3x25+16/25mm<sup>2</sup> y 3x35+16/25mm<sup>2</sup>, de sección.

- Conductor de fase: El conductor de fase será fabricado con alambón de aluminio puro. Estará compuesto de alambres cableados concéntricamente y de único alambre central. El conductor de fase estará cubierto con un aislamiento de polietileno reticulado (XPLE) de color negro de alta densidad, con antioxidante para soportar las condiciones de intemperie, humedad, ozono, luz solar, salinidad y calor. El aislamiento será, además de alta resistencia dieléctrica, soportará temperaturas del conductor entre 15 y 90°C en régimen permanente y hasta 130°C en periodos cortos de servicio.
- Conductor portante: El conductor portante será fabricado con alambón de aleación de aluminio, magnesio y silicio. El conductor portante será recubierto con aislamiento reticulado XLPE y se utilizará, además, como neutro.

#### Ferretería y Accesorios Eléctricos.

La ferretería de estructuras soporte de línea estarán conformadas por elementos de sujeción de conductores, postes, retenidas, pastorales, cajas de derivación, etc., y serán construidos de acero y serán galvanizados en caliente, con excepción de los elementos roscados los que serán galvanizados por deposición electrolítica, de modo que permita el deslizamiento de su correspondiente tuerca en toda su longitud. Los elementos de sujeción de conductores tendrán superficies lisas y radios de curvatura suficientes como para el aislamiento del cable autoportante no sufra daños.

Todos los elementos de fierro y acero, tales, como grapa de suspensión, grapa de anclaje, pernos, y accesorios, serán galvanizados en caliente a fin de protegerlos contra la corrosión.

#### Retenidas y Anclajes

Las retenidas y anclajes se instalarán en las estructuras de ángulo, terminal y retención con la finalidad de compensar las cargas mecánicas que las estructuras no puedan soportar.

El ángulo que forma el cable de retenida con el eje del poste no deberá ser menor de 30°.

Los cálculos mecánicos de las estructuras y las retenidas se han efectuado considerando este ángulo mínimo. Valores menores producirán mayores cargas en las retenidas y transmitirán mayor carga de comprensión al poste.

Las retenidas estarán compuestas por los siguientes elementos:

- Cable de acero grado SIEMENS MARTÍN de 10 mm de diámetro
- Varillas de anclaje con ojal-guardacabo
- Mordazas preformadas
- Perno con ojal-guardacabo para fijación al poste
- Aislador de porcelana tipo tracción
- Bloque de concreto armado.
- Arandela cuadrada de 57mm y 100mm.

#### Puesta a Tierra

Las puestas a tierra estarán conformadas por los siguientes elementos:

- Electrodo de acero recubierto de cobre de 2,4 m, 16 mm  $\varnothing$
- Conductor de cobre recocido para la bajada a tierra
- Accesorios de conexión y fijación
- Bentonita bolsa de 30 kg.

#### 2.2.1.2.7 Criterios de diseño eléctrico para las redes secundarias

A continuación se describen los criterios considerados para la optimización de los diseños de redes secundarias:

Se utiliza postes de concreto 8/200 daN, 8m 300 daN y 11m 200 daN para algunos cruces de carreteras.

Las lámparas de AP deberán ser de 50 W

En la distribución de estructuras se tuvo en consideración el menor número de cortes de conductor, para así facilitar el montaje de los mismos

Se procuró donde fue factible, realizar alineamientos largos (5°) en las redes secundarias, disminuyendo ángulos innecesarios y teniendo el criterio de estética en las instalaciones.

#### Máxima caída de tensión permisible

La máxima caída de tensión en el punto de entrega al usuario final en zonas Urbano no deberá exceder el 5% de la tensión nominal, según la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE). Según lo anterior se está considerando un valor máximo de 4,0% en el poste terminal más alejado de la red, para así dejar un margen de 1% para la caída de tensión en la acometida del usuario más alejado.

Los valores límites para el diseño serán:

Sistema 380/220 V : Máxima caída de tensión 26,6 V

Sistema 440/220 V : Máxima caída de tensión 30,8 V

#### Alumbrado Público

Para el alumbrado público se ha considerado lo establecido por la norma DGE RD 017-2003-EM “Alumbrado de Vías Públicas en Áreas Rurales”; por lo tanto, en este caso la iluminación corresponde exclusivamente a lo indispensable y de acuerdo a

los requerimientos de un sistema rural, se limita únicamente a las plazas públicas y calles principales.

El alumbrado público constará de luminarias con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 50 W soportadas por pastorales. Para el caso de las sub estaciones llevarán un extensor de equipo de Alumbrado Público.

#### Sistema de Puesta a Tierra (PAT)

En las Estructuras de baja Tensión contará con una puesta a tierra del tipo PAT-1, la bajada de la puesta a tierra estarán dentro del poste y esta, se realizará con un conductor de cobre blando desnudo de 25 mm<sup>2</sup>.

Para las redes secundarias 3 Ø 380/220 V, el proyectista recomienda que el valor no deberá exceder de 6 Ω para la resistencia del neutro a tierra, con todas las puesta a tierra conectadas (en malla), incluyendo la primera puesta a tierra de baja tensión de la subestación. Con ello se garantiza la tensión en los niveles de 380/220 V.

Para las redes secundarias 2 Ø 440/220 V, el proyectista recomienda que el valor no deberá exceder de 6 Ω para la resistencia del neutro a tierra, con todas las puesta a tierra conectadas (en malla), incluyendo la primera puesta a tierra de baja tensión de la subestación. Con ello se garantiza la tensión en los niveles de 440/220 V.

#### 2.2.1.2.8 Conexiones domiciliarias

El proyecto no considera la partida de conexiones domiciliarias.

#### 2.2.1.2.9 Alumbrado público

El Alumbrado Público fue concebido de acuerdo a las normas RD 017-2003-EM/DGE y RM 074-2009-MEM/DM.

El alumbrado público se ha considerado pastorales de tubo de A°G°. de 38.1mmφ interior, 760mm de avance horizontal y de 1500mm de altura los cuales soportará a las luminarias de un solo cuerpo, con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 50 W.

Los pastorales se instalarán con abrazaderas. Las luminarias estarán conectadas a la red por el conductor concéntrico de cobre N2XY bipolar y conectores bimetálicos. Para el caso de las sub estaciones se instalará un extensor apropiado para la luminaria.

La carga de alumbrado público para cada sector lo constituye de acuerdo a la normativa vigente.

El equipo de alumbrado público estará conformado por:

- Los pastorales serán de tubo de Acero galvanizado en caliente, para instalarse en los postes de concreto armado, toda superficie externa debe ser lisa, homogénea y sin rebabas.
- En el extremo superior del pastoral, en él se fijará la luminaria, el tubo de acero será de 38 mm de diámetro exterior.

- Las luminarias tendrán carcasa será metálica o de material sintético (poliéster reforzado con fibra de vidrio) y su espesor igual a 1,2 o 2 mm respectivamente. Si es metálica, el acabado exterior será con pintura epóxica de color gris previa aplicación de base imprimante. Si es sintético deberá ser no combustible, de color gris, de buena resistencia mecánica y a la radiación ultravioleta.
- El portafusible servirá para la protección del equipo de alumbrado público y será de porcelana vidriada color blanco y con corriente máxima admisible de 5A. Vendrá provisto de un fusible de 1A.

### **2.2.1.3 Etapa de operación**

La etapa de operación del proyecto estaría constituida solo por trabajos de mantenimiento (temporales) en la estructura de la red de distribución.

### **2.2.1.4 Etapa de mantenimiento**

El objetivo del mantenimiento es garantizar y reducir las pérdidas técnicas en el sistema de distribución, así como mantener en condiciones óptimas las instalaciones del sistema de distribución.

El supervisor de distribución programa al personal técnico para realizar inspecciones en las redes de MT, BT, AP según el Programa Anual de Mantenimiento y según solicitudes de imprevistos.

Las actividades de mantenimiento son realizadas por el personal de planta. Implica la reposición de equipos y materiales eléctricos y ferretería que estuvieran en mal estado, así como el mantenimiento de subestaciones de distribución (cambio de equipos defectuosos). Comprende también el mantenimiento de la franja de servidumbre, la limpieza de la maleza, de algunas especies arbóreas u arbustivas que se encuentren creciendo y puedan perjudicar las estructuras del Proyecto.

El mantenimiento de las líneas estima el uso de materiales convencionales (acero, porcelana, cobre, textiles etc.), así como hidrocarburos, disolventes, aceites dieléctricos y grasas dieléctricas, entre otros.

### **2.2.1.5 Etapa de abandono o cierre**

Las instalaciones eléctricas normalmente no tienen una etapa de abandono, sino una etapa de remodelación, la cual ocurre cuando las instalaciones cumplen su período de vida útil que es de 30 años para el caso de las nuevas instalaciones a realizar, o cuando el crecimiento de la demanda exija el reforzamiento de las instalaciones.

Esta etapa implica la aplicación del Plan de Abandono, cuyas actividades y acciones están destinadas a restaurar las condiciones iniciales o más próximas a ella de los componentes ambientales afectados por las actividades de construcción y operación del proyecto eléctrico. Este se encuentra detallado en el capítulo 09 – Plan de Cierre o Abandono. Comprenderá el retiro de las instalaciones, trabajos de desmantelamiento y la restauración del lugar (nivelación, recuperación y reforestación de áreas disturbadas y recuperación de hábitats de fauna silvestre, entre otros).

### 2.2.2 Infraestructura de servicios:

Los sectores donde se va a realizar la ampliación de las redes de distribución de Electro Oriente no cuentan con red eléctrica o red de gas natural. De las 4259 viviendas, 3686 tienen a las quebradas/ríos como fuente principal de agua, 395 cuentan con servicio de agua a domicilio y 178 tienen otra fuente de agua; las viviendas no cuentan con sistema de alcantarillado, contando solamente con silos.

### 2.2.3 Vías de acceso:

El acceso a la zona del proyecto se puede lograr de dos maneras:

#### **Tramo Lima – Huánuco – Tingo María – Tocache - Tarapoto**

Esta vía de acceso es por la carretera central Lima – La Oroya – Huánuco – Tingo María – Aucayacu, la misma que es asfaltada y se encuentra en buen estado de conservación; posteriormente desde Aucayacu se recorre la carretera afirmada que pasa por la ciudad de Tocache hasta llegar a la ciudad de Yurimaguas.

#### **Tramo Lima – Chiclayo – Tarapoto**

El otro acceso es recorriendo la carretera panamericana norte Lima – Chiclayo – Tarapoto – Yurimaguas, este acceso es asfaltado y está en buen estado de conservación, a través de la carretera afirmada existente. El acceso a las localidades del proyecto se realiza a través de diversas trochas carrozables y caminos de herradura.

El mapa 00-02 presenta las vías de acceso nacional, provincial y distrital.

### 2.2.4 Materias Primas e Insumos

El proyecto no realiza actividades de transformación de materiales por lo que no se requiere materias primas ni insumos, salvo los productos químicos consumidos para las labores de mantenimiento, detallados más adelante.

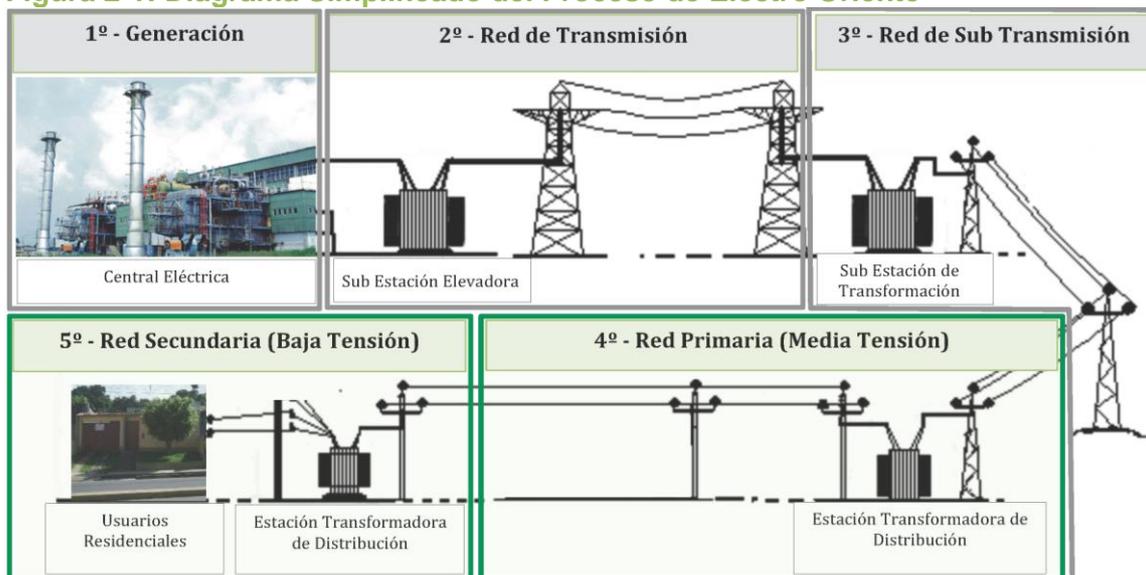
### 2.2.5 Procesos

Los componentes del presente proyecto corresponden a la modificación de la red de distribución eléctrica de Electro Oriente. El proceso completo de la empresa tiene cinco etapas:

- 1<sup>a</sup> - Generación Eléctrica
- 2<sup>a</sup> - Transmisión
- 3<sup>a</sup> - Sub Transmisión
- 4<sup>a</sup> - Red Primaria de Distribución de media tensión
- 5<sup>a</sup> - Red Secundaria de Distribución de baja tensión

La única etapa donde hay transformación de materia como parte de la cadena de valor es en la generación eléctrica. El resto de etapas tienen por objeto transferir la energía generada a los usuarios finales, sean estos de media o baja tensión.

**Figura 2-1: Diagrama Simplificado del Proceso de Electro Oriente**



El presente proyecto se desarrolla como una modificación de las etapas 4 y 5 del proceso de Electro Oriente ampliando redes primarias y secundarias en 108 sectores que forman parte del alcance del presente proyecto. La descripción completa del proceso total de Electro Oriente que opera a la fecha está incorporada en el anexo 02-B mediante una declaración Jurada desarrollada por el proponente.

### 2.2.6 Productos elaborados

El Proyecto no generará productos elaborados. El proyecto brinda el servicio de distribución de energía eléctrica como parte del proceso total de Electro Oriente.

### 2.2.7 Servicios

El proyecto no generará consumo de servicios (agua, combustible, etc.).

### 2.2.8 Personal

La distribución del trabajo se da de acuerdo a la Tabla 2-18.

**Tabla 2-18: Personal involucrado en el proyecto**

Personal	Número de personas
<b>Etapas de construcción</b>	12 personas por cada km de redes de MT y BT.
<b>Etapas de operación/mantenimiento</b>	213 personas - personal técnico para el proyecto
<b>Personal permanente</b>	25%
<b>Personal temporal</b>	75%

### 2.2.9 Efluentes y/o residuos líquidos

La distribución de energía eléctrica no genera efluentes o residuos líquidos.

### 2.2.10 Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados en la etapa de construcción del proyecto serán del tipo industrial (cartón, residuos generales contaminados, filtros de aire y aceites contaminados, vidrios contaminados, etc.) y del tipo industrial peligroso (borras

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 2 – Descripción del Proyecto**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

residuales, plásticos contaminados, metales contaminados, lozas contaminadas, tierra contaminada, urea contaminada, trapos contaminados con hidrocarburos, etc.). El estimado de generación de residuos sólidos se presenta en la Tabla 2-19.

Éstos están relacionados con las excavaciones y desmonte propios de las obras de construcción e instalación, así como con el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja, media tensión y alumbrado público considerados en el proyecto.

Los residuos serán acopiados en recipientes adecuados (cilindros metálicos) con tapa para ser entregados al camión recolector de las respectivas municipalidades para su disposición final en lugares autorizados por la autoridad competente.

**Tabla 2-19: Estimado de generación de residuos sólidos para el proyecto**

Tipo de residuo		Fuente generadora	Estimación (TM/año)
Residuo industrial	Cartón	Mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja, media tensión y alumbrado público.	0.188
	Residuos generales contaminados		2.772
	Filtros de aire y aceites contaminados		0.98
	Vidrios contaminados		0.72
Residuo industrial peligroso	Borra residual		15.316
	Metales contaminados		1.284
	Plásticos contaminados		0.808
	Lozas contaminadas		0.32
	Tierra contaminada		2.344
	Trapos contaminados con hidrocarburos		3.404
	Fibra de vidrio	0.18	
Urea contaminada	0.166		

El manejo de los residuos sólidos se realiza de acuerdo a lo indicado en el Plan de Manejo de RRSS del 2016, el cual ha sido realizado acorde al D.S. N°057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos y se encuentra detallado en el capítulo 6, Medidas de Prevención, Mitigación y/o corrección de los impactos ambientales, sección 6.5, Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

### 2.2.11 Manejo de sustancias peligrosas

Para el proyecto se trabajará con las siguientes sustancias peligrosas, detalladas en la Tabla 2-20. Se presenta una cantidad estimada de los consumos de acuerdo a la información existente en el PIP aprobado. Los consumos mensuales indicados para la etapa de operación son un valor medio mensual estimado, entendiéndose que dicha cantidad variará en función de los trabajos de mantenimiento programados para cada mes.

**Tabla 2-20 Sustancias peligrosas**

	Combustibles	Aceites dieléctricos	Grasas dieléctricas	Solventes Orgánicos
<b>Tipo</b>	Gasolina – Diesel. Fuente de energía para los equipos	Aceites minerales sin contenido de PCBs - Aislante -	Grasa a base de Silicona sin contenido de PCBs - Aislante -	Hidrocarburos ligeros utilizados para la limpieza de los equipos durante el mantenimiento
<b>Origen</b>	Local	Importado	Importado	Local
<b>Características</b>	Contienen fracción Volátil	Aceite de baja movilidad y baja peligrosidad.	Grasa de baja movilidad y baja peligrosidad	Contienen elevada fracción volátil y muy alta movilidad en el ambiente
<b>Manejo</b>	Nivel de contención adecuado/ Respuesta a contingencias en caso de pérdida			
<b>Disposición</b>	Almacenamiento temporal en el sitio, y gestión mediante una EPS-RS			

	Combustibles	Aceites dieléctricos	Grasas dieléctricas	Solventes Organicos
<b>Consumo durante la etapa de Construcción</b>				
<b>Unidad</b>	Galones/mes			Gal/mes
<b>Cantidad</b>	24000			30
<b>Consumo duante la etapa de operación</b>				
<b>Unidad</b>	Galones/mes	Gal/año	Gal/año	Gal/mes
<b>Cantidad</b>	6000	500	500	5

El manejo de las sustancias peligrosas se realiza de acuerdo a lo indicado en el Plan de Manejo de RRSS del 2016, el cual ha sido realizado acorde al D.S. N°057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

#### 2.2.12 Emisiones atmosféricas

El incremento de gases y material particulado en la etapa de construcción aparece como consecuencia del empleo de maquinaria y equipos motorizados en las actividades de construcción del proyecto. Sin embargo, es preciso señalar que debido a la poca magnitud de las unidades motorizadas a emplear, el impacto a generarse tiene una magnitud reducida y focalizada al entorno inmediato de la zona de trabajo de tales equipos.

#### 2.2.13 Generación de ruidos

En la etapa de construcción el ruido estará ocasionado por la operación de los equipos y maquinarias. Se estima que los niveles de ruidos generados alcanzarán niveles molestos a poca distancia de los puntos de generación, disminuyendo considerablemente su intensidad conforme se aleja del punto de generación.

#### 2.2.14 Generación de vibraciones

El proyecto no generará vibración como parte de sus procesos y sub procesos.

#### 2.2.15 Generación de radiaciones

El proyecto generará radiaciones no ionizantes como parte del funcionamiento de la red primaria y red secundaria proyectada. Sin embargo, la radiación generada será no significativa.

#### 2.2.16 Otros tipos de residuos

El proyecto no generará otro tipo de residuos.

## **CAPÍTULO 03 – ASPECTOS DEL ENTORNO**

## Tabla de contenido

<b>3</b>	<b>ASPECTOS DEL ENTORNO .....</b>	<b>3-3</b>
3.1	AMBIENTE FÍSICO .....	3-3
3.1.1	Clima y Meteorología .....	3-3
3.1.2	Fisiografía .....	3-5
3.1.3	Geología.....	3-8
3.1.4	Suelos .....	3-9
3.1.5	Hidrología .....	3-13
3.2	AMBIENTE BIOLÓGICO .....	3-15
3.2.1	Zonas de Vida .....	3-16
3.2.2	Flora.....	3-18
3.2.3	Fauna .....	3-19
3.3	AMBIENTE SOCIAL Y CULTURAL.....	3-21
3.3.1	Definición del Área de estudio de línea base social .....	3-21
3.3.2	Alcance de la Línea Base Social .....	3-22
3.3.3	Desarrollo Humano (IDH) .....	3-22
3.3.4	Población por distritos .....	3-24
3.3.5	Población por Edades .....	3-25
3.3.6	Características de la Población .....	3-26
3.3.7	Infraestructura Social y Física .....	3-28
3.3.8	Infraestructura de Salud.....	3-32
3.3.9	Otros Servicios.....	3-32

## Lista de Tablas

Tabla 3-1:	Relación de Estaciones Meteorológicas .....	3-3
Tabla 3-2:	Precipitación media mensual .....	3-3
Tabla 3-3:	Velocidad predominante mensual de los vientos .....	3-5
Tabla 3-4:	Unidades Fisiográficas ubicadas en la zona del proyecto .....	3-6
Tabla 3-5:	Columna Estratigráfica ubicada en la zona del proyecto.....	3-9
Tabla 3-6:	Clasificación Natural de suelos en la zona del proyecto .....	3-9
Tabla 3-7:	Asociaciones de suelos en la zona del proyecto .....	3-9
Tabla 3-8:	Taxonomía de los suelos .....	3-10
Tabla 3-9:	Asociaciones y consociaciones de capacidad de uso de los suelos en las inmediaciones de los sectores intervenidos.....	3-11
Tabla 3-10:	Extensión del terreno ocupado en las cuencas del área de estudio .....	3-15
Tabla 3-11:	Ubicación de los sectores en las zonas de vida .....	3-16
Tabla 3-12:	Especies identificadas según sus usos .....	3-18
Tabla 3-13:	Especies de anfibios y reptiles identificados .....	3-21
Tabla 3-14:	Especies de aves identificadas .....	3-21
Tabla 3-15:	Indicadores de desarrollo humano 2012 .....	3-22
Tabla 3-16:	Población por sexo y distrito .....	3-24
Tabla 3-17:	Distribución de nativos amazónicos.....	3-25
Tabla 3-18:	Distribución de la población por edades .....	3-25
Tabla 3-19:	Analfabetismo .....	3-26
Tabla 3-20:	idioma y nivel educativo .....	3-26
Tabla 3-21:	Idioma y nivel educativo de la zona de influencia.....	3-27
Tabla 3-22:	Actividad económica de la población (PEA) y distribución del empleo .....	3-27
Tabla 3-23:	Material de construcción de las viviendas .....	3-28

Tabla 3-24: Abastecimiento de agua .....	3-29
Tabla 3-25: Desagüe y saneamiento .....	3-29
Tabla 3-26: Electricidad y Combustibles utilizados en las viviendas .....	3-30
Tabla 3-27: Propiedad de la vivienda .....	3-30
Tabla 3-28: Condiciones de Hacinamiento .....	3-31
Tabla 3-29: Acceso a seguros de salud .....	3-32
Tabla 3-30: Otros servicios .....	3-33

### Lista de Figuras

Figura 3-1: Precipitación mensual promedio en el área de estudio .....	3-4
Figura 3-2: Temperatura máxima y mínima media mensual .....	3-4
Figura 3-3: Indicadores normalizados respecto a la media nacional .....	3-23
Figura 3-4: Población por edades .....	3-26

### Lista de Anexos

03 – A Información Meteorológica

### Lista de Mapas y Planos

00-02 – Accesibilidad
00-03 – Límites políticos
00-09 – Empalmes y encuadres
(01 al 08) – 01 Topografía e hidrografía – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 02 Vías, centros poblados y concesiones eléctricas Electro Oriente – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 03 Vistas satelitales – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 04 Fisiografía – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 05 Cobertura Vegetal – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 06 Zonas de vida – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 07 Capacidad de uso mayor de las tierras – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 08 Tipos de suelo – Encuadres 1 al 8
(01 al 08) – 09 Geología – Encuadres 1 al 8

### 3 ASPECTOS DEL ENTORNO

El presente capítulo describe la línea base física, biológica y social; cuyo propósito es caracterizar los mencionados componentes del ambiente que represente adecuadamente a los 108 sectores objeto de la presente EVAP.

#### 3.1 AMBIENTE FÍSICO

La descripción del ambiente físico incluye información climática, fisiográfica, geológica, hidrológica y de suelos desarrollada a partir de información secundaria.

##### 3.1.1 Clima y Meteorología

En el anexo 03-A se presenta el total de datos meteorológicos de las diferentes estaciones, que han sido utilizados para este informe, las cuales contienen datos del periodo 2010-2013.

###### 3.1.1.1 Estaciones meteorológicas

La descripción climática del entorno se desarrolla sobre la base de la información de las estaciones siete (07) del SENAMHI cuyas elevaciones fluctúan entre los 250 m.s.n.m. y los 900 m.s.n.m. y representan adecuadamente el comportamiento del clima de la zona de estudio. El plano XX de Ubicación se presenta la localización de dichas estaciones localizadas en el área de estudio.

Tabla 3-1: Relación de Estaciones Meteorológicas

Estación	Provincia	Latitud	Longitud	Elevación (m.s.n.m.)
Union	Bellavista	7°03' 00"	76°33'00"	247
Lamas	Lamas	6°25 '25"	76°31'02"	790
Campanilla	Mariscal Cáceres	7°26' 31"	76°41'29"	390
Moyobamba	Moyobamba	6°0'0"	76°58'00"	860
Tingo de Ponanza	Picota	6°56'1"	76°15'01"	225
Rioja	Rioja	6°2'48"	77°10'01"	880
Tarapoto	San Martín	6°30' 0"	76°28'00"	282

###### 3.1.1.2 Precipitaciones

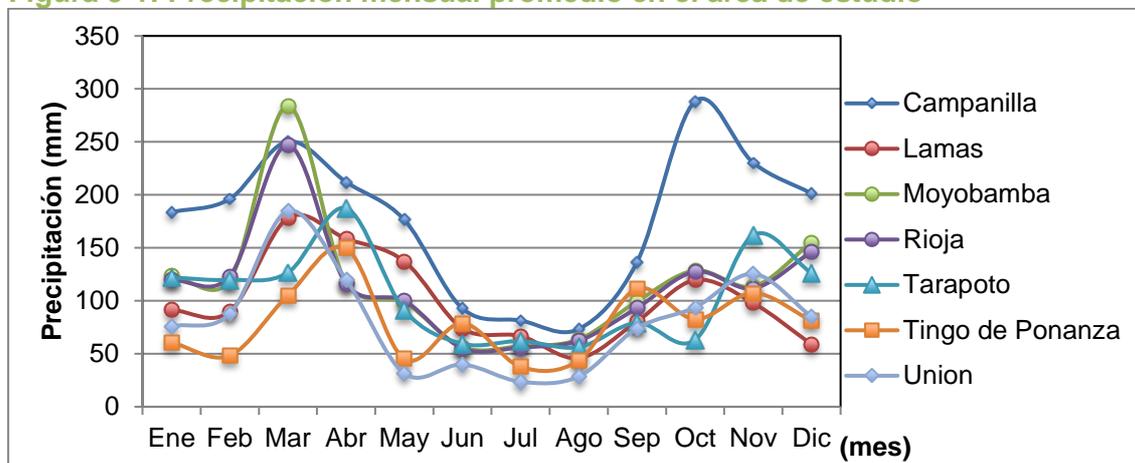
La Figura 3-1 y la Tabla 3-2 presentan la variación de la precipitación mensual promedio de la zona de estudio y la precipitación total anual de las siete (07) estaciones. Salvo Campanilla que llega a 2123 mm anuales, el resto de estaciones reportan precipitaciones que fluctúan entre los 1250 mm y los 950 mm. La temporada húmeda se presenta entre enero y marzo con precipitaciones de hasta 300 m/mes; y la temporada de estiaje entre junio y septiembre. Campanilla es la única estación que muestra un ciclo con dos temporadas húmedas con picos en febrero-marzo y en septiembre-octubre. El resto reportan una temporada húmeda entre febrero y abril, y el periodo de septiembre a enero es transicional. En todos los casos se registra la temporada de estiaje entre junio y agosto.

Tabla 3-2: Precipitación media mensual

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Campanilla	184	196	250	212	176	93	81	97	136	288	230	201	2146
Lamas	91	90	178	159	137	74	67	46	81	120	98	59	1199
Moyobamba	124	119	284	117	99	56	57	64	99	129	114	155	1231
Rioja	120	123	247	116	100	55	56	62	93	128	112	146	1182
Tarapoto	122	120	127	187	91	60	62	56	79	63	162	126	1255

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Tingo de Ponanza	61	48	105	150	45	79	38	44	111	83	107	81	952
Union	76	88	185	120	32	40	24	29	74	94	125	85	970

Figura 3-1: Precipitación mensual promedio en el área de estudio

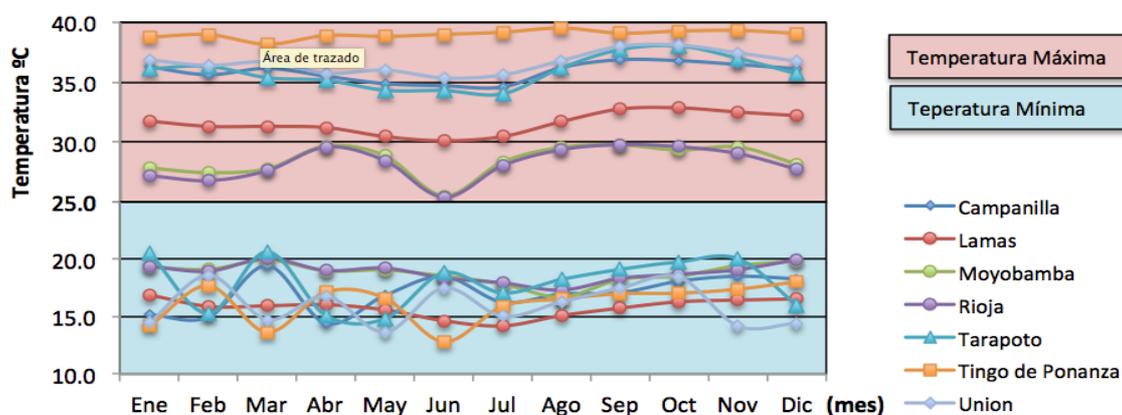


### 3.1.1.3 Temperatura

La Figura 3-2 detalla las temperaturas máxima y mínima media mensual de las siete estaciones. La zona en fondo rojo indica los resultados correspondientes al promedio de las temperaturas máximas diarias mensuales, mientras que la zona en azul representa las mínimas diarias mensuales.

Se puede apreciar una baja variación en la temperatura inter estacional siendo más relevante la variación día noche que como media es de 16 °C siendo más moderada en las zonas más elevadas como Lamas y Moyobamba que se localizan por encima de los 700 m.s.n.m.. En los sectores elevados la temperatura máxima media mensual promedio no excede los 32 °C mientras que en las zonas bajas, entre los 34 °C y 39 °C.

Figura 3-2: Temperatura máxima y mínima media mensual



### 3.1.1.4 Velocidad de los Vientos

La Tabla 3-3 presenta los valores promedio de los vientos predominantes mensuales de la zona de estudio con datos provenientes del periodo 2012-2013. Los

resultados de la evidencian que en todos los sectores en mención los vientos en promedio son menores de 8 m/s. Los valores más elevados provienen de la estación Unión de Bellavista que reporta vientos más altos entre octubre y enero.

**Tabla 3-3: Velocidad predominante mensual de los vientos**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Unión	7.2	6.2	6.9	6.5	6.9	6.3	6.5	3.0	3.0	6.8	6.6	6.7	6.0
Campanilla	2.6	2.4	2.7	2.5	2.8	2.5	1.4	2.6	2.5	2.8	2.6	2.9	2.5
Lamas	2.7	1.9	2.8	2.5	2.6	2.4	2.2	2.3	2.4	2.2	2.6	2.7	2.4
Moyobamba	2.4	2.3	0.8	2.9	2.5	2.8	2.7	2.7	2.7	2.0	2.5	2.7	2.4
Rioja	2.5	2.4	2.2	2.7	2.4	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	2.5
Tarapoto	2.2	3.2	1.5	1.0	1.3	2.4	1.8	2.1	2.0	1.9	3.3	3.1	2.1
Tingo de Ponanza	3.0	3.0	1.0	2.7	3.7	2.9	3.5	3.5	3.3	2.4	3.1	3.0	2.9

A pesar de ello, debe tenerse en cuenta que:

1° en la zona de estudio eventualmente se presentan temporales con vientos elevados, que pueden llegar a remover los techos de calaminas. Dichos eventos ocurren asociados a fuertes temporales como el ocurrido entre el 21 y 22 de agosto de 2015. Cabe indicar que las estaciones meteorológicas de Tarapoto (convencional) reportó una velocidad del viento de 2 m/s mientras que la estación El Porvenir (Juan Guerra, a 10 km al sur de Tarapoto) reportó 1.4 m/s por lo que se interpreta que la variabilidad de los vientos en la zona es bastante localizada y los datos meteorológicos del SENAMHI se deben tomar como una representación del comportamiento medio de los vientos pero considerando la ocurrencia de eventos de vientos severos.

2° el área de estudio es bastante extendida y algunos sectores proyecto incluyen zonas urbanas en cumbres donde los vientos son usualmente más elevados como es el caso de Lamas.

### 3.1.2 Fisiografía

Los mapas 01-04 al 08-04 presentan la fisiografía del entorno de los sectores del área de estudio.

En el extremo occidental localizado en la región San Martín, la cordillera andina con un relieve montañoso muy disectado. Este corresponde al sistema fisiográfico característico de Ceja de Selva o Selva Alta, se asienta en las inmediaciones de las estructuras montañosas y colinosas de la Cordillera Escalera y de la Cordillera Azul. En la cuenca de sedimentación del Amazonas se aprecia la llanura amazónica, que abarca sectores de la región San Martín y la región Loreto, se presenta un relieve plano.

Abarca las cuencas de los principales ríos que desembocan al Huallaga, como el Biavo, Alto y Bajo Mayo, Gera, Huascayacu, Huayabamba, Tocache. También se le observa distribuido en forma paralela y adyacente a la carretera Marginal donde se manifiestan en contacto con las colinas altas estructurales del cual recibió algunos aportes sedimentarios.

### 3.1.2.1 Descripción de las Unidades Fisiográficas

La Tabla 3-4 presenta las unidades fisiográficas de la zona del proyecto las cuales son descritas líneas abajo.

Tabla 3-4: Unidades Fisiográficas ubicadas en la zona del proyecto

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	Superficie (Ha)
<b>Selva Alta - Montaña</b>			
San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado	40.1
		Cuñumbuqui	3.0
		Lamas	0.8
		Zapatero	4.8
	Mariscal Cáceres	Juanjui	3.1
	Moyobamba	Jepelacio	3.8
		Moyobamba	48.9
		Soritor	8.0
	Picota	Tingo de Ponasa	12.1
	Rioja	Eliás Soplin Vargas	24.3
		Nueva Cajamarca	7.4
		Rioja	36.4
		Yorongos	13.9
	San Martín	Cacatachi	3.8
		Juan Guerra	1.2
		La Banda de Shilcayo	46.7
		Sauce	160.6
		Tarapoto	3.9
	Suma Selva Alta - Montaña		
<b>Selva Baja - Lomada y Colina</b>			
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	8.4
San Martín	Bellavista	Bellavista	10.4
		Huicungo	10.7
	Mariscal Cáceres	Juanjui	24.5
		Pajarillo	36.2
		Moyobamba	Moyobamba
	Rioja	Nueva Cajamarca	13.5
	San Martín	Cacatachi	8.6
		La Banda de Shilcayo	3.0
		Morales	3.2
		Morales y Tarapoto	9.0
		Tarapoto	1.3
	Suma Selva Baja - Lomada y Colina		
<b>Selva Alta - Planicie</b>			
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	81.7
San Martín	Bellavista	Bellavista	10.4
		San Rafael	45.4
	Lamas	Caynarachi	27.3
		Moyobamba	Calzada
		Habana	11.3
		Soritor	26.5
	Picota	Picota	10.6
		Rioja	Nueva Cajamarca
		Nueva Cajamarca y Awajun	24.9
		Rioja	12.7
		Yorongos	3.3
	San Martín	Cacatachi	2.5
		Juan Guerra	1.2
		La Banda de Shilcayo	26.9
		Morales	0.8
		Morales y Tarapoto	9.0
		Tarapoto	20.6
Suma Selva Baja - Planicie			346.5
<b>Total general</b>			<b>909.2</b>

A continuación se presenta la descripción de cada una de las unidades fisiográficas.

**a.- Selva Alta - Montañas:** Está formado por las elevaciones de terreno que presentan una altitud superior a los 300 metros de altura donde se han identificado cuatro subpaisajes de acuerdo a su pendiente.

- **Montañas altas de laderas moderadamente empinadas:** Está conformada cerca de la localidad de Bellavista entre las cuencas del río Saposoa y río Sisa, en la cabecera de las quebradas afluentes por la margen derecha del río Caynarachi y en la margen derecha del río Huallaga cerca de la localidad de Chazuta caracterizadas por presentar relieve con pendientes que varían de 15 a 25%
- **Montañas altas de laderas empinadas:** Se ubican indistintamente en grandes extensiones a lo largo de la cordillera subandina, presentan relieve con pendientes que varían de 25 a 50 %. Los suelos son superficiales, también algunas de esta Áreas son utilizadas con actividades agropecuarias.
- **Montañas altas de laderas muy empinadas:** Al igual que la unidad anterior están ubicadas indistintamente a lo largo de la faja subandina de formas alargadas, presentan relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 %. Los suelos son superficiales a muy superficiales.

**b.- Paisaje de Colinas:** Comprende elevaciones de terreno que presentan diferente grado de disección, con altitudes que varían desde 20 m hasta 300 m sobre el nivel de base.

- **Colinas altas de ligera a moderadamente disectadas.** Se ubican por el Norte principalmente en la margen derecha del río Indoche, donde se ubican los caseríos de Jericó, Palmeras, Ochame, etc.; como también se han identificado esta unidad en la cabecera del río Huascayacu. Esta unidad se observó por la localidad de San José de Sisa y en la margen derecha del río Huallaga cercana a la localidad de Juanjuí, por el Sur forman las colinas que limitan con las terrazas medias de la ciudad de Tocache y en las cabeceras de los afluentes del río Biabo. Está constituido por colinas que presentan cimas redondeada con laderas largas y pendientes dominantes entre 15 y 35%.
- **Colinas altas fuertemente disectadas:** Están ubicado por el Norte en ambas márgenes del río Huascayacu y la cabecera del río Avisado y el río Tonchima, cerca del caserío Nueva Esperanza, en el centro se observa en la margen derecha de los afluentes del río Sisa y en ambas márgenes de la cabecera del río Saposoa, también se observa esta unidad en la margen derecha del río Huallaga cerca al puente Huayabamba y en forma de franja entre el puente Punta Arena y la localidad de Huicungo y en el Sur en ambas márgenes del río Huallaga y cerca de los caseríos de Cucaracha y río Seco; Está constituido por colinas que presentan cimas subredondeadas y laderas cortas con pendientes dominantes entre 40 y 60 %.

c.- **Planicie** Presenta topografía con pendientes planas a ligeramente onduladas ubicadas en las terrazas altas y medias con 0- 4%. Consta de dos clases de paisajes que se describen a continuación:

- **Terrazas altas de drenaje moderado a imperfecto:** De relieve plano a ligeramente inclinado, constituido por sedimentos finos, que impiden la evacuación rápida de la aguas de lluvia, que le determinan la característica de drenaje imperfecto a pobre.
- **Terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas:** Presentan relieve disectados, por pequeños cauces, cuya acción erosiva es constante
- **Terrazas medias de drenaje bueno a moderado.** ocupan posiciones más altas que las terrazas bajas, están constituidos por sedimentos finos.

### 3.1.3 Geología

Los mapas 01-04 al 08-04 presentan la geología del entorno de los sectores del área de estudio.

En el área del sistema eléctrico descrito a nivel regional están identificadas cinco unidades morfogénicas, que describen los relieves generados por procesos tectónicos y geodinámicas propias de la región geográficas. De los cuales y para el área del Proyecto, son importantes solamente las unidades:

- Faja Subandina (depresión estructural),
- Laderas Montañas (con estructuras de deformación: anticlinales y sinclinales)
- Colinas Alargadas entre los valles ríos Sisa y Saposoá,
- Llanuras Aluviales (amplia exposición en los valles Saposoá y Huallaga), y
- Valles fluviales importantes para el Proyecto son Huallaga, Saposoá y Sisa.

En el área del proyecto, existen afloramientos de rocas sedimentarias con edades desde el Jurásico superior hasta el Cuaternario recientes, los numerosos unidades lito estratigráficas representativas no están afectadas por intrusiones magmáticas e hipabisales.

El área esta deformada en diversos grados por estructuras regionales con rumbo NO-SE y localmente complementados con fallas perpendiculares también con rumbo andino.

Los riesgos naturales en el área del Proyecto se manifiestan mediante procesos geodinámicas externas e internas; entre las externas destacan: planicies inestables, planicies estables, laderas inestables, remoción de masas, erosión laminar y concentrados, ríos fluviales.

Entre las internas se menciona la existencia de fallas longitudinales y transversales de rumbo andino, los movimientos de estas estructuras generan sismos con focos superficiales e intermedios.

La segunda parte de la geología del sector de la Selva está constituida por materiales que se ubican al este de la intrusión de Juanjuí, y sobre los cursos de los ríos Huayabamba y Biavo. Como parte del cauce del río Huayabamba, encontramos formaciones sedimentarias del Jurásico superior, Cretáceo inferior y Cretáceo medio-superior.

**Tabla 3-5: Columna Estratigráfica ubicada en la zona del proyecto**

Era	Sistema	Serie	Unidad litoestratigráfica	
Cenozoico	Cuaternario	Holocena	Depósitos fluviales	
			Depósitos aluviales sub recientes	
		Pleistoceno	Depósitos aluviales pleistocenoico	
	Neógeno	Pleistoceno Plioceno		Formación Juanjuí
				Formación el Valle
				Formación Tocache
				Formación Ucayali
		Mioceno	Formación Ipururo	
	Paleógeno	Oligoceno	Formación Chambira	
		Paleoceno	Formación Yahuarango	
Mesozoico	Cretáceo	Superior	Formación Vivian	
		Medio	Formación Chonta	
		Inferior	Grupo Oriente	
	Jurásico	Superior	Sarayaquillo	
		Inferior		
	Triásico	Superior	Grupo Pucará	
		Inferior		
Paleozoico	Pérmico	Superior	Grupo Mitú	
		Inferior	Formación Lavasen	
	Carbonífero	Superior	Intrusivo San Martín	
		Inferior	Grupo Ambo	
	Ordovícico	Inferior	Formación Contaya	
Precámbrico			Complejo Marañón	
			Domos Salinos	
			Cuerpos de agua	

### 3.1.4 Suelos

A continuación se presenta la descripción taxonómica de los suelos, la capacidad de uso mayor y el uso actual de los suelos.

#### 3.1.4.1 Taxonomía de los suelos

La Tabla 3-6, Tabla 3-7 y Tabla 3-8 describen las unidades de clasificación de los suelos acorde al sistema taxonómico de los suelos de la USDA.

**Tabla 3-6: Clasificación Natural de suelos en la zona del proyecto**

Orden	Suborden	Grupo	Subgrupo	Serie
Entisol	Fluvents	Ustifluvents	Mollic Ustifluvents	Huallaga II, Ribera II Unión
		Udifuvents	Typic Udifuvents	Huallaga I, Picota, Pastizal
	Orthents	Ustorthents	Lithic Ustorthents	Nipón II, Calera II
		Udorthents	Lithic Udorthents	Nipón I, Calera I, Canto Rodados calcáreos
Inceptisol	Aquepts	Epiaquepts	Typic Epiaquepts	Aguajal
	Ustepts	Dystrustepts	Vertic Dystrustepts	Coparo II, Moparo II
Mollisol	Ustolls	Haplustolls	Vértic Haplustolls	Pampas
Ultisol	Udults	Hapludults	Typic Hapludults	Bellavista Rojo
Vertisol	Usterts	Haplusterts	Typic Haplusterts	Pastizal

Fuente: Zonificación Ecológica Económica de la región San Martín, 2005.

**Tabla 3-7: Asociaciones de suelos en la zona del proyecto**

Asociación	Soil Taxonomy
------------	---------------

Renacal - Aguajal (50 - 50%)	Typic Endoaquepts - Typic Epiaquepts
Calera II - Moparo II (60 - 40 %)	Vertic Ustorthents - Vertic Dystrustepts
Coparo II - Moparo II (70 - 30%)	Vertic Dystrustepts - Vertic Dystrustepts
Huallaga II - Pampas (50 - 50%)	Mollic Ustifluvents - Typic Haplustolls
Pastizal - Mundial (50 - 50%)	Typic Haplusterts - Typic Pelluderts
Misceláneo	Misceláneo

Fuente: Zonificación Ecológica Económica de la región San Martín, 2005.

**Tabla 3-8: Taxonomía de los suelos**

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	Superficie (Ha)
Cambisol districo - Acrisol haplico			
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	5.5
Cambisol eutrico - Vertisol eutrico			
San Martín	Bellavista	Bellavista	20.9
		San Rafael	45.4
	Lamas	Cuñumbuqui	3.0
		Lamas	0.8
		Zapatero	4.8
	Mariscal Cáceres	Huicungo	10.7
		Juanjui	27.7
		Pajarillo	36.2
	Picota	Picota	10.6
		Tingo de Ponasa	12.1
	San Martín	Cacatachi	14.9
		Juan Guerra	2.5
		La Banda de Shilcayo	76.6
		Morales	4.0
		Morales y Tarapoto	17.9
		Sauce	160.6
		Tarapoto	25.8
Fluvisol eutrico - Gleysol eutrico			
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	84.5
Leptosol districo - Cambisol districo - Regosol districo			
San Martín	Lamas	Caynarachi	27.3
Regosol eutrico - Cambisol eutrico			
San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado	40.1
	Moyobamba	Calzada	9.9
		Habana	11.3
		Jepelacio	3.8
		Moyobamba	60.0
		Soritor	34.5
	Rioja	Elias Soplin Vargas	24.3
		Nueva Cajamarca	42.4
		Nueva Cajamarca y Awajun	24.9
		Rioja	49.1
		Yorongos	17.2
<b>Total</b>			<b>909.2</b>

Los mapas 01-08 al 08-08 presentan los tipos de suelos del entorno de los sectores del área de estudio.

### 3.1.4.2 Capacidad de uso mayor de las tierras y uso actual

A continuación se describen las unidades de capacidad de uso mayor de las tierras. Dado que son zonas ya urbanizadas, se está considerando el terreno en las inmediaciones de los sectores de intervención para el desarrollo de este componente del ambiente, sin embargo, la actividad urbana ya ha modificado dicho uso.

#### Tierras Aptas para Cultivos en limpio (A)

Incluye aquellas tierras que presentan las mejores condiciones físicas químicas y topográficas, donde se pueden implantar ampliamente cultivos de corto período

vegetativo, acorde con las condiciones ecológicas de la zona. Dentro de este grupo se ha establecido una dos clase de Capacidad de Uso (A2 y A3).

#### Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (C)

Incluye aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas y/o relieve, restringe su aptitud para cultivos en limpio, pero si una agricultura en base a especies permanente. En este grupo se ha reconocido las siguientes subclases: C2 y C3.

#### Tierras Aptas para producción forestal (F)

Incluye aquellas tierras que por sus severas limitaciones de orden edáfico y topográfico, no son aptos para la actividad agropecuaria, quedando relegadas fundamentalmente para el aprovechamiento y producción forestal. Dentro de este grupo, se ha reconocido dos clases de Capacidad de Uso Mayor: F2 y F3.

#### Tierras de Protección (X)

Agrupas aquellas tierras que no tienen las condiciones ecológicas ni edáficas requeridas para la explotación de cultivos, pastos o producción forestal y también otras tierras que, aunque presentan vegetación natural boscosa, su uso no es económico y deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, recreativos y otros que impliquen beneficio colectivo o de interés social.

**Tabla 3-9: Asociaciones y consociaciones de capacidad de uso de los suelos en las inmediaciones de los sectores intervenidos**

CAPACIDAD DE USO MAYOR	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	Superficie (Ha)	Sub Total (Ha)
Centros Poblados	San Martín	Moyobamba	Moyobamba	14.0	14.0
P2-C3-A3	San Martín	Rioja	Rioja	25.4	27.2
P2-C3r-A3r	San Martín	Bellavista	Bellavista	1.9	
P2-C3r-A3r	San Martín	Bellavista	San Rafael	45.4	244.5
			Bellavista	20.9	
		Lamas	Cuñumbuqui	3.0	
			Lamas	0.8	
			Zapatero	9.6	
		Mariscal Caceres	Juanjui	15.7	
		Picota	Picota	10.6	
		San Martín	Cacatachi	14.9	
			Juan Guerra	2.5	
			La Banda de Shilcayo	73.5	
			Morales	4.0	
			Morales y Tarapoto	17.9	
			Tarapoto	25.9	
P2-C3r-A3r-F3-X	San Martín	San Martín	La Banda de Shilcayo	5.5	7.7
			Tarapoto	2.2	
F1 C3-A3	Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	8.7	35.9
	San Martín	Lamas	Caynarachi	27.3	
F1 C2-A3	Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	87.9	87.9
F2 C3-A3	San Martín	Moyobamba	Calzada	19.8	256.6
			Habana	11.3	
			Moyobamba	45.9	
			Soritor	47.0	
		Rioja	Elias Soplin Vargas	24.3	
			Nueva Cajamarca	42.4	
			Nueva Cajamarca y Awajun	24.9	
			Rioja	23.7	
			Yorongos	17.2	
F2-P3-C3	San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado	39.2	

CAPACIDAD DE USO MAYOR	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	Superficie (Ha)	Sub Total (Ha)
		Mariscal Caceres	Juanjui	14.7	
			Pajarillo	36.2	
		Picota	Tingo de Ponasa	4.7	
F2	San Martín	Mariscal Caceres	Huicungo	10.7	10.7
F3-X	San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado	5.1	172.5
		Moyobamba	Jepelacio	3.8	
		San Martín	La Banda de Shilcayo	3.0	
			Sauce	160.6	
F3-P2-C3	San Martín	Picota	Tingo de Ponasa	9.3	13.0
		Lamas	Alonso de Alvarado	3.7	

Los mapas 01-07 al 08-07 presentan la capacidad de uso mayor de las tierras del entorno de los sectores del área de estudio.

En las inmediaciones de los sectores donde se realiza los procesos de electrificación, las tierras en mención actualmente tienen los siguientes usos:

a) Producción agrícola en tierras de capacidad agrológica media a baja

Esta unidad agrupa tierras cuya actividad predominante es el cultivo del maíz en seco, generalmente trabajado en monocultivo sobre laderas o terrazas sin infraestructura de riego pocas veces se ha observado que también se siembra en áreas destinadas al cultivo de arroz o frijol.

Adicionalmente se presentan tierras, junto a los centros poblados y las márgenes de los ríos, vías carrozable y vecinales de la región donde predomina la agricultura diversificada. Agrupa áreas deforestadas donde predominan los bosques secundarios en diferentes etapas de regresión, que en su interior contienen algún tipo actividad agropecuaria de subsistencia que no son lo suficientemente extensos como para individualizarlos y graficarlos en un mapa.

Lo que no significa que sean actividades poco importantes económicamente, sino por el contrario, son áreas que han alcanzado cierta trascendencia en la economía del poblador rural, sea como actividad principal de sostenimiento o como complemento de otra actividad. En esta unidad se agrupa a todos aquellos cultivos que forman parte del autoabastecimiento de las familias rurales cuyos excedentes se ofertan en los mercados cercanos como: arroz de seco, maíz, frijoles, caupí, maní, yuca, plátano, hortalizas, frutales y hasta ganadería en pequeña escala.

b) Producción ganadera en tierras, predominantemente de calidad agrológica media

Constituida por espacios donde se encuentra concentrada la actividad ganadera, que juegan un rol de significativa importancia en la vida económica de la región. Actividad que pese a su importancia, se observa leve retraimiento en la expansión de nuevas pasturas cultivadas; se distribuye principalmente según su importancia entre las provincias de Lamas, Moyobamba y Rioja. Dichos sectores, en conjunto cubren alrededor del 68 % del total de pasturas manejadas.

c) Producción Forestal en tierras, predominantemente de calidad agrológica media  
Estos sectores, que en principio han presentado tierras de aptitud forestal, han sido deforestados para las labores de expansión urbana. Las áreas de estudio se localizan fuera de las concesiones forestales. Las tierras de aptitud forestal han

sido desplazadas para otros fines más inmediatos a las necesidades de los pobladores. Aun quedan unos sectores con cobertura boscosa no silvestre, con especies introducidas, principalmente en el Sauce.

Los mapas 01-05 al 08-05 presentan la cobertura vegetal del entorno de los sectores del área de estudio, en tanto en los mapas 01-03 al 08-03 se presentan las vistas satelitales más recientes disponibles en Google Earth para el entorno de los sectores del área de estudio.

### 3.1.5 Hidrología

#### Río Huallaga

El río Huallaga ingresa por la parte sur del departamento de San Martín, siguiendo una orientación SE-NO hasta encontrarse con el río Huayabamba; en este sector su curso es, generalmente, meándrico presentando meandros pequeños y sectores alargados que siguen el contorno de las variadas formas del paisaje montañoso, se presentan pequeñas islas, escasez de lagunas y áreas de inundación con valles en forma de “v” y muy estrechos.

Después de su unión con el río Huayabamba, el Huallaga tiene un recorrido SO-NE hasta abandonar la Cordillera Sub-Andina. Entre la Cordillera Oriental y la Cordillera Sub-Andina se presentan valles más amplios donde el curso del Huallaga es de forma anastomosada con presencia de pequeñas lagunas y áreas de inundación más amplias. El curso del Huallaga se vuelve a “encajonar” en su recorrido por la Cordillera Sub-Andina. Finalmente, se amplía nuevamente durante su recorrido en el Llano amazónico, donde las áreas de inundación son mucho más amplias, con varias lagunas en forma semilunar y curso anastomosado en algunos sectores y meándrico en otros.

La configuración del cauce del río Huallaga es de material predominantemente pedregoso; sin embargo, existen áreas donde las riberas son de material más suave e inconsolidado y fácilmente erosionables, como la arena (Correa et al., 1980).

Al río Huallaga del sector estudiado llegan una serie de afluentes que forman sub-cuencas de diversa magnitud y forma. Entre las principales sub-cuencas de la margen izquierda tenemos a la de los ríos Chontayacu, Tocache, Matallo Huayabamba, Saposoa, Sisa, Mayo, Shanusi y Cainarachi. Por la margen derecha tenemos, principalmente, a las subcuenca del río Biavo.

Los ríos de estas sub-cuencas son de cauce estrecho y de material predominantemente rocoso y pedregoso; algunos afluentes, como el río Sisa en las partes bajas, cerca su desembocadura, el material de fondo es arenarcilloso.

Los recursos hídricos en el área de estudio son abundantes, la red hidrográfica forma parte de la hoya hidrográfica del Amazonas, se agrupan en dos cuencas: la cuenca del río Huallaga, constituido por los ríos Mayo, Sanuahi, Cainarachi, Chipurana y Huallaga, y la cuenca del río Ucayali, al cual dan sus aguas los ríos Pacaya-Alfaro y Santa Catalina (cuyas nacientes están en la provincia de San Martín).

La provincia de San Martín es atravesada por 10 ríos, que origina 79 quebradas y 20 lagunas.

De las lagunas la más conocida es la laguna Sauce o laguna Azul, localizada en el distrito de Sauce, cuya altitud es de 650 m.s.n.m. y la laguna Rucuricocha en la provincia de San Martín que se encuentra a 5 km al suroeste de Tarapoto se encuentra a 270 m.s.n.m..

#### Río Huayabamba

Uno de los afluentes estudiados del río Huallaga es el río Huayabamba, de 100m de ancho promedio, es un río no muy profundo (Campos, 1983), su cauce está predominantemente conformado de material pedregoso; sin embargo, parte de sus riberas del sector bajo presenta material areno-arcilloso. La velocidad de corriente es muy rápida, de 1.520 a 2.275 m/s, presentando los mayores valores durante el periodo de vaciante. Su recorrido general es de NO-SE presentando una longitud de 165 km; en su recorrido se presentan sectores tan anchos como de 1.38 km y sectores tan estrechos como de 20 m. La red de drenaje es amplia, diversificada y compleja; en algunos sectores el drenaje es de forma dendrítica, en otros es pinnado o rectangular.

#### Río Saposoa

El río Saposoa es somero, tiene un ancho promedio de 70 m. Presenta velocidad de corriente rápida en creciente (0.74 m/s) y muy rápida en vaciante (1.756 m/s). Su cauce está conformado principalmente de material arenoso y pedregoso, principalmente en su curso inferior. Su recorrido general de NO-SE, y su desembocadura en el río Huallaga ocurre a la altura del poblado de Tingo de Saposoa. La red de drenaje, generalmente, es de forma pinnada.

#### Río Sisa

Otro de los afluentes principales del río Huallaga es el río Sisa, con ancho promedio de 70 m. En creciente, la velocidad de corriente es de nivel medio (0.32 m/s) a la altura del poblado de Agua Blanca; sin embargo, río abajo la velocidad de corriente se torna lenta con tendencia a ser muy lenta (0.12 m/s). Contrariamente, en el periodo de vaciante, los valores de velocidad de corriente se invierten, es decir, en el sector medio la velocidad de corriente es lenta (0.232 m/s) y en el sector bajo, este parámetro es de nivel medio (0.388 m/s). Este hecho es explicable por la presencia de pequeñas zonas con “rápidos” en este río. El río Sisa tiene un recorrido general de NO-SE y su desembocadura en el río Huallaga se realiza a la altura del poblado de Puerto Rico. La red de drenajes es de forma, generalmente, pinnada.

#### Río Biavo

Por su margen derecha el principal afluente es el río Biavo que nace en las vertientes de la Cordillera Sub-Andina, su recorrido es complejo con una tendencia general hacia el norte; igualmente la red de drenaje es bastante compleja sin un patrón definido y con ausencia de importantes lagunas. Desemboca por la margen derecha del río Huallaga a la altura de San Rafael. Tiene 387 km de longitud con sectores tan anchos como 380 m y sectores tan estrechos como 30 m. El río Huallaga (1.138 km) y el río Mayo (299 km) son los ríos principales que forman ricos valles o corredores económicos. El Huallaga nace en la llamada Cordillera

Raura, Pasco. En su recorrido por el departamento de San Martín el río Huallaga es navegable en pequeñas embarcaciones, actualmente en franca disminución por la presencia de las carreteras Marginal y la que va a Yurimaguas.

Los mapas 01-0 al 08-01 presentan la topografía e hidrografía del entorno de los sectores del área de estudio.

La tabla a continuación indica la extensión de terrenos ocupados dentro de cada una de las cuencas de estudio. Debe tenerse en cuenta que ninguno de los sectores evaluados está localizado en los lechos de los ríos sino en zonas urbanizadas que cuentan con la debida habilitación.

**Tabla 3-10: Extensión del terreno ocupado en las cuencas del área de estudio**

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	Superficie (Ha)	
Cuenca Huayabamba				
San Martín	Mariscal Cáceres	Huicungo	10.7	
Cuenca Mayo				
San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado	2.2	
		Cuñumbuqui	3.0	
		Lamas	0.8	
		Zapatero	4.8	
	Moyobamba	Calzada	9.9	
		Habana	11.3	
		Jepelacio	3.8	
		Moyobamba	60.0	
		Soritor	34.5	
		Rioja	Elias Soplin Vargas	24.3
	San Martín	Nueva Cajamarca	Nueva Cajamarca	42.4
			Nueva Cajamarca y Awajun	24.9
			Rioja	49.1
			Yorongos	17.2
			Cacatachi	14.9
			Juan Guerra	2.5
			La Banda de Shilcayo	76.6
			Morales	4.0
	Morales y Tarapoto	17.9		
	Tarapoto	25.8		
Cuenca Paranaपुरa				
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	65.3	
Cuenca Huallaga				
San Martín	Bellavista	Bellavista	20.9	
		San Rafael	45.4	
	Lamas	Alonso de Alvarado	38.0	
		Caynarachi	27.3	
	Picota	Picota	10.6	
		Tingo de Ponasa	12.1	
	Mariscal Cáceres	Juanjui	27.7	
		Pajarillo	36.2	
	San Martín	Sauce	160.6	
	Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	24.8
Total			909.2	

### 3.2 AMBIENTE BIOLÓGICO

La información biológica ha sido desarrollada sobre la base de información secundaria en conjunto con un levantamiento de campo de flora y fauna desarrollado por el consultor Cesar Rubio para Electro Oriente en el área de

operaciones de la empresa y se considera información relevante para la presente EVAP.

### 3.2.1 Zonas de Vida

La identificación y caracterización de las zonas de vida existentes en el área del proyecto, se ha efectuado de acuerdo al mapa ecológico elaborado por ONERN (1976), el cual está basado en la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1947). De donde se pueden identificar tres Zonas de Vida: Bosque húmedo Pre Montano Tropical, Bosque muy húmedo Pre Montano Tropical y Bosque Pluvial Pre Montano Tropical (Mapa Ecológico de Zonas de Vida del Perú, INRENA 1995).

Los mapas 01-06 al 08-06 presentan las zonas de vida que se encuentran en el entorno de los sectores del área de estudio.

La tabla a continuación muestra las zonas de vida involucradas en los 108 sectores objeto de la presente evaluación

**Tabla 3-11: Ubicación de los sectores en las zonas de vida**

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	Superficie (Ha)
<b>bosque muy húmedo</b>			
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	5.5
San Martín	Rioja	Elias Soplin Vargas	17.4
		Nueva Cajamarca	42.4
		Nueva Cajamarca y Awajun	24.9
<b>bosque húmedo</b>			
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	84.5
San Martín	Lamas	Alonso de Alvarado	40.1
		Caynarachi	27.3
		Lamas	0.8
	Mariscal Caceres	Huicungo	10.7
		Pajarillo	36.2
	Moyobamba	Calzada	9.9
		Habana	11.3
		Jepelacio	3.8
		Moyobamba	60.0
		Soritor	34.5
	Rioja	Elias Soplin Vargas	6.9
		Rioja	49.1
		Yorongos	17.2
	San Martín	Sauce	160.6
	<b>bosque seco</b>		
San Martín	Bellavista	Bellavista	20.9
		San Rafael	45.4
	Lamas	Cuñumbuqui	3.0
		Zapatero	4.8
	Mariscal Caceres	Juanjui	27.7
	Picota	Picota	10.6
		Tingo de Ponasa	12.1
	San Martín	Cacatachi	14.9
		Juan Guerra	2.5
		La Banda de Shilcayo	76.6
		Morales	4.0
		Morales y Tarapoto	17.9
		Tarapoto	25.8
	<b>Total</b>		

#### Bosque Húmedo - Premontano Tropical (bh-PMT)

Se distribuye en las regiones de selva del Alto Saposoa y Tres Unidos, altitudinalmente se distribuye entre los 500 a 2000 m.s.n.m. ubicada

principalmente en la parte central del distrito, irrigados por los ríos Saposoa y Pachicita.

La biotemperatura media anual de acuerdo al sistema de Holdridge es de 18 °C a 24 °C., el promedio de precipitación medio anual es de 1968 milímetros. Tiene un promedio de evapotranspiración potencial variable entre la mitad (0.5) e igual a (1.00) al promedio de la precipitación total por año.

El relieve presenta una configuración colinada, los suelos son poco profundos de textura media a pesada, ácidos; donde hay influencia de material calcáreo o calizo. El uso actual, las áreas deforestadas son usadas para actividades agropecuarias, generalmente en terrenos empinados, produciendo graves problemas erosionales, los principales productos son el café, maíz, frutales, entre otros.

#### Bosque seco Tropical (bs-T)

La zona de vida tiene una biotemperatura media anual máxima de 25,1 °C y una media anual mínima de 23.9 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1391 mm y el promedio mínimo de 1020 mm. Según el Diagrama de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 1 y 2 veces el valor de la precipitación, ubicándose en la provincia de humedad: Sub húmedo.

El relieve topográfico varía de suave o colinado hasta empinado, predominando los terrenos ondulados o colinados. Los suelos son por lo general profundos, arcillosos y de naturaleza calcárea.

Esta zona de vida presenta una vegetación conformada por un bosque alto con especies perennifolias y caducifolias, distribuidas sociológicamente en tres estratos. El estrato superior está constituido por árboles algo dispersos que alcanzan alturas de casi 30 metros y diámetro de hasta 1,5 metros. La presencia de plantas xerofíticas es un buen indicador de esta zona de vida, existiendo cactus del género *Cereus*, y otras especies como *Acacia*, *Pithecellobium mathewsii*.

#### Bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh-PT)

La distribución geográfica de esta zona de Vida es muy amplia, centrada en la selva alta y la selva baja y generalmente sobre laderas con fuertes pendientes, que varían entre 70 y 100%. Altitudinamente, se sitúan entre 600 m y cerca de 2000 m.s.n.m., para el caso de la Selva Alta y entre 200 y 400 m.s.n.m. en la denominada Selva Baja.

La biotemperatura media anual máxima es de 23.4 °C y la media anual mínima, es de 20.2 °C. El dato pluviométrico de esta última estación es menor que el mínimo requerido para la zona de vida, sin embargo se le ha ubicado dentro de ella debido a la vegetación natural durante el reconocimiento de campo. La configuración topográfica es generalmente abrupta con gradientes sobre 7% y muy susceptibles a la erosión. La estructura edáfica está representado por suelo generalmente ácidos, medianamente profundos a superficiales, de tonos rojizo amarillos, donde el predominio de materiales calcáreos. En el fondo de los valles, donde predomina el escenario aluviónico. La composición florística es muy heterogénea, pudiendo encontrar diferentes especies de las cuales el 50 % se encuentran en el estrato inferior y el resto está conformado por estratos superiores como son los codominantes, dominantes y emergentes.

#### Bosque húmedo Premontano Tropical Transicional a bosque húmedo Tropical (Bmh-PT/bh-T)

La Zona de Vida bosque húmedo - Premontano Tropical Transicional a bosque húmedo Tropical se distribuye en la regiones de Selva del país (Selva Alta y Selva Baja). Ubicado por encima de los 500 m.s.n.m. hasta aproximadamente 1.000 m.s.n.m., presenta laderas y montañas.

De acuerdo al diagrama de Holdridge, el bosque húmedo Premontano Tropical Transicional a bosque húmedo Tropical tiene una biotemperatura media anual que varía entre 24°C y 25.5 °C y un promedio de precipitación variable entre 1,800 y 2,000 mm. Tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la mitad (0.5) e igual (1.0) al promedio de precipitación total por año, lo que ubica esta Zona de Vida en la providencia de humedad: HÚMEDO.

La zona del proyecto presenta zonas intervenidas o deforestadas, debido a la ocupación intensa del territorio, mediante actividades de tala, rozo y quema para la implementación de actividades agrícolas. La fauna responde a factores de distribución de la diversidad florística y la vegetación. El área del proyecto se superpone a la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul.

#### Bosque húmedo premontano tropical (transicional a bh-T)

Similar a la zona de vida anterior con diferencias en las variables climáticas, presentando una biotemperatura media anual entre 24° C y 25,5° C, y un promedio de precipitación total por año entre 1 800 y 2000 milímetros.

### 3.2.2 Flora

A continuación se presenta la flora identificada en un estudio desarrollado por el consultor Cesar Muñoz Rubio en la región San Martín, para Electro Oriente en su área de operaciones y que se considera representativo a efectos de desarrollar una EVAP.

En dicho estudio se evaluó el diámetro y altura de los árboles y arbustos mayores a 10 cm. de diámetro normal (1.30 m.) en los pocos bosques fragmentados identificados en las áreas de estudio. A continuación se presenta de lista de especies observadas e identificadas en el área de influencia del Proyecto:

**Tabla 3-12: Especies identificadas según sus usos**

Nombre Común	Orden	Familia	Nombre Científico	Estado de conservación
<b>Especies Maderables</b>				
Bolaina	Malvales	Sterculiaceae	Guazumia crinita	No indica
Capirona	Gentianales	Rubiaceae	Calycophyllum spruceanum	No indica
Huairuro	Fabales	Fabaceae	Ormosia sp.	No indica
Ishpingo	Fabales	Fabaceae	Amburana cearensis	Vulnerable (VU)
Moena	Laurales	Lauraceae	Ocotea sp.	No indica
Nogal	Fagales	Juglandaceae	Juglans regia	No indica
Paliperro	Verbenas	Verbenáceas	Vitex pseudolea	No indica
Tornillo	Fabales	Fabaceae	Cadrelinga catanaeformis	No indica
<b>Especies medicinales</b>				
Achiote	Malvales	Bixaceae	Bixa platycarpa	No indica
Chancapiedra	Malpighiales	Euphorbiaceae	Phyllanthus niruri	No indica
Chuchuhuasi	Celastrales	Celastraceae	Maytenus macrocarpa	Casi amenazado (NT)
Cordoncillo	Piperales	Piperaceae	Uncaria sp.	No indica
Ficus	Rosales	Moraceae	Ficus anthelmintica	No indica
Ficus	Rosales	Moraceae	Ficus sp.	No indica
Lancetilla	Commelinales	Comelináceas	Commelina diffusa	No indica

Nombre Común	Orden	Familia	Nombre Científico	Estado de conservación
<b>Especies Maderables</b>				
Matico	<i>Piperales</i>	<i>Piperaceae</i>	<i>Piper augustum</i>	No indica
Ojé	<i>Rosales</i>	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus insipida</i>	No indica
Pito	<i>Poales</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Olyra sp.</i>	No indica
Sangre de grado	<i>Malpighiales</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton lechleri</i>	Casi amenazado (NT)
Uña de gato	<i>Gentianales</i>	<i>Rubiaceae</i>	<i>Uncaria tomentosa</i>	No indica
Verbena	<i>Verbenas</i>	<i>Verbenáceas</i>	<i>Verbena officinalis</i>	No indica
<b>Especies frutales</b>				
Aguaje	<i>Arecales</i>	<i>Areceaceae</i>	<i>Mauritia flexuosa</i>	No indica
Almendra	<i>Laurales</i>	<i>Laureaceae</i>	<i>Ocotea costulata</i>	No indica
Arroz	<i>Poales</i>	<i>Gramineaceae</i>	<i>Oryza Sativa</i>	No indica
Cacao	<i>Malvales</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Theobroma cacao</i>	No indica
Caimito	<i>Ericales</i>	<i>Sapotaceae</i>	<i>Chrysophyllum caimito</i>	No indica
Coco	<i>Arecales</i>	<i>Palmaceae</i>	<i>Cocus nucifera</i>	No indica
Guaba	<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Inga edulis</i>	No indica
Limón dulce	<i>Sapindales</i>	<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus aurantifolia</i>	No indica
Maíz	<i>Poales</i>	<i>Gramíneas</i>	<i>Zea mays</i>	No indica
Mandarina	<i>Sapindales</i>	<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus reticulata</i>	No indica
Mango	<i>Sapindales</i>	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Manguifera spp</i>	No indica
Naranja	<i>Sapindales</i>	<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus sinensis</i>	No indica
Pacae	<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Inga edulis</i>	No indica
Papaya	<i>Violales</i>	<i>Caricaceae</i>	<i>Carica papaya</i>	No indica
Palta	<i>Laurales</i>	<i>Laureaceae</i>	<i>Persea americana</i>	No indica
Piña	<i>Poales</i>	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Ananas comosus</i>	No indica
Plátano	<i>Zingiberales</i>	<i>Musaceae</i>	<i>Musa paradisiaca</i>	No indica
Platanillo	<i>Zingiberales</i>	<i>Heliconiaceae</i>	<i>Heliconia sp.</i>	No indica
Quiche	<i>Poales</i>	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Pitcaimia sp.</i>	No indica
Taperiba	<i>Sapindales</i>	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Spondias mombin</i>	No indica
Uvilla	<i>Rosales</i>	<i>Cecropiaceae</i>	<i>Pourouma sp.</i>	No indica
Yuca	<i>Malpighiales</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Manihot sculenta</i>	No indica
Zapote	<i>Malvales</i>	<i>Bombacaceae</i>	<i>Matisia cordata</i>	No indica

Fuente: Salida a campo - D.S. N° 043-2006-AG.

### 3.2.3 Fauna

A continuación se presenta la fauna identificada en un estudio desarrollado por el consultor Cesar Muñoz Rubio en la región San Martín, para Electro Oriente en su área de operaciones y que se considera representativo a efectos de desarrollar una EVAP.

Teniendo en cuenta las metodologías de estudio de diversidad faunística se realizó la compilación de la información mediante trabajos *ex situ* e *in situ*.

#### Recopilación de la información *ex situ*

Esta etapa de trabajo que consistió en la compilación y revisión bibliográfica de las diferentes instituciones, trabajos de investigación y artículos de investigación científica de publicación nacional y extranjera de universidades e instituciones de investigación, colecciones de Museos de Historia Natural y publicaciones en internet.

#### Recopilación de información *in situ*

Para el estudio de fauna silvestre del proyecto, se tuvo en consideración la Guía de evaluación de la fauna silvestre (MINAM. 2010), documento científico en revisión del Ministerio del Ambiente, el cual viene siendo utilizado para las evaluaciones y monitoreos de biodiversidad del país.

Se aplicaron técnicas de muestreo cualitativo en especial para la determinación de las especies silvestres. Las técnicas que se utilizaron se indican a continuación:

- **Observación directa:** Se aplica a lo largo del recorrido, anotando las especies observadas en la zona de trabajo, todos los datos son anotados en la libreta de campo (Suárez y Mena, 1994 y Tirira, 1999).
- **Identificación de huellas y otros rastros (vestigios):** Se basa en identificar pisadas, raspones, frutas digeridas y excrementos de animales que dejan en el suelo. Además se entiende la búsqueda de madrigueras, huesos, y la identificación de sonidos.
- **Transectos lineales de evaluación:** Se sustenta en un recorrido lineal de 2-10 km, con coberturas laterales de 50 metros de avistamientos y registrando la diversidad faunísticas, aplicables en las diferentes clases de estudio de fauna silvestre.

Cabe indicar que para los fines consecuentes del estudio se listó especies principales durante los días de recorrido del estudio en campo; por lo tanto esta caracterización no busca reflejar la totalidad de especies y la diversidad faunística, es tanto reportar que la fauna silvestre estudiada, permitan identificar impactos ambientales, sean positivos o negativos.

### **3.2.3.1 Protocolo para el estudio mastozoológico**

#### Método: Inventario de biodiversidad

Los mamíferos son evaluados en función de sus características biológicas y tamaño. Para mamíferos medianos y grandes se realizaron búsquedas intensivas en transectos lineales de 2 km de largo, la detección se realizó mediante observaciones, avistamientos (Indicio directos), detección de huellas, excrementos, refugios, olores, etc. (Indicios indirectos). Además de entrevistas en el campo (pobladores del lugar) y documentamos los restos de fauna que hayan sido obtenidos por los pobladores.

### **3.2.3.2 Protocolo para el estudio ornitológico**

Se utilizaron 3 métodos diferenciados los cuales son los siguientes:

Método de Captura en Redes de Neblina, instalándose redes de neblina en cada Unidad muestral, instaladas en horas de la mañana, hasta el mediodía, seguidamente cerradas hasta las 17:00 horas, y aperturadas hasta la 18:00 horas (Bibby et al. 1992), así mismo metodología citada por C. John Ralph (1996).

#### Las entrevistas

Realizadas a los pobladores locales, en las proximidades a la zona de evaluación, resaltando la utilización de las aves, o cualquier información relevante para el presente estudio.

#### Métodos de gabinete

Se procedió a realizar la determinación de las aves colectadas y las que fueron grabadas o descrito el canto. Se procedió la revisión exhaustiva de la literatura pertinente para el presente estudio (Corbidi; Aves del Perú, 2010)

### 3.2.3.3 Resultados de monitoreo biológico de fauna del proyecto

A continuación se presenta de Lista de especies observadas e identificadas en el área de influencia del Proyecto:

**Tabla 3-13: Especies de anfibios y reptiles identificados**

Nombre común	Nombre científico	Vulnerabilidad
Reptiles		
Culebra	<i>Sibynomorhus vagus</i>	No indica
Jergón	<i>Bothrops atrox</i>	No indica
Lagartija	<i>Stenocercus peruvianus</i>	No indica
Lagartija	<i>Tropidurus peruvianus</i>	No indica
Anfibios		
Rana	<i>Dendrobates variabilis</i>	No indica
Rana	<i>Eleutherodactylus ditriogaster</i>	No indica
Rana	<i>Eleutherodactylus bearsel</i>	No indica
Rana dardo venenoso	<i>Dendrobates imitador</i>	No indica
Salamandra	<i>Bitoglossa sp.</i>	No indica
Sapo	<i>Bufo typhonuis</i>	No indica

Fuente: Salida a campo - D.S. N° 004-2014-MINAGRI

**Tabla 3-14: Especies de aves identificadas**

Nombre común	Nombre científico	Vulnerabilidad
Garza	<i>Ardeidae sp.</i>	No indica
Guacamayo	<i>Ara sp.</i>	No indica
Halcón perdiguero	<i>Falco femoralis</i>	No indica
Pájaro trompetero	<i>Psophia sp.</i>	No indica
Puajil	<i>Mitu mitu</i>	No indica
Pava moñuda	<i>Penelope jacquaces</i>	No indica
Tucán	<i>Ramphastus tucanos</i>	No indica

Fuente: Salida a campo - D.S. N° 004-2014-MINAGRI

Además de los animales silvestres en la zona se encuentran animales domésticos como perros, aves de corral (gallinas, patos, pavos), cuyes, cerdos y ganado vacuno, así como animales de carga como caballos y burros.

## 3.3 AMBIENTE SOCIAL Y CULTURAL

A continuación se presenta la descripción del componente social del presente proyecto. Esta caracterización ha sido desarrollada sobre la base de los resultados de los censos de población y vivienda a nivel distrital dentro del área de línea base estudio social.

El mapa 00-03 presenta los límites políticos para el área en la cual se encuentran los 108 sectores del proyecto.

### 3.3.1 Definición del Área de estudio de línea base social

Las poblaciones involucradas en el área de estudio social del proyecto comprenden 27 distritos ubicadas en 08 provincias de las regiones de San Martín y Loreto, las cuales son: Moyobamba, Calzada, Habana, Soritor, Jepelacio, Yorongos, Posic, Elías Soplin, Vargas, Nva. Cajamarca, Awajun, Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Juan Guerra, Cacatachi, Sauce, Lamas, Caynarachi, Alonso Alvarado Roque, Zapatero, Cuñumbuqui, Picota, Bellavista, San Rafael, Juanjui, Huicungo y Yurimaguas

Los mapas 01-02 al 08-02 presentan las vías, centros poblados y concesiones de Electro Oriente del entorno de los sectores del área de estudio.

De acuerdo a la información estadística del INEI del 2007, los distritos involucrados comprenden 477 851 habitantes.

### 3.3.2 Alcance de la Línea Base Social

El levantamiento de la información social ha realizado a nivel de distrito.

### 3.3.3 Desarrollo Humano (IDH)

El IDH es un indicador resumen del desarrollo humano. Mide el progreso medio de un país sobre la base del cálculo de cada uno de los distritos. Ello comprende tres aspectos básicos:

- Disfrutar de una vida larga y saludable, medida a través de la esperanza de vida al nacer.
- Disponer de educación adecuada, medida a través de:
  - La tasa de alfabetización de adultos (con una ponderación de dos tercios) y
  - La tasa de escolaridad de la población de 5 a 18 años que asiste a un centro educativo entre la población total de 5 a 18 años (con una ponderación de un tercio).
- Tener adecuado acceso a bienes, medido a través del ingreso familiar per cápita (nuevos soles mes).

En el cálculo del IDH internacional, para la educación se utiliza en lugar de la escolaridad, la matrícula bruta combinada (primaria, secundaria y terciaria), con la misma ponderación. A su vez, en lugar del ingreso familiar per cápita, el logaritmo del PBI per cápita, en dólares PPA (paridad de poder adquisitivo), con límites entre log 100 y log 4000. Antes de calcular el IDH, es necesario crear un índice para cada uno de estos componentes (los índices de esperanza de vida, educación e ingreso familiar per cápita), para lo cual se escogen valores mínimos y máximos (valores de referencia) para cada uno de los indicadores. El desempeño de cada componente se expresa como valor entre 0 y 1, para cuyo efecto se aplica la siguiente fórmula general de normalización.

De acuerdo al estudio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) el total de distritos involucrados en el proyecto se encuentran por debajo del valor medio nacional, solo los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda del Shilcayo tienen índices superiores a la media nacional siendo estos los 03 distritos que lideran el grupo, no obstante en general la esperanza de vida bordea el promedio nacional. Los valores de los índices se dan en la Tabla 3-15 y en la Figura 3-3 se representan los valores normalizados respecto a la media nacional, por lo que en este gráfico los valores iguales o menores a la unidad indican que el índice para un determinado distrito está por debajo de la media nacional, mientras que valores mayores estrictos que la unidad, representan la cantidad de veces que el valor está por sobre la media nacional.

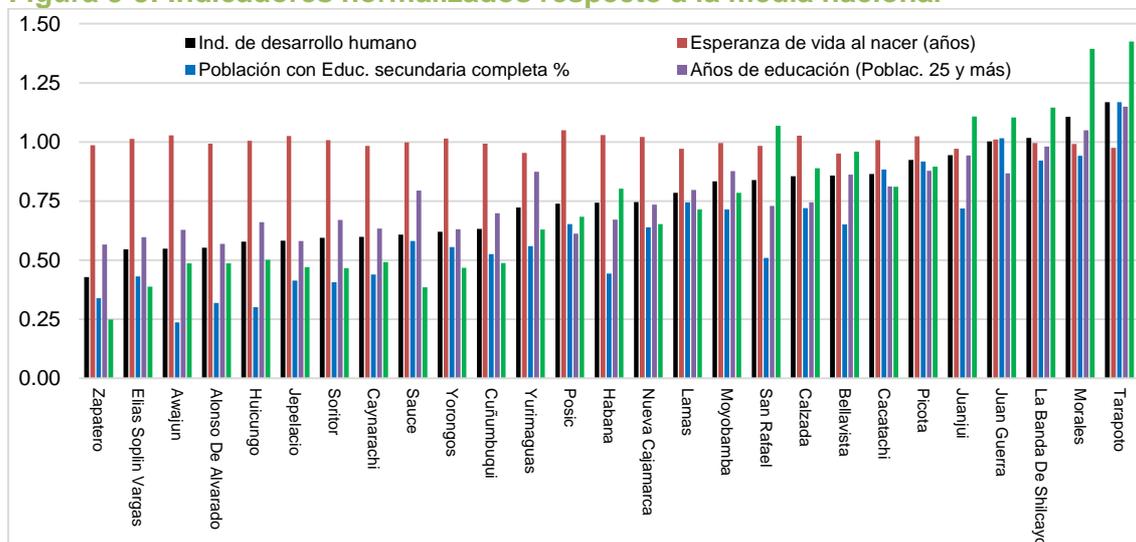
**Tabla 3-15: Indicadores de desarrollo humano 2012**

	Población	Ind. de	Esperanza	Población	Años de	Ingreso familiar
--	-----------	---------	-----------	-----------	---------	------------------

			desarrollo humano		de vida al nacer		con Educ. secundaria completa		educación (Poblac. 25 y más)		per cápita	
	Hab.	R(*)	IDH	R(*)	años	R(*)	%	R(*)	años	R(*)	N.S. mes	R(*)
<b>PERÚ</b>	<b>30135875</b>		<b>0,51</b>		<b>74</b>		<b>67,9</b>		<b>9,0</b>		<b>696,9</b>	
<b>SAN MARTÍN</b>	<b>806 452</b>	<b>13</b>	<b>0,44</b>	<b>13</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>60,6</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>548,0</b>	<b>11</b>
<b>Moyobamba</b>	<b>136 414</b>	<b>44</b>	<b>0,38</b>	<b>78</b>	<b>75</b>	<b>71</b>	<b>41,7</b>	<b>109</b>	<b>7</b>	<b>97</b>	<b>463,4</b>	<b>76</b>
Moyobamba	76 915	74	0,43	446	74	867	48,5	804	8	524	547,1	409
Calzada	4 266	954	0,44	417	76	535	48,9	798	7	852	619,7	317
Habana	1 915	1376	0,38	589	76	507	30,1	1290	6	1081	558,7	394
Jepelacio	20 393	271	0,30	1000	76	548	28,1	1343	5	1380	327,9	891
Soritor	29 746	181	0,30	965	75	741	27,7	1357	6	1087	325,2	898
<b>Bellavista</b>	<b>55 815</b>	<b>113</b>	<b>0,36</b>	<b>88</b>	<b>73</b>	<b>103</b>	<b>30,6</b>	<b>155</b>	<b>6</b>	<b>115</b>	<b>490,6</b>	<b>71</b>
Bellavista	13 995	378	0,44	411	70	1339	44,2	920	8	554	668,8	272
San Rafael	6 722	707	0,43	436	73	1004	34,5	1173	7	891	745,0	190
<b>Lamas</b>	<b>83 825</b>	<b>75</b>	<b>0,31</b>	<b>125</b>	<b>73</b>	<b>104</b>	<b>32,2</b>	<b>148</b>	<b>6</b>	<b>143</b>	<b>348,9</b>	<b>101</b>
Lamas	12 920	412	0,40	516	72	1139	50,6	740	7	704	498,1	473
Alonso De Alvarado	17 511	304	0,28	1098	73	905	21,6	1522	5	1412	338,8	862
Caynarachi	7 969	623	0,31	951	73	1006	29,8	1296	6	1194	342,6	844
Cuñumbuqui	4 667	909	0,32	836	74	894	35,7	1138	6	990	340,1	856
Zapatero	4 940	873	0,22	1537	73	985	23,0	1484	5	1424	173,6	1517
<b>Mariscal Cáceres</b>	<b>51 489</b>	<b>123</b>	<b>0,41</b>	<b>69</b>	<b>73</b>	<b>105</b>	<b>37,2</b>	<b>129</b>	<b>7</b>	<b>81</b>	<b>589,1</b>	<b>49</b>
Juanjui	27 081	202	0,48	307	72	1142	48,8	799	8	402	771,9	163
Huicungo	6 472	735	0,29	1015	74	771	20,4	1561	6	1113	349,5	819
<b>Picota</b>	<b>42 369</b>	<b>134</b>	<b>0,39</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>38</b>	<b>39,0</b>	<b>120</b>	<b>7</b>	<b>109</b>	<b>498,8</b>	<b>68</b>
Picota	8 291	600	0,47	333	76	561	62,2	491	8	516	624,4	313
<b>Rioja</b>	<b>120 387</b>	<b>51</b>	<b>0,38</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>55</b>	<b>41,1</b>	<b>113</b>	<b>7</b>	<b>108</b>	<b>461,1</b>	<b>77</b>
Awajun	9 938	514	0,28	1111	76	510	16,1	1668	6	1220	339,3	861
Elias Soplin Vargas	11 910	444	0,28	1119	75	678	29,3	1309	5	1323	270,2	1079
Nueva Cajamarca	41 981	135	0,38	583	76	590	43,4	939	7	877	454,5	536
Posic	1 562	1469	0,38	601	78	322	44,3	915	6	1278	476,1	500
Yorongos	3 457	1068	0,32	876	75	670	37,7	1089	6	1202	325,6	896
<b>San Martín</b>	<b>179 184</b>	<b>29</b>	<b>0,53</b>	<b>19</b>	<b>73</b>	<b>99</b>	<b>65,0</b>	<b>43</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>809,1</b>	<b>14</b>
Tarapoto	72 325	79	0,60	76	72	1094	79,4	160	10	115	993,5	60
Cacatachi	3 242	1101	0,44	407	75	740	60,0	541	7	658	564,8	387
Juan Guerra	3 215	1103	0,51	236	75	706	69,0	348	8	538	768,7	168
La Banda De Shilcayo	36 601	156	0,52	215	74	877	62,5	483	9	343	798,5	146
Morales	27 371	197	0,56	112	73	910	63,9	456	9	242	971,8	66
Sauce	13 812	385	0,31	920	74	844	39,5	1034	7	714	268,4	1084
<b>LORETO</b>	<b>1 006 953</b>	<b>11</b>	<b>0,40</b>	<b>17</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	<b>43,6</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>500,1</b>	<b>16</b>
<b>Alto Amazonas</b>	<b>117 163</b>	<b>53</b>	<b>0,32</b>	<b>119</b>	<b>72</b>	<b>124</b>	<b>31,1</b>	<b>153</b>	<b>7</b>	<b>103</b>	<b>342,6</b>	<b>106</b>
Yurimaguas	70 575	85	0,37	628	71	1309	37,9	1080	8	529	439,0	564

(\*) R: ranking

Figura 3-3: Indicadores normalizados respecto a la media nacional



El IDH de los distritos en la zona de estudio fluctúa entre 0.22 y 0.6, con un valor medio de 0.38. Los valores más bajos se presentan en los distritos de la provincia de Lamas, así como en Jepelacio y Monitor en Moyobamba, Awajun y Elias Soplín Vargas en Picota y Sauce en San Martín. La ciudad de Tarapoto presenta el mayor IDH del área de estudio con un valor de 0.6.

La variación del IDH está asociada a dos de los factores: población con secundaria completa e ingreso familiar percapita:

- En los distritos más alejados, la población, como media solo ha accedido a primaria completa y solo el 30% ha completado la educación secundaria. En las capitales de provincias y regional, como media la población ha cursado 8 años de educación escolar y el 50% ha completado la educación secundaria.
- El ingreso percapita familiar fluctúa entre S/. 173.00 y S/. 993.00, con un valor medio de S/. 500.00. En las zonas remotas, el ingreso medio cae a S/. 340.00; mientras que en las capitales provinciales y regional el ingreso medio es de S/. 745.00.

### 3.3.4 Población por distritos

En la Tabla 3-16 se presenta la distribución de la población por sexo de los distritos involucrados en el proyecto, según los reportes censales del año 2007 realizados por el INEI, en donde por sexo los hombres representan el 51% y las mujeres el 49%, siendo 477851 habitantes los cuales están distribuidos en 27 distritos que pertenecen a 8 provincias las cuales se encuentran en los departamentos de San Martín y Loreto.

**Tabla 3-16: Población por sexo y distrito**

Distrito/Provincia	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Personas	% del total
Dist. Yurimaguas	31982	50%	31363	50%	63345	
Prov. Alto Amazonas	31982	50%	31363	50%	63345	13%
Dist. Bellavista	7400	52%	6838	48%	14238	
Dist. San Rafael	3035	54%	2601	46%	5636	
Prov. Bellavista	10435	53%	9439	47%	19874	4%
Dist. Alonso De Alvarado	7944	53%	6939	47%	14883	
Dist. Caynarachi	4152	53%	3623	47%	7775	
Dist. Cuñumbuqui	2407	54%	2054	46%	4461	
Dist. Lamas	6591	50%	6582	50%	13173	
Dist. Zapatero	2644	53%	2347	47%	4991	
Prov. Lamas	23738	52%	21545	48%	45283	9%
Dist. Huicungo	3463	56%	2756	44%	6219	
Dist. Juanjui	13922	51%	13229	49%	27151	
Prov. Mariscal Cáceres	17385	52%	15985	48%	33370	7%
Dist. Calzada	2104	52%	1941	48%	4045	
Dist. Habana	926	54%	800	46%	1726	
Dist. Jepelacio	9716	53%	8755	47%	18471	
Dist. Moyobamba	33489	51%	31559	49%	65048	
Dist. Soritor	12068	52%	11252	48%	23320	
Prov. Moyobamba	58303	52%	54307	48%	112610	24%
Dist. Picota	4240	52%	3924	48%	8164	
Prov. Picota	4240	52%	3924	48%	8164	2%
Dist. Awajun	3967	53%	3460	47%	7427	
Dist. Elias Soplín Vargas	5081	52%	4686	48%	9767	
Dist. Nueva Cajamarca	18424	52%	17294	48%	35718	
Dist. Posic	710	51%	688	49%	1398	
Dist. Yorongos	1623	52%	1505	48%	3128	
Prov. Rioja	29805	52%	27633	48%	57438	12%
Dist. Cacatachi	1567	53%	1411	47%	2978	
Dist. Juan Guerra	1717	53%	1507	47%	3224	
Dist. La Banda de Shilcayo	14801	51%	14310	49%	29111	

Distrito/Provincia	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Personas	% del total
Dist. Morales	11869	50%	11692	50%	23561	
Dist. Sauce	6138	58%	4460	42%	10598	
Dist. Tarapoto	33625	49%	34670	51%	68295	
Prov. San Martín	69717	51%	68050	49%	137767	29%
Pobladores en la zona de estudio	245605	51%	232246	49%	477851	

Según datos del Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007 realizado por el INEI hay una población de 13419 nativos amazónicos en los distritos beneficiarios del proyecto, esto corresponde al 2,8% de la población. Los cuales se encuentran distribuidos como se muestra en la Tabla 3-17.

Tabla 3-17: Distribución de nativos amazónicos

	Aguaruna (aguajun)	Lamas (Llacuash)	Chayahuita	Nativos Amazónicos
Dist. Moyobamba	1163	-	-	1163
Dist. Lamas	-	3088	-	3088
Dist. Caynarachi	-	1442	239	1681
Dist. Cuñumbuqui	-	1568	-	1568
Dist. Zapatero	-	2441	-	2441
Dist. Awajun	2793	-	-	2793
Dist. Yurimaguas	-	-	685	685
<b>TOTAL</b>	<b>3956</b>	<b>8539</b>	<b>924</b>	<b>13419</b>

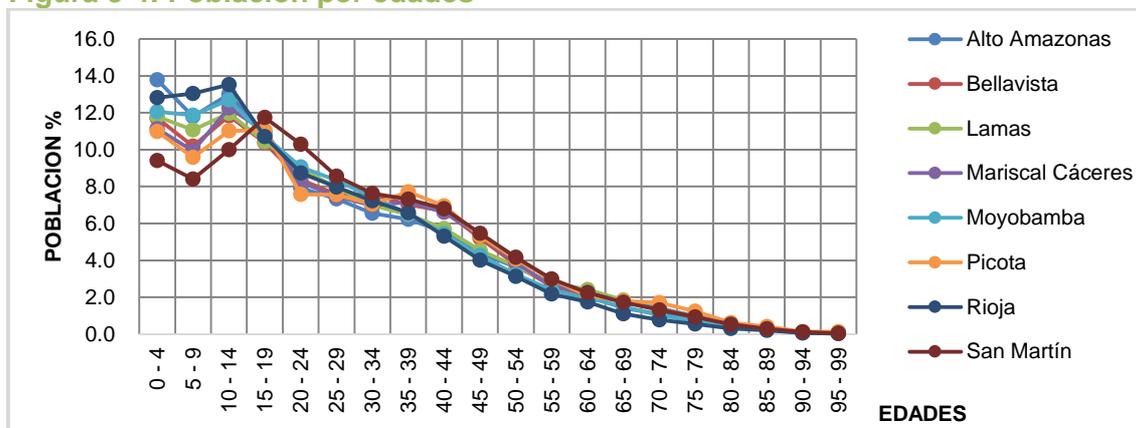
### 3.3.5 Población por Edades

La población en el área de influencia del proyecto es bastante joven siendo la población menor a los 20 años entre 39,5% a 50,1% de la población del lugar. Además se observa un descenso significativo entre los 15 y 20 años que es indicativo de migración juvenil hacia áreas de mayor desarrollo. En las edades por encima de los 55 años se observa un descenso paulatino de la frecuencia poblacional, indicativo de una menor migración de las generaciones mayores. Los resultados se muestran en la Tabla 3-18 y en la Figura 3-4.

Tabla 3-18: Distribución de la población por edades

Edad en grupos quinquenales	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
De 0 a 4 años	%	13,8	11,7	11,8	11,1	12,1	11,0	12,8	9,4
De 5 a 9 años	%	11,8	10,2	11,1	9,9	11,9	9,6	13,1	8,4
De 10 a 14 años	%	13,0	11,8	12,0	12,3	12,7	11,0	13,5	10,0
De 15 a 19 años	%	10,8	10,4	10,4	11,0	10,7	11,1	10,7	11,7
De 20 a 24 años	%	7,9	8,4	9,0	8,2	9,1	7,6	8,7	10,3
De 25 a 29 años	%	7,3	7,6	7,9	7,5	8,3	7,6	8,0	8,6
De 30 a 34 años	%	6,6	7,6	7,0	7,0	7,4	7,0	7,2	7,6
De 35 a 39 años	%	6,2	7,0	6,5	7,2	6,5	7,7	6,6	7,3
De 40 a 44 años	%	5,6	6,7	5,7	6,6	5,5	7,0	5,3	6,8
De 45 a 49 años	%	4,4	5,2	4,5	5,4	4,3	5,3	4,0	5,5
De 50 a 54 años	%	3,6	3,8	3,7	3,9	3,2	4,1	3,1	4,2
De 55 a 59 años	%	2,8	2,6	2,8	2,6	2,4	3,0	2,2	3,0
De 60 a 64 años	%	2,0	2,1	2,4	2,3	2,0	2,1	1,7	2,2
De 65 a 69 años	%	1,4	1,8	1,8	1,7	1,5	1,8	1,1	1,7
De 70 a 74 años	%	1,1	1,4	1,4	1,4	1,0	1,7	0,8	1,3
De 75 a 79 años	%	0,9	0,9	1,0	1,0	0,7	1,2	0,6	0,9
De 80 a 84 años	%	0,4	0,5	0,5	0,6	0,4	0,6	0,3	0,5
De 85 a 89 años	%	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3
De 90 a 94 años	%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De 95 a 99 años	%	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0

Figura 3-4: Población por edades



### 3.3.6 Características de la Población

#### 3.3.6.1 Analfabetismo,

El analfabetismo es uno de los indicadores negativos que más influyen en dificultar el desarrollo social, pues el capital humano no es aprovechado en su mayor potencial. La Tabla 3-19 muestra la distribución de la población en función a su condición de analfabetismo por provincia<sup>1</sup>. Se encuentra que los distritos involucrados en el proyecto el nivel de alfabetización está entre un 76,3% y 86,6%.

Tabla 3-19: Analfabetismo

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Leer y escribir</b>									
No sabe leer y escribir	%	13,1	11,8	16,7	10,3	14,0	9,7	14,9	7,8
Si sabe leer y escribir	%	78,7	81,0	76,3	83,0	78,8	83,9	77,5	86,6
NSA :	%	8,1	7,2	7,0	6,7	7,2	6,4	7,6	5,6

#### 3.3.6.2 Idioma y nivel educativo

El idioma principal en la zona de influencia es el castellano (88,6% – 93,8%) con un porcentaje menor al 5% de otras lenguas que principalmente son el quechua, asháninka y el aimara. Además entre el 3,5% y 11,9% de la población tiene educación superior completa, en el Tabla 3-21 se muestra la distribución de la población en función a la lengua materna y nivel de educación por provincia. Alrededor del 10% no ha recibido educación y solo un tanto similar ha a cedido a educación superior.

Tabla 3-20: idioma y nivel educativo

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Idioma o lengua con el que aprendió hablar</b>									
Asháninka	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0

<sup>1</sup> Solo se considera la población de los distritos beneficiarios del proyecto

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
Aymará	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	-	0,0	0,0
Castellano	%	90,0	92,4	88,6	92,8	91,6	93,3	89,0	93,8
Es sordomudo	%	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Idioma extranjera	%	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otra lengua nativa	%	1,4	-	0,3	0,0	0,9	0,1	3,0	0,0
Quechua	%	0,3	0,3	3,8	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3
NSA :	%	8,1	7,2	7,0	6,7	7,2	6,4	7,6	5,6
<b>Último nivel de estudios que aprobó</b>									
Educación Inicial	%	2,8	2,5	2,1	2,6	2,6	2,4	2,6	2,3
Primaria	%	41,4	43,0	50,9	39,6	46,2	41,1	48,9	30,0
Secundaria	%	27,6	28,1	20,8	31,3	23,5	30,7	24,1	34,5
Sin Nivel	%	9,9	9,7	13,6	8,2	11,2	7,7	12,1	6,2
Superior No Univ. completa	%	3,0	3,7	2,2	4,2	3,5	5,7	1,2	6,5
Superior No Univ. incompleta	%	2,5	2,9	1,4	3,1	2,3	3,0	1,4	4,9
Superior Univ. completa	%	3,0	1,9	1,3	2,9	2,2	1,9	1,3	5,4
Superior Univ. incompleta	%	1,7	1,0	0,7	1,5	1,3	1,1	0,8	4,6
NSA :	%	8,1	7,2	7,0	6,7	7,2	6,4	7,6	5,6

Tabla 3-21: Idioma y nivel educativo de la zona de influencia

### 3.3.6.3 Actividad Económica

La Tabla 3-22 presenta la distribución por provincia de la población según la actividad económica que realiza y de si está dentro de la población económicamente activa (PEA), se puede observar que entre el 45% y el 49.9% de la población no está dentro de la fuerza laboral, además la principales actividades son la agricultura, ganadería, caza y silvicultura en porcentajes que van del 8.2% al 28.8% , en contraste el porcentaje en que participa la industria manufacturera está entre 0,7% y 2,6% lo cual tiene correspondencia con el ingreso familiar per cápita el cual varía de 173,6 S/. En el distrito de Zapatero a 993,5 S/ en el distrito de Tarapoto (ver Tabla 3-1).

Tabla 3-22: Actividad económica de la población (PEA) y distribución del empleo

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Actividad Económica de la Población (PEA)</b>									
No PEA	%	48.4	46.9	45.0	45.7	48.8	47.8	49.9	45.5
PEA Desocupada	%	1.6	0.9	1.0	0.8	0.9	1.5	0.9	1.3
PEA Ocupada	%	33.9	38.5	40.0	40.5	36.1	37.9	34.0	42.1
NSA :	%	16.1	13.6	13.9	13.1	14.3	12.7	15.2	11.1
<b>Actividad económica a la que se dedica su centro de trabajo por agrupación</b>									
Actividad económica no especificada	%	1.7	0.7	0.9	1.5	1.1	1.0	1.1	1.7
Activit.inmobil.,empres.y alquileres	%	1.0	0.6	0.2	0.9	0.7	0.8	0.3	2.2
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	%	0.7	0.8	0.7	1.4	1.0	0.9	0.4	1.5
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	%	11.7	20.7	28.8	16.4	19.4	14.8	19.0	8.2
Comercio por mayor	%	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.5
Comercio por menor	%	4.8	4.5	2.1	4.9	3.4	4.8	4.1	6.9
Construcción	%	1.7	1.2	1.1	1.3	1.2	1.6	1.0	3.1
Enseñanza	%	2.2	1.9	1.4	2.8	2.0	2.5	1.1	2.7
Explotación de minas y canteras	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0
Hogares privados y servicios domésticos	%	1.3	1.2	1.2	1.8	1.1	2.4	1.4	2.0
Hoteles y restaurantes	%	1.6	1.3	0.7	1.5	1.1	2.2	1.2	2.5
Industrias manufactureras	%	1.6	1.3	0.7	2.3	1.2	2.0	1.3	2.6

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
Intermediación financiera	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4
Organiz. y organos extraterritoriales	%	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Otras activ. serv. comun., soc. y personales	%	0.7	0.5	0.3	0.9	0.5	0.7	0.4	1.2
Pesca	%	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Servicios sociales y de salud	%	0.6	0.5	0.3	0.6	0.4	0.7	0.2	1.0
Suministro electricidad, gas y agua	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2
Transp. almac. y comunicaciones	%	2.9	2.1	1.0	2.9	1.9	2.5	1.8	4.2
Venta, mant. y rep. veh. autom. y motoc.	%	0.6	0.7	0.1	0.8	0.4	0.8	0.5	1.3
NSA :	%	66.1	61.5	60.0	59.5	63.9	62.1	66.0	57.9

### 3.3.7 Infraestructura Social y Física

El estudio de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) establece la medición de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) para estimar el nivel de pobreza de una población. Este se elabora sobre 5 indicadores detallados a continuación:

- Viviendas inadecuadas por sus materiales;
- Hacinamiento por habitación;
- Falta de servicios para la eliminación de excretas;
- Inasistencia a la escuela de los menores; y
- Capacidad económica del hogar.

Dado que la interpretación de estas variables no es homogénea; en este estudio hemos preferido presentar el total de los datos de estas variables y realizar la interpretación en función de las condiciones propias del lugar.

#### 3.3.7.1 Materiales de las viviendas

En la Tabla 3-23 se presenta información referida al tipo de materiales utilizados en las viviendas por distrito, en donde se observa que el material de construcción predominante en el piso es tierra y en las paredes es madera.

Tabla 3-23: Material de construcción de las viviendas

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Material de construcción predominante en los pisos</b>									
Cemento	%	31.8	33.8	23.5	41.0	32.9	44.2	35.1	55.0
Losetas, terrazos	%	2.1	1.5	1.2	3.0	2.0	1.0	0.8	7.0
Laminas asfálticas	%	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	-	0.0	0.1
Madera, entablados	%	6.3	0.2	2.2	1.0	0.7	0.4	0.8	0.1
Parquet o madera pulida	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1
Tierra	%	51.7	44.0	58.2	39.9	53.5	43.5	51.5	29.6
Otro	%	0.3	0.2	0.8	0.1	0.3	0.8	0.4	0.5
NSA :	%	7.7	20.2	14.0	14.9	10.5	10.0	11.3	7.5
<b>Material de construcción predominante en las paredes</b>									
Ladrillo o Bloque de cemento	%	29.3	32.1	12.8	42.1	32.6	33.3	28.6	44.9
Piedra con barro	%	0.3	0.4	0.6	0.8	0.2	0.4	0.1	0.4
Piedra o Sillar con cal o cemento	%	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
Adobe o tapia	%	3.1	12.4	22.6	8.3	4.6	3.9	2.2	34.1
Madera	%	54.9	9.8	34.0	23.1	29.7	9.7	50.3	4.0
Estera	%	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.7	0.3
Quincha	%	1.2	21.1	13.0	9.4	20.8	39.9	6.0	5.6

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
Otro	%	3.2	3.6	2.5	1.2	1.2	2.7	0.7	3.1
NSA :	%	7.7	20.2	14.0	14.9	10.5	10.0	11.3	7.5

### 3.3.7.2 Abastecimiento de Agua

Los distritos involucrados en el proyecto cuentan con un servicio limitado de agua potable en las viviendas el cual en su mayoría está por debajo del 50%, siendo complementado en su mayoría con el consumo de agua de los cursos naturales. En la Tabla 3-24 se presenta la distribución por provincia de las viviendas en función al abastecimiento de agua y la frecuencia del servicio de abastecimiento.

Tabla 3-24: Abastecimiento de agua

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Servicio de agua - Todos los días de la semana</b>									
No tiene servicio de agua	%	3.3	14.4	15.1	5.2	3.0	1.7	3.4	6.3
Si tiene servicio de agua	%	46.4	26.2	21.2	59.0	51.5	73.8	31.8	71.0
NSA :	%	50.4	59.4	63.7	35.7	45.5	24.5	64.8	22.7
<b>Abastecimiento de agua en la vivienda</b>									
Red pública Dentro de la viv. (Agua potable)	%	46.7	33.9	31.1	41.9	46.2	63.2	14.1	65.8
Red Pública Fuera de la vivienda	%	2.7	6.5	3.8	22.0	7.4	10.4	18.3	8.5
Pilón de uso público	%	0.2	0.1	1.4	0.3	0.9	1.9	1.9	3.1
Pozo	%	24.0	13.6	13.2	0.9	8.1	0.2	19.4	2.0
Río, acequia, Manantial o similar	%	14.0	21.0	33.2	16.4	24.8	9.0	14.9	9.9
Camión-cisterna u otro similar	%	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.4
Vecino	%	3.8	4.0	2.2	2.7	1.6	4.3	3.9	2.1
Otro	%	0.7	0.5	1.1	0.5	0.4	0.9	16.3	0.7
NSA :	%	7.7	20.2	14.0	14.9	10.5	10.0	11.3	7.5

### 3.3.7.3 Desagüe y Saneamiento

En su mayoría se observa que el acceso a la red pública de desagüe es menor a 50% siendo utilizado los pozos sépticos y ciegos al menos en el 25% de las viviendas esto se puede apreciar en la Tabla 3-25 la cual presenta la distribución de las viviendas por provincia en función al tipo de saneamiento que poseen.

Tabla 3-25: Desagüe y saneamiento

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Servicio Higiénico que tiene la vivienda</b>									
No tiene	%	20.7	6.5	13.1	9.3	5.1	7.1	4.8	3.1
Pozo ciego o negro / letrina	%	21.1	44.5	54.4	20.6	47.8	35.9	67.1	24.2
Pozo séptico	%	6.6	2.0	4.4	1.7	5.6	3.3	11.3	4.6
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	%	31.2	22.5	11.9	38.1	27.1	40.8	2.4	54.2
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	%	6.1	4.0	1.3	14.9	3.4	2.7	2.3	5.9
Río, acequia o canal	%	6.6	0.2	1.0	0.5	0.6	0.2	0.8	0.5
NSA	%	7.7	20.2	14.0	14.9	10.5	10.0	11.3	7.5

### 3.3.7.4 Electricidad y combustibles para cocinar

La Tabla 3-26 presenta la distribución por provincia de la población según su acceso al sistema eléctrico así como al tipo de energía utilizada en la preparación de sus alimentos. Los distritos beneficiarios del proyecto cuentan entre un 11,7% a 47,6% con alumbrado eléctrico. También se observa que el combustible preponderante en la preparación de sus alimentos es la leña cuyo uso en las viviendas esta entre un 26,3% y 78,8 %el seguido por el gas (18% al 66,4%).

Tabla 3-26: Electricidad y Combustibles utilizados en las viviendas

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>La vivienda tiene alumbrado eléctrico</b>									
No tiene alumbrado eléctrico	%	34.0	22.0	47.6	22.3	41.1	21.3	39.5	11.7
Si tiene alumbrado eléctrico	%	58.3	57.8	38.4	62.8	48.4	68.7	49.2	80.8
NSA :	%	7.7	20.2	14.0	14.9	10.5	10.0	11.3	7.5
<b>Energía que más utiliza para cocinar</b>									
Bosta, estiércol	%	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-	0.0	0.1
Carbón	%	4.7	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5
Electricidad	%	0.6	0.2	0.1	0.5	0.4	0.7	0.2	0.8
Gas	%	30.5	36.7	18.0	41.4	33.8	33.1	31.0	66.4
Kerosene	%	2.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.4	0.5	0.4
Leña	%	58.7	57.9	78.8	52.8	61.7	60.8	64.1	26.3
No cocinan	%	2.8	4.4	2.1	4.1	3.2	3.7	3.5	5.0
Otro	%	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	-	0.1	0.1
NSA :	%	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	0.7	0.1	0.5

### 3.3.7.5 Propiedad de la Vivienda

La mayoría de las viviendas en los distritos involucrados, están en zonas urbanas (71,1 – 92,4%) siendo en general el tipo de vivienda independiente (81,2 – 97,5%) las cuales están en su mayoría ocupadas (85,1 – 92,5%) y totalmente pagadas (56,9 – 72,5%). La Tabla 3-27 presenta la distribución por provincia de las viviendas en función a su tipo y condición.

Tabla 3-27: Propiedad de la vivienda

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Tipo de área</b>									
Rural	%	24.0	24.4	50.9	22.7	40.6	20.1	28.9	7.6
Urbano	%	76.0	75.6	49.1	77.3	59.4	79.9	71.1	92.4
<b>Tipo de vivienda</b>									
Casa Independiente	%	81.2	88.5	80.4	86.0	89.8	97.5	91.8	88.3
Choza o cabaña	%	14.6	7.0	16.7	6.7	4.1	0.2	1.4	2.2
Vivienda en quinta	%	2.2	2.7	1.6	4.6	4.2	0.9	3.3	6.0
Departamento en edificio	%	0.1	0.2	0.0	0.6	0.4	-	0.2	0.8
Aldea Infantil, Orfanato	%	0.0	-	0.0	-	-	-	-	0.0
Casa Pensión	%	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	0.0
En la calle (persona sin vivienda)	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Hotel, hostel, hospedaje	%	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.5	0.0	0.3
Local no destinado para hab. humana	%	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2
Otro tipo colectiva	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
Otro tipo particular	%	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	-	0.0	0.1
Vivienda improvisada	%	0.9	0.5	0.2	0.9	0.5	0.5	1.5	0.7
Vivienda en casa de vecindad	%	0.4	0.6	0.7	0.5	0.7	0.2	1.4	1.3

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
Cárcel, centro de readapt. social	%	0.0	-	-	0.0	0.0	-	-	0.0
Hospital Clínica	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-	0.0
<b>Condición de ocupación de la vivienda</b>									
Abandonada, cerrada	%	2.2	4.1	2.0	1.7	2.1	1.3	2.7	1.1
De uso ocasional	%	0.5	6.8	1.9	2.3	1.5	2.2	1.6	0.9
Desocupada, en Alquiler	%	0.3	1.3	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4
Desocupada, en construcción ó reparación	%	0.6	1.1	1.2	0.5	0.7	1.1	0.9	0.5
Ocupada, con personas ausentes	%	3.4	6.5	8.2	9.5	5.3	4.2	5.5	4.0
Ocupada, con personas presentes	%	92.3	79.8	86.0	85.1	89.5	90.0	88.7	92.5
Otra causa	%	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2
NSA :	%	0.4	0.3	0.2	0.4	0.2	0.7	0.1	0.5
<b>Tenencia de la vivienda - La Vivienda que ocupa es:</b>									
Propia totalmente pagada	%	59.9	57.5	72.5	56.9	66.3	66.5	61.7	59.4
Propia pagando a plazos	%	8.0	4.8	1.5	7.0	4.2	6.4	2.5	6.2
Propia por invasión	%	8.8	0.5	0.7	0.7	1.3	2.1	3.4	5.5
Cedida por el Centro de Trabajo / otro hogar / institución	%	2.8	1.9	1.3	1.3	1.4	2.5	0.8	2.1
Alquilada	%	9.4	13.6	8.1	17.7	15.0	11.7	19.4	17.2
Otra forma	%	3.3	1.5	1.9	1.5	1.4	0.9	1.0	2.2
NSA :	%	7.7	20.2	14.0	14.9	10.5	10.0	11.3	7.5

### 3.3.7.6 Condiciones de Hacinamiento

Las viviendas de los distritos dentro del área de influencia no poseen más de cuatro habitaciones y en general más del 82.5% de las viviendas son unifamiliares por lo que se puede inferir que no hay un déficit habitacional. En la Tabla 3-28 se puede apreciar la distribución de la población por provincia en función al número de hogares y al número de habitaciones por vivienda

Tabla 3-28: Condiciones de Hacinamiento

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Total de Hogares</b>									
Vivienda con 1 hogar	%	91.0	77.7	85.1	82.5	87.4	85.7	86.6	86.0
Vivienda con 2 hogares	%	1.1	1.9	0.8	2.3	1.8	3.7	1.7	5.1
Vivienda con 3 hogares	%	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.6	0.3	1.1
Vivienda con 4 hogares	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
Vivienda con 5 hogares	%	0.0	-	-	-	0.0	-	0.0	0.0
Vivienda colectiva	%	0.4	0.3	0.2	0.4	0.2	0.7	0.1	0.5
Vivienda particular desocupada	%	7.3	19.9	13.8	14.6	10.3	9.3	11.2	7.0
<b>Nro. de habitaciones o piezas que tiene la vivienda</b>									
1 habitación	%	20.1	20.4	29.6	20.9	24.6	13.4	32.9	17.7
2 habitaciones	%	29.2	22.1	28.1	25.3	27.8	19.4	30.2	20.5
3 habitaciones	%	20.8	18.1	14.1	18.3	17.6	24.0	13.8	21.3
4 habitaciones	%	12.2	10.7	7.9	11.0	10.4	17.1	6.7	15.1
5 habitaciones	%	5.6	4.3	3.4	4.6	4.4	7.0	2.4	8.6
6 habitaciones	%	2.2	2.1	1.4	2.3	2.0	4.3	1.2	4.2
7 habitaciones	%	1.1	0.9	0.7	1.2	1.1	2.1	0.4	2.1
8 habitaciones	%	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	1.1	0.4	1.2
9 habitaciones	%	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3	0.6	0.2	0.7
10 habitaciones	%	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.7	0.2	0.5
11 habitaciones	%	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
12 habitaciones	%	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
13 habitaciones	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-	0.0	0.1
14 habitaciones	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
15 habitaciones	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1
NSA :	%	7.7	20.2	14.0	14.9	10.5	10.0	11.3	7.5

### 3.3.7.7 Vías de Comunicación

El acceso a la zona del proyecto se puede lograr de dos maneras:

#### Tramo Lima – Huánuco – Tingo María – Tocache - Tarapoto

Esta vía de acceso es por la carretera central Lima – La Oroya – Huánuco – Tingo María – Aucayacu, la misma que es asfaltada y se encuentra en buen estado de conservación; posteriormente desde Aucayacu se recorre la carretera afirmada que pasa por la ciudad de Tocache hasta llegar a la ciudad de Yurimaguas.

#### Tramo Lima – Chiclayo – Tarapoto

El otro acceso es recorriendo la carretera panamericana norte Lima – Chiclayo – Tarapoto – Yurimaguas, este acceso es asfaltado y está en buen estado de conservación, a través de la carretera afirmada existente. El acceso a las localidades del proyecto se realiza a través de diversas trochas carrozables y caminos de herradura.

El mapa 00-02 presenta las vías de acceso nacionales, regionales y locales para el área de los 108 sectores.

### 3.3.8 Infraestructura de Salud

La Tabla 3-29 presenta la distribución por provincia de la población según su acceso a algún seguro de salud. De los datos se puede apreciar que más del 50% población no tiene acceso a algún seguro de salud y en su mayoría son asegurados por SIS lo que indica un bajo nivel de formalización económica de la población.

Tabla 3-29: Acceso a seguros de salud

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>P: Población afiliada a seguros de salud</b>									
Está asegurado en el SIS y ESSALUD	%	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Está asegurado en el SIS y Otro	%	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1
Está asegurado en el SIS, ESSALUD y Otro	%	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0
Está asegurado en ESSALUD y Otro	%	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.0	0.4
No tiene ningún seguro	%	51.5	66.4	55.7	59.4	62.5	62.9	68.1	57.6
Solo está asegurado al SIS	%	32.4	19.1	32.6	20.9	20.7	17.9	22.7	12.9
Sólo está asegurado en ESSALUD	%	12.6	9.6	8.7	14.6	12.8	12.5	6.8	20.8
Sólo está asegurado en Otro	%	3.2	4.8	2.7	4.7	3.9	6.3	2.4	8.2

### 3.3.9 Otros Servicios

Entre el 39,1% y el 65,9% de los distritos contenidos en el área de influencia no cuentan con los servicios de Teléfono, internet y Televisión lo cual indica la pobre distribución de la energía eléctrica ya que estos servicios están asociados en su

mayoría a este factor. En la Tabla 3-30 se da la distribución por provincia de la población con acceso a estos servicios.

**Tabla 3-30: Otros servicios**

	Unidades	Alto Amazonas	Bellavista	Lamas	Mariscal Cáceres	Moyobamba	Picota	Rioja	San Martín
<b>Servicios con que cuenta el Hogar</b>									
Hogares Sin Ningún tipo de servicio	%	65,9	54,0	81,6	55,7	64,7	48,2	69,2	39,1
Solo tienen - Conexión a Internet	%	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Solo tienen - conexión a TV por Cable	%	2,0	5,7	6,1	3,0	4,4	10,5	2,2	1,3
Solo tienen - Teléfono Celular	%	10,8	21,5	3,6	16,2	12,8	18,1	21,2	21,3
Solo tienen - Teléfono Fijo	%	5,5	2,0	1,8	2,8	1,7	0,1	0,7	8,2
Conexión a Internet y conexión a TV por Cable	%	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0
Teléf. Celular, Conex. a Internet y conexión a TV por Cable	%	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3
Teléf. Fijo, Conex. a Internet y conex. a TV por Cable	%	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	-	0,0	0,3
Teléf. Fijo, Teléf. Celular y Conex. a Internet	%	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	-	0,1	1,5
Teléf. Fijo, Teléf. Celular y conex. a TV por Cable	%	5,1	3,8	1,8	6,9	4,7	0,3	1,1	6,3
Teléf. Fijo, Teléf. Celular, Conex. Internet y conex. TV por Cable	%	0,8	0,4	0,7	1,1	0,9	0,1	0,3	4,7
Teléfono Celular y Conexión a Internet	%	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
Teléfono Celular y conexión a TV por Cable	%	3,2	8,2	1,2	7,9	7,0	21,5	3,8	4,7
Teléfono Fijo y Conexión a Internet	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,3
Teléfono Fijo y conexión a TV por Cable	%	2,5	2,4	1,9	2,6	2,0	0,1	0,2	2,2
Teléfono Fijo y Teléfono Celular	%	3,6	1,2	0,5	3,1	1,2	0,1	0,9	8,9
Ignorado :	%	0,4	0,4	0,2	0,4	0,2	0,7	0,1	0,5

## **CAPÍTULO 04 – PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

## Tabla de contenido

<b>4</b>	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	OBJETIVO DEL PPC.....	4-1
4.2	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL .....	4-1
4.3	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA A IMPLEMENTAR .....	4-1
4.3.1	Mecanismo de difusión del presente estudio ambiental.....	4-1
4.3.2	Mecanismos a implementar durante la construcción y operación.....	4-1

## **4 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

El presente capítulo contiene los mecanismos de participación ciudadana a implementar para el presente proyecto. Debido a que los impactos ocurren principalmente durante la construcción, el Plan de Participación Ciudadana (PPC) se aplicará en el área de influencia del proyecto durante la ejecución de las obras.

Este ha sido desarrollado acorde a lo establecido en la RM N° 223-2010-MEM/DM que establece los lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas.

### **4.1 OBJETIVO DEL PPC**

Facilitar la participación eficaz y transparente de la población involucrada poniendo a su disposición información oportuna relacionada con las actividades a desarrollar en las áreas de intervención, los impactos potenciales y las medidas de manejo para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

### **4.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL**

De acuerdo a lo establecido en la evaluación de impactos, el área de influencia social del proyecto está acotada a la extensión geográfica donde residen y/o desarrollan sus actividades los pobladores en donde se realizará las actividades del proyecto.

### **4.3 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA A IMPLEMENTAR**

Se implementarán diferentes mecanismos de participación ciudadana para las etapas de difusión del estudio ambiental y para la ejecución del proyecto durante las etapas de construcción y operación.

#### **4.3.1 Mecanismo de difusión del presente estudio ambiental**

Para la evaluación del estudio se entregará las copias del presente estudio en versión física y digital.

Adicionalmente, Electro Oriente tendrá una copia digital del resumen ejecutivo disponible en su portal web a efectos de cualquier consulta que pudiera existir de cualquier interesado.

#### **4.3.2 Mecanismos a implementar durante la construcción y operación**

Durante la construcción y operación, Electro Oriente se compromete a implementar:

- a) una línea de comunicación por vía digital para recibir consultas asociadas a los compromisos de gestión ambiental y las medidas a implementar establecidas en el presente proyecto.

- b) La distribución de folletos informativos de las medidas ambientales establecidas en el presente estudio para asegurar la sostenibilidad ambiental y social así como los procesos de evaluación por parte del SENACE que garantizan la idoneidad de las medidas comprometidas. La distribución de los folletos informativos se realizará en cada sector de intervención en el primer día de trabajo.
- c) Se programarán dos (02) talleres antes de dar inicio a las obras en dos de las localidades. En éstos se explicará el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto, tendrán una duración de una (01) hora y se realizarán en las ciudades de Tarapoto y Rioja.

## **CAPÍTULO 05 – DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

## Tabla de contenido

<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>5-2</b>
5.1	METODOLOGÍA	5-2
5.1.1	Identificación de los impactos potenciales	5-2
5.1.2	Identificación de los receptores potenciales	5-2
5.1.3	Descripción de los impactos identificados	5-2
5.1.4	Delimitación de las áreas de influencia	5-2
5.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	5-3
5.2.1	Identificación de los aspectos ambientales	5-3
5.2.2	Identificación de los receptores potenciales	5-4
5.2.3	Matriz de identificación de Impactos	5-4
5.2.4	Descripción de los posibles impactos ambientales que podrían generarse	5-5
5.3	CONCLUSIÓN DE LA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES	5-19

## Lista de Tablas

Tabla 5-1: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales según etapa del proyecto	5-4
Tabla 5-2 Sectores dentro de las zonas de amortiguamiento de ANP	5-14

## Lista de Figuras

Figura 5-1 Imagen satelital para el sector 67 del año 2013, Google Earth	5-7
Figura 5-2 Imagen satelital para el sector 19 del año 2013, Google Earth	5-8
Figura 5-3 Imagen satelital para el sector 101 del año 2013, Google Earth	5-9
Figura 5-4 Imagen satelital para el sector 109 del año 2016, Google Earth	5-10
Figura 5-5 Imagen satelital para el sector 120 del año 2016, Google Earth	5-10
Figura 5-6 Imagen satelital para el sector 123 del año 2009, Google Earth	5-11
Figura 5-7 Vista a nivel del suelo del año 2009 indicando la ubicación de la infraestructura propuesta y street view para el sector 123 del año 2014, Google Earth	5-12

## Lista de Anexos

Mapas y Planos

### Lista de Mapas y Planos

- 00-04 Áreas Naturales Protegidas
- 00-07 Área de Influencia Directa Socio Ambiental
- 00-08 Área de Influencia Indirecta Social
- 00-09 Encuadres y empalmes
- (01 al 08) – 03 Vistas satelitales – Encuadres 1 al 8
- (01 al 08) – 05 Cobertura Vegetal – Encuadres 1 al 8
- (01 al 08) - 10 Área de Influencia Directa Socio Ambiental – Encuadres 1 al 8

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

El presente capítulo presenta la identificación y descripción de los impactos potenciales sobre el entorno físico, biológico y socio económico del área del proyecto y define las áreas de influencia ambiental y social.

### **5.1 METODOLOGÍA**

#### **5.1.1 Identificación de los impactos potenciales**

La identificación de los impactos potenciales incluye:

- a) la identificación de los aspectos ambientales
- b) la identificación de los receptores potenciales
- c) el desarrollo de la matriz de identificación de impactos

Los aspectos ambientales son aquellas instalaciones, actividades, procesos, y operaciones a desarrollarse en cada sector de la línea y redes primarias que tienen el potencial de interactuar con el entorno ambiental dentro del área de influencia.

Se revisó la descripción del proyecto y para cada operación unitaria o componente se identificaron las posibles interacciones con el entorno. Ello incluye emisiones (líquidas, gaseosas, radio-magnéticas, vibratorias, etc), la generación de barreras, efectos sobre el paisaje, cambios de uso de suelos, cambios en la cobertura vegetal, la ubicación de los sitios en áreas protegidas o zonas productivas, los riesgos a la seguridad y salud ocupacional y/o poblacional, la generación de empleo, la afectación al patrimonio cultural y la atención de necesidades básicas insatisfechas, entre otros efectos que pudieran generarse.

#### **5.1.2 Identificación de los receptores potenciales**

Se identificaron los receptores del ambiente para los cuales se sospecha que pudieran ser objeto de dichas interacciones dentro de los componentes físicos, biológicos, sociales y culturales. Sean estos receptores primarios o secundarios de dichos impactos.

#### **5.1.3 Descripción de los impactos identificados**

El resultado de la relación entre los aspectos ambientales y los receptores potenciales se ha resumido en una matriz de doble entrada luego de lo cual se realiza la descripción cualitativa de dichos impactos.

#### **5.1.4 Delimitación de las áreas de influencia**

##### **5.1.4.1 Área de influencia directa socio ambiental (AID-SA)**

La pregunta clave para la delimitación del área de influencia directa socio ambiental (AID-SA) del presente proyecto era saber si los impactos ambientales y sociales tenían el potencial de migrar fuera de los polígonos donde se realiza la intervención efectiva del proyecto más allá del área de contacto visual de la infraestructura.

Los polígonos de los sectores o localidades han sido establecidos delimitando el total de infraestructuras a implementar para el desarrollo del proyecto con un buffer aproximado de 100 metros.

Debido a que no existe migración de emisiones ni transporte de contaminantes, el AID-SA se limita a los polígonos que delimitan el área de intervención en los 108 sectores. Los 108 sectores representan a la población potencialmente expuesta a los riesgos de seguridad y salud que se generan durante la construcción (impactos negativos), los receptores del polvo generado (de baja magnitud) y son los directos beneficiarios de la electrificación (impacto positivo).

#### **5.1.4.2 Áreas de influencia indirecta social (AII-S)**

El área de influencia indirecta social (AII-S) se ha definido en función de los efectos que pudieran tener los efectos positivos o negativos de la huella del proyecto sobre un área más extendida, evaluando si ello tiene influencia sobre los distritos en su conjunto.

El AII-S para el proyecto ha delimitado al total de distritos donde se localizan los 108 sectores en los cuales se construirá la red primaria y secundaria, dado que se mejorará la seguridad de la zona y se podrán mejorar los servicios y actividades económicas que se pudieran desarrollar en dichos sectores, beneficiando a la población del distrito.

Los mapas 01-10 al 08-10 presentan las áreas de influencia directa socio ambiental (AID-SA), conformado por los polígonos de cada sector, en relación con la ubicación de las áreas urbanas y los centros poblados. En tanto, el mapa 00-07 presenta el área de influencia directa socio ambiental y el mapa 00-08 presenta el área de influencia indirecta social (AII-S) para los 108 sectores.

## **5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES**

### **5.2.1 Identificación de los aspectos ambientales**

Los aspectos ambientales abarcan a las instalaciones, actividades, procesos, y operaciones a desarrollarse en cada sector de la línea y redes primarias que podrían afectar al entorno ambiental dentro del área de influencia. Estas se listan a continuación:

#### **Actividades Consideradas en el Proyecto**

A continuación se señalan tales actividades según cada fase del proyecto:

- **Obras y Actividades Preliminares**
  - Mantenimiento de accesos a las áreas destinadas al proyecto
  - Movilización de materiales, equipos y personal
  - Contratación de personal
- **Construcción de Obras**
  - Excavación y nivelación de tierra para el izaje de postes
  - Instalación de Puestas a Tierra
  - Obras de concreto (simple y armado) para fijación de postes y conductores
  - Montaje de postes
  - Instalación de conductor, regulado y flechado
  - Retiro de materiales y reposición de los daños
  - Instalación de sub-estaciones de distribución

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 5 – Descripción de los Posibles Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

- **Actividades a desarrollar durante la Operación**
  - Trabajos de mantenimiento (temporal) en estructuras
- **Actividades a desarrollar en la fase de Abandono**
  - Limpieza del emplazamiento eléctrico
  - Rehabilitación del área

### 5.2.2 Identificación de los receptores potenciales

Luego de la revisión de los aspectos ambientales, el equipo consultor considero necesario evaluar los siguientes receptores potenciales:

- Agua superficial y subterránea
- Aire, ruido y vibraciones
- Suelo
- Flora Silvestre
- Fauna Silvestre
- Paisaje
- Ecosistemas
- Socio-económico y cultural
- 

### 5.2.3 Matriz de identificación de Impactos

Con base en la información desarrollada en los ítems anteriores, se estima que los principales impactos ambientales y sociales que se requiere evaluar en el presente proyecto para definir su significancia son los siguientes:

**Tabla 5-1: Matriz de identificación de posibles impactos ambientales según etapa del proyecto**

Componente Ambiental	Construcción	Operación (mantenimiento)	Abandono
Agua	Riesgo de contaminación de cursos de agua.	Riesgo de contaminación de cursos de agua.	
Aire	Generación de ruidos.	Radiaciones no ionizantes	
	Incremento de niveles de gases y material particulado de combustión.		
Suelo	Riesgo de contaminación de suelo.	Riesgo de contaminación de suelo.	Recuperación de áreas disturbadas.
	Cambio de uso actual y/o pérdida de capacidad de uso.		Nivelación de áreas disturbadas.
Flora	Disminución de la cobertura vegetal.	Remoción de la cobertura herbácea y arbustiva.	Reforestación de áreas disturbadas.
Fauna	Perturbación de la fauna local.		Recuperación de hábitats de fauna silvestre.
	Alteración de hábitats de fauna silvestre.		
Paisaje	Modificación de la configuración natural.		
Ecosistemas	Intervención de zona de amortiguamiento de ANP.		

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 5 – Descripción de los Posibles Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

Componente Ambiental	Construcción	Operación (mantenimiento)	Abandono
Socio-económico y Cultural	Empleo: Generación de puestos de trabajo.	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Empleo: Generación de puestos de trabajo.
	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Acceso a la red de energía eléctrica para los pobladores del AID-SA.	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.

#### 5.2.4 Descripción de los posibles impactos ambientales que podrían generarse

Los impactos más significativos sobre los componentes ambientales considerados a generarse por cada actividad en las diferentes etapas del proyecto se describen a continuación.

##### 5.2.4.1 Etapa de construcción:

- **Agua**
  - Riesgo de contaminación de las aguas superficiales

Cabe aclarar que ninguno de los 108 sectores se localiza sobre lechos de ríos o próximo a ellos. En tal sentido, el potencial impacto negativo sobre la calidad de las aguas superficiales a evaluarse se podría deber a:

- las actividades de algunos sectores que se desarrollarán atraviesan o se ubican cerca de algún curso de agua. Dichas actividades son: transporte de materiales, equipos y personal. Cabe indicar que dicho transporte se realiza mediante vías autorizadas para tal fin y los materiales son transportados cumpliendo con las medidas de seguridad y niveles de contención necesarios.
- potencialidad de derrames de materiales y/o residuos que entren en contacto con las aguas de lluvia, las cuales podrían alcanzar los cursos de agua superficiales.

Debido a que no existe riesgo de transporte de sustancias hacia las aguas subterráneas, no se considera posible dicha afectación. Debido a que el proyecto no demanda agua en cantidades significativas, no va a afectar el curso de las aguas ni generar procesos erosivos, por lo cual no se considera afectación sobre la disponibilidad del recurso hídrico ni sobre los cuerpos receptores.

- **Aire**

El potencial impacto sobre este componente a evaluarse se debe a:

- a) Generación de ruido y vibraciones

Este impacto negativo se generará por la operación de los equipos y maquinarias en las actividades de construcción del proyecto. Se estima que los niveles de ruidos generados alcanzarán niveles molestos a poca distancia de los puntos de generación, disminuyendo considerablemente su intensidad conforme se aleja del punto de generación, por lo cual se tratará de un impacto focalizado al entorno inmediato de la zona de trabajo y será de corta relativamente corta duración.

b) Incremento de material particulado

Este impacto negativo se tendrá por las obras de movimiento de tierra que se realizarán sobre áreas pequeñas y en tiempos de intervención cortos, por lo cual no se considera que la generación de polvo sea significativa y además será de carácter temporal.

c) Incremento de las emisiones de gases de combustión

Este impacto negativo aparece como consecuencia del empleo de maquinaria y equipos motorizados en las actividades de construcción del proyecto. Sin embargo, es preciso señalar que debido a la pequeña magnitud de las unidades motorizadas a emplear, el impacto a generarse tendrá una magnitud reducida y estará focalizado al entorno inmediato de la zona de trabajo de tales equipos. Además, los equipos a utilizar deberán encontrarse en estado de mantenimiento adecuado para minimizar las emisiones.

• **Suelo**

a) Cambio de uso actual y/o pérdida de capacidad de uso

Debido a que los 108 sectores se localizan en áreas urbanas y a que las infraestructuras a instalar ocupan áreas de suelo de reducidas dimensiones, no se prevé un cambio de uso de los suelos. Los sectores donde se está implementando la electrificación son principalmente zonas de ampliación urbana, las cuales en el pasado ya han comprometido la capacidad de uso de suelos con aptitud forestal, agrícola y de pastoreo con capacidades principalmente de media a baja. Debido a lo mencionado se tiene que este impacto negativo ya ocurrió debido a la ampliación urbana, por lo cual la instalación marginal de la red eléctrica no tendría un impacto adicional.

b) Riesgo de contaminación del suelo

Los residuos sólidos a generarse durante la etapa de construcción del proyecto podrían causar este impacto negativo, sin embargo, queda como un impacto potencial que será prevenido y mitigado en caso de ocurrencia de accidentes (en el caso de derrames de insumos químicos) luego de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación para el proyecto.

Los residuos sólidos generados como parte del proyecto serán del tipo industrial (cartón, residuos generales contaminados y filtros de aire, vidrios contaminados, etc.) y del tipo industrial peligroso (borras residuales, plásticos contaminados, metales contaminados, lozas contaminadas, tierra contaminada, aceites contaminados, urea contaminada, trapos contaminados con hidrocarburos, etc.). Éstos están relacionados con las excavaciones y desmonte propios de las obras de construcción e instalación de las instalaciones eléctricas de baja, media tensión y alumbrado público considerados en el proyecto.

Cabe mencionar que como parte del plan de manejo de residuos sólidos, los residuos pasan por las etapas de segregación, reciclaje, almacenamiento, recolección y transporte en cumplimiento con los requerimientos del D.S. 057-2004-PCM. Los

residuos sólidos serán acopiados en recipientes adecuados con tapa hasta su transporte y disposición final con la EPS-RS (Befesa Perú S.A.).

Los residuos no peligrosos serán seleccionados y clasificados según tipo de residuo, para posteriormente ser entregados a las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) y empresas prestadoras de servicio (EPS-RS) para que se efectúe su correcta disposición final.

Los residuos peligrosos industriales serán almacenados de forma temporal en áreas acondicionadas exclusivamente para este fin y seguirán los procedimientos de segregación, reciclaje, almacenamiento temporal, transporte y disposición final detallados específicamente para residuos peligrosos contenidos en el plan de manejo de residuos sólidos.

- **Flora**

- a) Disminución de la cobertura vegetal

Este impacto podría ser ocasionado por la tala y el desbroce para la construcción e instalación de la línea primaria y redes primarias y secundarias.

De acuerdo a la información provista en el Estudio Definitivo del PIP, los sectores en los cuales se realizará el despeje de árboles dentro de la faja de servidumbre en línea primaria son el sector 67 con un área desboscada de 3.12 ha, el sector 19 con un área desboscada de 0.42 ha y el sector 101 con un área desboscada de 0.32 ha. En las imágenes satelitales de Google Earth, se puede observar que la ubicación de la infraestructura a instalar dentro de dichos sectores se encuentra dispuesta a lo largo de trochas carrozables y en áreas boscosas aledañas a viviendas (centros poblados).

**Figura 5-1 Imagen satelital para el sector 67 del año 2013, Google Earth**



De acuerdo a la imagen satelital del año 2013 (Figura 5-1), se puede apreciar que los componentes de infraestructura propuestos para el sector 67 se encuentran dispuestos a lo largo de la carretera visible en la Figura 5-1. La remoción de las 3.12 ha de bosque mencionadas en el PIP se daría en pequeños fragmentos boscosos a lo largo de la carretera mencionada, por lo cual el área a ser desboscada ya se encuentra parcialmente afectada por el desbosque realizado para la construcción de la carretera y por la influencia de la misma, no constituyendo un impacto negativo significativo.

De acuerdo a las imágenes satelitales del año 2013 (Figura 5-2 y Figura 5-3), se puede apreciar que los componentes de infraestructura propuestos para los sectores 19 y 101 se encuentran dispuestos en áreas boscosas adyacentes a viviendas construidas al borde de la carretera en el sector 19 y próximas a la carretera en el sector 101. Cabe mencionar que dichas áreas boscosas se encuentran parcialmente afectadas por el desbosque realizado para la construcción de las viviendas, calles y carreteras, así como por la influencia que las mismas generan. Asimismo, las 0.42 ha y 0.32 ha a ser desboscadas en los sectores 19 y 101, respectivamente, estarán repartidas entre los lugares donde se ubicarán los componentes a instalar, siendo pequeños fragmentos de bosques en cada lugar, por lo cual el desbosque en dichos sectores no constituiría un impacto negativo significativo.

**Figura 5-2 Imagen satelital para el sector 19 del año 2013, Google Earth.**



**Figura 5-3 Imagen satelital para el sector 101 del año 2013, Google Earth.**



Asimismo, de acuerdo a la cobertura vegetal indicada para los sectores 109, 120 y 123 en el mapa vectorial de cobertura vegetal (MINAM, 2015), como se puede observar en el mapa 08-05, estos sectores contarían con bosques de terraza alta y bosques de terraza baja, en los cuales también se podría tener despeje de árboles. Sin embargo, en las imágenes satelitales y street view de Google Earth, se puede observar que la ubicación de la infraestructura a instalar dentro de dichos sectores se encuentra dispuesta a lo largo de trochas carrozables, carreteras y calles dentro de áreas urbanas.

Las imágenes satelitales y street view de Google Earth se presentan a continuación:

**Figura 5-4 Imagen satelital para el sector 109 del año 2016, Google Earth.**



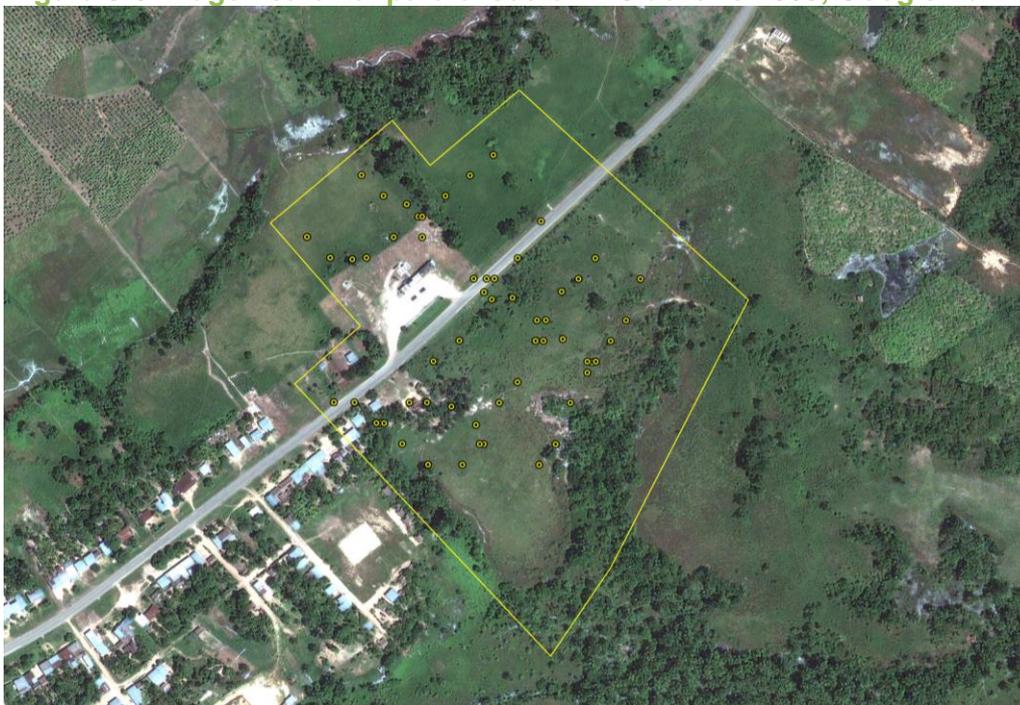
**Figura 5-5 Imagen satelital para el sector 120 del año 2016, Google Earth.**



De acuerdo a las imágenes satelitales del año 2016 (Figura 5-4 y Figura 5-5), se puede apreciar que los componentes de infraestructura propuestos para los sectores 109 y 120 se ubican en las calles que forman parte de áreas urbanas con viviendas, por lo cual no implicarían la remoción de cobertura boscosa dado que esta ya se

habría dado previo a la construcción de las viviendas y demás construcciones de las áreas urbanas, de tal manera que no se generaría dicho impacto negativo.

**Figura 5-6 Imagen satelital para el sector 123 del año 2009, Google Earth.**



De acuerdo a la imagen satelital del año 2009 (Figura 5-6), los componentes de infraestructura propuestos para el sector 123 se ubicarán a lo largo de una carretera asfaltada y en calles y áreas verdes (pastos) parte de un área urbana. Sin embargo, en el Street View del año 2014 (Figura 5-7) del mismo sector se puede apreciar que el área verde ya se encuentra construida, por lo cual la infraestructura mencionada no implicaría la remoción de cobertura vegetal o boscosa o en todo caso esta sería mínima, de tal manera que el impacto negativo a generarse sería poco significativo.

En el mapa 00-09 se presentan los ocho encuadres y empalmes de los mapas que contienen a los 108 sectores. Los mapas 01-05 al 08-05 presentan la cobertura vegetal para el entorno de los sectores del área de estudio, en tanto los mapas 01-03 al 08-03 presentan las vistas satelitales más recientes disponibles en Google Earth para el entorno de los sectores del área de estudio.

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 5 – Descripción de los Posibles Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

**Figura 5-7 Vista a nivel del suelo del año 2009 indicando la ubicación de la infraestructura propuesta y street view para el sector 123 del año 2014, Google Earth.**

Vista a nivel del suelo del año 2009, ubicación de infraestructura propuesta para las redes eléctricas, Google Earth



Street view sector 123 del año 2014, Google Earth



Como se mencionó en el capítulo 3, aspectos del entorno, algunas de las especies de flora silvestre presentes en el área de influencia del Proyecto en la región de San Martín se encuentran incluidas en la lista de especies amenazadas de flora silvestre (D.S. 043-2006-AG). Estas especies son el Ishpingo *Amburana cearensis* (vulnerable), el Chuchuwasi *Maytenus macrocarpa* (casi amenazado) y la Sangre de Grado *Croton lechleri* (casi amenazado). Debido a la reducida área a desboscar,

distribuida en los sectores 19 (0.42 ha), 67 (3.12 ha) y 101 (0.32 ha), se realizará un inventario forestal al 100% para determinar la presencia de las especies mencionadas en dichas áreas boscosas, a fin de identificar si podrían ser afectadas.

- **Fauna**

- a) Perturbación de la fauna local

Este impacto negativo estaría ocasionado por el funcionamiento y actividades de mantenimiento que se realizan periódicamente en las instalaciones eléctricas. La presencia humana y de la infraestructura de las redes primarias y secundarias, podría traducirse en la perturbación y ahuyentamiento de la fauna silvestre presente en la zona. Sin embargo, cabe mencionar que las zonas donde se instalarán las redes primarias y secundarias son áreas previamente intervenidas por ser zonas urbanas o por encontrarse adyacentes a carreteras o viviendas, por lo cual el impacto sería poco significativo.

- b) Alteración de hábitats de fauna silvestre

Este impacto negativo estaría ocasionado por el desbroce de las áreas destinadas a la construcción e instalación de las redes primarias y secundarias, lo cual significaría la eliminación de hábitats de especies propias de la localidad. Sin embargo, como se mencionó para el impacto de disminución de la cobertura vegetal, las extensión total de bosque a ser desbrocadas es de 3.86 ha, la cual se encuentra distribuida en pequeños fragmentos a ser desbrocados en 3 sectores (sectores 67, 19 y 101). Además, las áreas a ser desbrocadas se encuentran contiguas a carreteras, calles y viviendas en áreas urbanas, por lo cual ya se encuentran parcialmente afectadas por el desbroce previo para la construcción de dichas infraestructuras, así como por la influencia de las mismas. Debido a lo mencionado, el impacto negativo de alteración de hábitats de fauna silvestre sería no significativo.

- **Paisaje**

- a) Modificación de la configuración natural

Dado que la construcción e instalación de las redes primarias y secundarias se dará en zonas urbanas y/o a lo largo de carreteras, y debido a que dichas zonas ya se encuentran intervenidas, el impacto negativo causado en el paisaje por la modificación de la configuración natural de los sectores donde se instalarán las redes primarias será no significativo.

- **Ecosistemas**

- a) Intervención en zonas de amortiguamiento de ANP

Como se puede notar en el mapa 00-04 de Áreas Naturales Protegidas, los sectores que se presentan en la Tabla 5-2 se encuentran dentro de las zonas de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Parque Nacional Río Abiseo y Bosque de Protección Alto Mayo.

**Tabla 5-2 Sectores dentro de las zonas de amortiguamiento de ANP**

Zona de Amortiguamiento	Parque Nacional Cordillera Azul	Parque Nacional Río Abiseo	Bosque de Protección Alto Mayo
Sectores N°	67, 90, 91, 92 y 101	102, 103, 104 y 105	20, 21, 22, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 36 y 37

Sin embargo, de acuerdo a lo indicado en el Oficio N°890-2015-SERNANP-DGANP, el Proyecto “Sistema Eléctrico Rural Bellavista IV Etapa” *no afecta la integridad del Parque Nacional Río Abiseo* y de acuerdo a lo indicado en la Opinión Técnica N°312-2015-SERNANP-DGANP, el Proyecto “Sistema Eléctrico Rural Bellavista IV Etapa” *es compatible con los objetivos de creación de los Parques Nacionales Río Abiseo y Cordillera Azul*. Asimismo, la Opinión Técnica N°504-2015-SERNANP-DGANP concluye que la actividad del Proyecto “Sistema Eléctrico Rural Tarapoto III Etapa” *es compatible con la naturaleza jurídica y condición natural del Parque Nacional Cordillera Azul*.

Igualmente, el Informe Técnico N°029-2014-SERNANP-JBPAM/WGA *emite Opinión Técnica Favorable al PMA del Proyecto “Electrificación del Valle del Alto Mayo, sector Nor Oeste – Distritos de Rioja, Nueva Cajamarca, Awajun y Pardo Miguel, Jurisdicción de la provincia de Rioja, departamento de San Martín”, en el espacio superpuesto a la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo. Asimismo, indica considerar la implementación del componente ambiental del IGA (PMA) de manera que esté dentro de los parámetros establecidos en el art. 25 de la Ley de ANP que menciona “... las actividades realizadas en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del ANP.”*

De acuerdo a lo mencionado, si bien cierto sectores del Proyecto se encuentran dentro de las zonas de amortiguamiento del P.N. Río Abiseo, P.N Cordillera Azul y del B.P. Alto Mayo, existe precedente de compatibilidad entre proyectos de sistema eléctrico y los objetivos de creación de dichas ANP.

- **Social**

- a) Riesgos de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores

Este impacto negativo está referido al potencial riesgo de afectación de la salud del personal a contratar para la ejecución de las actividades de construcción e instalación de las redes primarias y secundarias. El riesgo principal está relacionado con la exposición del trabajador a los posibles accidentes ocupacionales propios de trabajos de alto riesgo como son los trabajos en altura y electrocución. Dicho impacto potencial es mitigable con las medidas de seguridad y salud ocupacional que son de cumplimiento obligatorio del sector y que Electro Oriente ha implementado para todas sus labores.

- b) Generación de empleo para las labores de construcción

Está referido al requerimiento de mano de obra temporal para las labores de construcción e instalación. Este se considera un impacto positivo, de carácter temporal y que se daría sobre el área de influencia indirecta social. Como se

mencionó en el capítulo 2, por cada km de red de distribución a construir se requieren 12 personas.

#### **5.2.4.2 Etapa de Operación (mantenimiento)**

Durante la etapa de operación, el sistema de distribución eléctrica mantendrá una mínima interacción con el ambiente. Tendrá la potencialidad de emitir radiaciones no ionizantes y los transformadores a implementar contendrán aceites minerales sin contenido de PCBs. Adicionalmente, las labores de mantenimiento, por el manejo de sustancias como solventes y otros requiere que sean evaluados.

- **Agua**

- a) Riesgo de contaminación de cursos de agua

Al igual que para la etapa de construcción, en la etapa de mantenimiento se da este impacto negativo por el transporte requerido para el personal, materiales y equipos hacia los diferentes sectores, pudiendo atravesar algún curso de agua.

El mantenimiento implica la reposición de equipos y materiales eléctricos y ferretería que estuvieran en mal estado, así como el mantenimiento de subestaciones de distribución (cambio de equipos defectuosos). Comprende también el mantenimiento de la franja de servidumbre, la limpieza de la maleza, de algunas especies arbóreas u arbustivas que se encuentren creciendo y puedan perjudicar las estructuras del Proyecto.

Cabe mencionar que el transporte de materiales se realiza cumpliendo con las medidas de seguridad y niveles de contención necesarios. Además, el mantenimiento comprende el uso de ciertos insumos químicos, los cuales pueden que entre en contacto con las aguas de lluvia en caso de algún derrame, las cuales podrían alcanzar los cursos de agua superficiales.

Debido a que no existe riesgo de transporte de sustancias hacia las aguas subterráneas, no se considera posible dicha afectación.

- **Aire, ruido y vibraciones**

- a) Radiaciones no ionizantes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), han desarrollado diversos estudios sobre el posible efecto de los campos electromagnéticos de baja frecuencia en el ser humano. A la fecha se sostiene que para bajas frecuencias de hasta 10 MHz, es factible que se produzca la inducción de corriente eléctrica en los tejidos y en las células.

Se ha revisado el Diagnóstico Nacional Peruano de las Radiaciones No Ionizantes de Redes de Energía Eléctrica (Cruz y Yarela, 2008). Este informe se sustenta en 1300 mediciones a nivel nacional evaluando considerando 251 puntos de exposición poblacional incluidos sectores de Loreto. Se realizaron mediciones de densidad de flujo y campo magnético comparando los máximos obtenidos de dichos valores porcentualmente respecto de los valores límite recomendados por la ICNIRP (XXX).

Dicho estudio indica que para redes de 10 kV y 33 kV los valores de densidad de flujo y campo magnético se encuentran por debajo de 1/5 de los límites establecidos por la ICNIRP. En dicho documento se concluye que: *“Los valores de la evaluación de la exposición poblacional realizados en Perú son tal que solo en el caso de viviendas edificadas debajo de las líneas de servidumbre se podrían superar los límites de exposición ICNIRP poblacionales.”*

- **Suelo**

- a) **Riesgo de contaminación del suelo**

Al igual que en la etapa de construcción, los residuos sólidos a generarse en la etapa de mantenimiento del proyecto, así como los insumos químicos a utilizar, podrían causar este impacto negativo, sin embargo, queda como un impacto potencial que será prevenido y mitigado en caso de ocurrencia de accidentes (en el caso de derrames de insumos químicos) luego de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación para el proyecto.

Los residuos sólidos a generar están relacionados con el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja, media tensión y alumbrado público considerados en el proyecto, lo cual implica la reposición de equipos y materiales eléctricos y ferretería que estuvieran en mal estado, así como el mantenimiento de subestaciones de distribución (cambio de equipos defectuosos). El mantenimiento estima el uso de materiales no peligrosos como peligrosos (hidrocarburos, disolventes, aceites dieléctricos y grasas dieléctricas).

Como se mencionó para la etapa de construcción, los residuos sólidos generados como parte del proyecto serán del tipo industrial (cartón, residuos generales contaminados, filtros de aire y aceites contaminados, vidrios contaminados, etc.) y del tipo industrial peligroso (borras residuales, plásticos contaminados, metales contaminados, lozas contaminadas, tierra contaminada, urea contaminada, trapos contaminados con hidrocarburos, etc.).

Cabe mencionar que como parte del plan de manejo de residuos sólidos, éstos pasan por etapas de segregación, reciclaje, almacenamiento, recolección y transporte. Los residuos serán acopiados en recipientes adecuados con tapa hasta su transporte y disposición final con una EPS.RS (Befesa Perú S.A.).

Los residuos no peligrosos serán seleccionados y clasificados según tipo de residuo, para posteriormente ser entregados a las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) y empresas prestadoras de servicio (EPS-RS) para que se efectúe su correcta disposición final.

Los residuos peligrosos industriales serán almacenados de forma temporal en áreas acondicionadas exclusivamente para este fin y seguirán los procedimientos de segregación, reciclaje, almacenamiento temporal, transporte y disposición final detallados específicamente para residuos peligrosos contenidos en el plan de manejo de residuos sólidos.

- **Flora**

- a) Remoción de la cobertura herbácea y arbustiva.

Este impacto negativo se tendrá como parte del mantenimiento de las estructuras de las redes primarias y secundarias y de la franja de servidumbre. Se realiza la limpieza de la maleza que se encuentra creciendo y pueda perjudicar las estructuras del Proyecto. Sin embargo, en vista de que se trata de especies arbóreas y/o arbustivas creciendo en áreas impactadas que han pasado previamente por desbosque y cambio de uso del suelo, la cobertura vegetal retirada no constituirá un impacto significativo.

- **Social**

- a) Acceso a la red de energía eléctrica para los pobladores del AID-SA

De acuerdo a la información de línea base social, el 40.1% de la población de los distritos en el área de estudio no cuenta con energía eléctrica.

Existe una clara relación entre el acceso a electricidad y el desarrollo humano. A nivel de poblaciones ofrece diversos beneficios. Entre ellos resaltamos tres que son relevantes en el área de estudio:

- permite la iluminación en escuelas y hogares, lo que repercute en el rendimiento escolar
- reduce el tiempo y el trabajo de recogida de leña, y brinda alternativas menos contaminantes y más eficientes para cocinar y generar calor
- mejora el funcionamiento de las actividades productivas

Según Kandeh K. Yumkella, Director General de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), “la energía es esencial para el desarrollo, y la energía sostenible es esencial para el desarrollo sostenible. Para los países en desarrollo, la pobreza energética es un impedimento enorme para el progreso económico”. Por esta razón los objetivos de desarrollo hacia el 2030 de la ONU incluyen garantizar el acceso universal a los servicios modernos de energía.

El presente proyecto permitirá el acceso a energía para 4294 lotes urbanos dentro del área de influencia del proyecto donde el IDH medio es de 0.38.

- b) Riesgos de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores

Al igual que para la etapa de construcción e instalación, la etapa de mantenimiento de las redes primarias y secundarias también supone un riesgo de afectación, aunque menor, de la salud del personal. El riesgo principal está relacionado con la exposición del trabajador a los posibles accidentes ocupacionales propios de trabajos de alto riesgo como son los trabajos en altura y electrocución. Dicho impacto potencial es mitigable con las medidas de seguridad y salud ocupacional que son de cumplimiento obligatorio del sector y que Electro Oriente ha implementado para todas sus labores.

#### **5.2.4.3 Etapa de Abandono:**

Esta etapa implica la aplicación del Plan de Abandono, cuyas actividades y acciones están destinadas a restaurar las zonas afectadas y/o alteradas por la instalación y operación de las instalaciones de las obras, como son las áreas ocupadas por los

postes, cables entre otros; a fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producto de las actividades de dichos emplazamientos.

Comprenderá el retiro de las instalaciones, trabajos de desmantelamiento y la restauración del lugar (nivelación, recuperación y reforestación de áreas disturbadas y recuperación de hábitats de fauna silvestre, entre otros). Cabe mencionar que los impactos que se generan en la etapa de abandono son positivos dado que se busca que las áreas disturbadas se recuperen sus propiedades originales o alcancen un nivel adecuado para el uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de las tierras.

- **Suelo**

- a) Recuperación de áreas disturbadas

La recuperación de las áreas disturbadas comprende el desmantelamiento de las instalaciones electromagnéticas, para lo cual se realiza el desmontaje de los postes, conductores y ferretería eléctrica; la remoción de las cimentaciones estructurales; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.

Posteriormente y como última etapa de la fase de abandono, se realiza la restauración o recuperación de las áreas disturbadas, 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. Esto incluirá posiblemente actividades de descompactación, relleno, reconstrucción 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.

- b) Nivelación de áreas disturbadas

La nivelación de las áreas disturbadas se realizará como parte de las acciones que se llevarán a cabo durante el retiro de las instalaciones, una de las actividades más fuertes de la etapa de abandono. Luego del desmantelamiento de las redes poste por poste, se efectuará el desmontaje de las estructuras, lo cual dejará vacíos en el suelo que serán rellenados con tierra útil especial para la agricultura, dejando el suelo nivelado.

- **Flora**

- a) Reforestación de áreas disturbadas

Luego del retiro (desmantelamiento) de las instalaciones, de ser posible se deberán reforestar las áreas disturbadas. Esto se realizará de preferencia con especies propias de la zona y las adecuadas de acuerdo a las características que presenta cada sector.

- **Fauna**

- a) Recuperación de hábitats de fauna silvestre

La recuperación de los hábitats de fauna silvestre se dará posteriormente al desmantelamiento de las instalaciones y recuperación de las áreas disturbadas, lo cual implica actividades de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos, rectificación de la calidad del suelo,

descontaminación y protección contra la erosión. La reforestación de las áreas disturbadas con especies arbóreas propias de cada zona es el paso final del abandono que propiciará la recuperación gradual de los hábitats de la fauna silvestre que pudieran haber sido afectados con el proyecto.

- **Social**

- a) Riesgos de afectación a la salud de los trabajadores

Al igual que en las etapas de construcción y operación (mantenimiento), las actividades a realizar en la etapa de abandono también suponen un riesgo de afectación de la salud del personal a contratar para la ejecución de las actividades de cierre o abandono de las redes primarias y secundarias.

El riesgo principal está relacionado con la exposición del trabajador a los posibles accidentes ocupacionales propios de trabajos de alto riesgo como son los trabajos en altura y electrocución. Dicho impacto potencial es mitigable con las medidas de seguridad y salud ocupacional que son de cumplimiento obligatorio del sector y que Electro Oriente ha implementado para todas sus labores.

- **Económico**

- a) Generación de Empleo

Dado que la etapa de abandono comprenderá el retiro de las instalaciones, trabajos de desmantelamiento y la restauración del lugar (nivelación, recuperación y reforestación de áreas disturbadas y recuperación de hábitats de fauna silvestre, entre otros.

Este es considerado un impacto positivo de carácter temporal y que se daría sobre el área de influencia indirecta social. Está referido al requerimiento de mano de obra temporal para las labores comprendidas en el abandono.

### **5.3 CONCLUSIÓN DE LA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES**

De acuerdo a la descripción y evaluación de los impactos, se puede afirmar que las actividades del proyecto interactúan con su entorno produciendo impactos ambientales que se encuentran calificados en general como NO SIGNIFICATIVOS o BAJOS/LEVES.

Esto es un indicador de la reducida magnitud y complejidad operacional del presente proyecto lo cual infiere que las implicancias del proyecto sobre su entorno son significativamente reducidas, o en todo caso de fácil solución mediante procedimientos o acciones de manejo ambiental.

En este sentido, se puede afirmar que la ejecución del presente proyecto eléctrico es ambientalmente viable.

## **CAPÍTULO 06 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## Tabla de contenido

<b>6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 OBJETIVO .....	6-1
6.2 RESPONSABILIDAD .....	6-1
6.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ....	6-2
6.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL .....	6-5
6.4.1 Subprograma de Señalización de Seguridad y Medio Ambiente .....	6-7
6.5 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	6-8
6.5.1 Objetivos.....	6-8
6.5.2 Implementación .....	6-8
6.5.3 Gestión de los Residuos.....	6-9
6.5.4 Manejo de los Residuos.....	6-10
6.5.5 Medidas para el manejo de los Residuos .....	6-11
6.5.6 Fases del Manejo de Residuos Sólidos .....	6-12
6.6 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	6-13
6.6.1 Objetivos Específicos: .....	6-13
6.6.2 Componentes Sociales Significativos.....	6-13
6.6.3 Compromiso de responsabilidad social de la empresa .....	6-14
6.6.4 Política de prevención y Manejo de Impactos .....	6-14
6.6.5 Programa de contratación temporal de personal local.....	6-15
6.6.6 Programa de capacitación en Relaciones Comunitarias para el personal del proyecto.....	6-16

## Lista de Tablas

Tabla 6-1: Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales– etapa de construcción.....	6-2
Tabla 6-2: Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales – etapa de operación .....	6-4
Tabla 6-3: Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales – etapa de abandono .....	6-5
Tabla 6-4 Afiches del programa de Educación y Capacitación Ambiental .....	6-6
Tabla 6-5 Costo del Programa Ambiental .....	6-6
Tabla 6-6 Símbolos del sub programa de Señalización Ambiental .....	6-7
Tabla 6-7 Gestión de Residuos Sólidos.....	6-10
Tabla 6-8 Residuos orgánicos, papeles, plásticos, vidrios, metálicos y peligrosos.....	6-10

## Lista de Figuras

Figura 6-1 Local del Generador .....	6-9
--------------------------------------	-----

## **6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

La estrategia de gestión socio ambiental del presente proyecto está integrada por el presente capítulo en conjunto con los capítulos 4, 7, 8, 9, 10 y 11; de acuerdo a lo siguiente:

- Plan de Participación ciudadana – PPC (capítulo 4)
- Plan de manejo socio ambiental – PMA (capítulo 6)
  - o *Designación del responsable del PMA*
  - o *Programa de prevención y mitigación de los impactos ambientales - PPM*
  - o *Programa de educación y capacitación ambiental - PECA*
  - o *Programa de manejo de residuos sólidos - PMRS*
  - o *Programa de relaciones comunitarias - PRC*
- Plan de Seguimiento y control – PSC (capítulo 7).
- Plan de Contingencias – PC (Capítulo 8)
- Plan de Cierre o Abandono – PCA (capítulo 9)
- Cronograma de Ejecución (Capítulo 10)
- Presupuesto de implementación (Capítulo 11)

Las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos se enmarcan en la protección y conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico influenciado por la obra. Estas medidas serán aplicadas a fin de restaurar y compensar los efectos causados por las obras de construcción y durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto. Las afectaciones más significativas corresponden a la construcción de las obras propiamente dichas.

### **6.1 OBJETIVO**

Prevenir, mitigar y/o corregir los impactos adversos que se han previsto sobre los componentes físicos, biológicos y sociales como consecuencia del proyecto de “Ampliación de redes de distribución en MT y BT de 123 sectores en ocho provincias de las regiones de San Martín y Loreto”, en el ámbito geográfico de su influencia; a través de medidas técnico ambientales considerados en las normas ambientales vigentes en el País.

### **6.2 RESPONSABILIDAD**

El Auditor Ambiental Interno, será el encargado de gestionar el plan de acción preventivo y/o correctivo, coordinar la ejecución del plan de seguimiento y control, el plan de abandono y restauración, y preparar a la organización para ejecutar el plan de contingencias cuando fuere necesario. Ello también incluye la definición de responsabilidades y autoridades al interior de la organización, en coordinación con la alta dirección, para asegurar que todos los actores requeridos conozcan y entiendan sus responsabilidades y cuenten con los recursos necesarios que garanticen la adecuada implementación de estos compromisos.

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

En el futuro, Electro Oriente podría cambiar el organigrama reemplazando al responsable, sin embargo, los atributos que tiene dicho responsable son, coordinación directa con la alta dirección de la empresa, la asignación de los recursos económicos y humanos necesarios para la implementación del presente plan y la autoridad necesaria para vigilar y asegurar que se implementen las medidas comprometidas en el presente estudio.

### 6.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El presente programa detalla las medidas a implementar para mitigar los impactos ambientales identificados.

**Tabla 6-1: Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales—etapa de construcción**

Comp. Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Elemento Causante	Tipo de medida	Medida propuesta
Agua	Riesgo de contaminación de cursos de agua	Transporte del equipo electro-mecánico, materiales y personal.	Preventiva	Disponer de unidades móviles en perfecto estado de funcionamiento mediante el mantenimiento preventivo.
		Uso de maquinarias y/o equipos con combustible y/o sustancias potencialmente contaminantes	Preventiva	Mantenimiento adecuado de las unidades y equipos
			Correctiva	Bandejas de contención debajo de maquinarias estacionarias. Plan de respuesta a emergencias - derrames
		Uso de aceites dieléctricos minerales en las sub estaciones	Preventiva	Losa de contención impermeable en estado adecuado.
Aire	Incremento de niveles de gases y material particulado de combustión.	Transporte del equipo electro-mecánico y materiales.	Preventiva	Disponer de unidades móviles en perfecto estado de funcionamiento mediante el mantenimiento preventivo.
	Generación de ruidos.	Transporte del equipo electromecánico y materiales.	Preventiva	Los vehículos y maquinaria pesada deberán estar en buenas condiciones de operación y mantenimiento, así como con los silenciadores en perfecto estado para minimizar los ruidos.
				Se efectuarán charlas de educación en riesgos por emisiones de ruidos a los operarios de forma bimestral.
				En el caso del empleo de equipos de perforación y maquinarias diversas, deberán estar acondicionados con sus dispositivos de silenciadores y en buen estado de mantenimiento.
Alteración de la calidad del aire por generación del material particulado.	Excavaciones.	Preventiva	El material extraído estará humedecido.	
			Correctiva	Limpieza periódica del área de trabajo y cuando se considere necesario.
Suelo		Desbroce de vegetación.	Mitigación	Realizar el desbroce de la vegetación que sea estrictamente necesaria.

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

Comp. Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Elemento Causante	Tipo de medida	Medida propuesta	
	Alteración de las características del suelo.		Preventiva	Mantener la vegetación herbácea de poca altura de tal manera que proteja al suelo.	
		Excavaciones.	Correctiva	Reconformar el área afectada de acuerdo al entorno.	
	Riesgo de contaminación de suelos	Compactación del suelo.	Transporte del equipo electromecánico y materiales.	Preventiva	Realizar el tránsito sólo por las rutas establecidas para tal fin (vías nacionales y departamentales).
				Uso de maquinarias y/o equipos con combustible y/o sustancias potencialmente contaminantes	Preventiva
		Correctiva	Bandejas de contención debajo de maquinarias estacionarias.		
		Uso de aceites dieléctricos minerales en las sub estaciones	Preventiva	Plan de respuesta a emergencias - derrames	
			Preventiva	Base de las subestaciones cubiertas con geo-membrana. Losa de contención impermeable en estado adecuado	
Manejo de residuos peligrosos	Preventiva	Adecuado almacenamiento de residuos con tachos de colores y evacuación continua a los puntos de acopio de la empresa para su gestión posterior por una EPS-RS, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y a lo establecido en el D.S. 057-2004-PCM.			
Flora	Disminución de la cobertura vegetal.	Desbroce de vegetación durante la construcción	Mitigación	Realizar el desbroce de la vegetación que sea estrictamente necesaria.*	
Fauna	Perturbación de la fauna local.	Durante toda la actividad de construcción	Mitigación	Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible.	
			Preventiva	Realizar las actividades sólo en los lugares indicados (108 sectores).	
				Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres.	
	Alteración de hábitats de la fauna silvestre.	Desbroce de vegetación.	Mitigación	Realizar el desbroce de la vegetación que sea estrictamente necesaria.	
Excavaciones.		Correctiva	Reconformar el área afectada de acuerdo al entorno.		
Paisaje	Modificación de la configuración natural.	Desbroce de vegetación.	Mitigación	Realizar el desbroce de la vegetación que sea estrictamente necesaria.	
Ecosistemas	Intervención de zona de amortiguamiento de ANP.	Desbroce de vegetación.	Mitigación	Realizar el desbroce de la vegetación que sea estrictamente necesaria.	
			Durante toda la actividad de construcción.	Mitigación	Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible.
				Preventiva	Realizar las actividades sólo en los lugares indicados (108 sectores).
Socio-económico y cultural	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Durante toda la actividad de construcción	Preventiva	Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres.	
				Proveer al personal de la obra de los equipos de protección personal.	
				Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, excavaciones, etc.	
				Cumplir con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.	

\* En el caso del impacto a la flora silvestre, como se mencionó en los capítulos 3 (aspectos del entorno) y 5 (descripción de impactos ambientales), algunas de las

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

especies de flora silvestre presentes en el área de influencia del Proyecto se encuentran incluidas en la lista de especies amenazadas de flora silvestre (D.S. 043-2006-AG). Estas especies son el Ishpingo *Amburana cearensis* (vulnerable), el Chuchuwasi *Maytenus macrocarpa* (casi amenazado) y la Sangre de Grado *Croton lechleri* (casi amenazado).

Debido a la reducida área a desboscar, distribuida en los sectores 19 (0.42 ha), 67 (3.12 ha) y 101 (0.32 ha), se realizará un inventario forestal al 100% en las mismas para determinar la presencia de las especies mencionadas. De confirmarse la presencia de una o más de las especies de flora silvestre incluidas en la lista de especies amenazadas, se propone realizar una reforestación con las mismas y otras especies de la zona en un área degradada cercana que haya presentado características similares a las áreas a desboscar, a manera de mantener o incrementar el número de individuos de las especies amenazadas a ser afectadas y sus poblaciones no se vean reducidas.

**Tabla 6-2: Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales – etapa de operación**

Comp. Ambiental	Impacto Ambiental	Elemento Causante	Tipo de medida	Medida propuesta
Agua	Riesgo de contaminación de cursos de agua	Uso de maquinarias y/o equipos con combustible y/o sustancias potencialmente contaminantes	Preventiva	Mantenimiento adecuado de las unidades y equipos
			Correctiva	Bandejas de contención debajo de maquinarias estacionarias. Plan de respuesta a emergencias - derrames
		Uso de aceites dieléctricos minerales en las sub estaciones	Preventiva	Base de las subestaciones cubiertas con geo-membrana. Losa de contención impermeable en estado adecuado
Aire	Radiaciones no ionizantes	Funcionamiento de las redes eléctricas	Preventiva	Realizar mantenimiento periódico de toda la infraestructura de las redes eléctricas de tal manera que se asegure su correcto funcionamiento.
Suelo	Riesgo de contaminación de suelos	Uso de maquinarias y/o equipos con combustible y/o sustancias potencialmente contaminantes	Preventiva	Mantenimiento adecuado de las unidades y equipos
			Correctiva	Bandejas de contención debajo de maquinarias estacionarias. Plan de respuesta a emergencias - derrames
		Uso de aceites dieléctricos minerales en las sub estaciones	Preventiva	Base de las subestaciones cubiertas con geo-membrana. Losa de contención impermeable en estado adecuado
		Manejo de residuos peligrosos	Preventiva	Adecuado almacenamiento de residuos con tachos de colores y evacuación continua a los puntos de acopio de la empresa para su gestión posterior por una EPS-RS, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.y a lo establecido en el D.S. 057-2004-PCM..
Flora	Disminución de la cobertura herbácea y arbustiva.	Desbroce de vegetación durante el mantenimiento	Preventiva	Mantener la vegetación herbácea de poca altura de tal manera que proteja al suelo.
			Mitigación	Realizar el desbroce de la vegetación que sea estrictamente necesaria.

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

Comp. Ambiental	Impacto Ambiental	Elemento Causante	Tipo de medida	Medida propuesta
Seguridad	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Mantenimiento de las Instalaciones eléctricas	Preventiva	Capacitar al personal de la obra en temas relacionados con seguridad laboral.
				Proveer al personal de la obra de los equipos de protección personal.
				Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.

**Tabla 6-3: Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales – etapa de abandono**

Comp. Ambiental	Impacto Ambiental	Elemento Causante	Tipo de medida	Medida propuesta
Seguridad	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Durante las actividades realizadas para el abandono	Preventiva	Capacitar al personal de la obra en temas relacionados con seguridad laboral.
				Proveer al personal de la obra de los equipos de protección personal.
				Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, excavaciones, etc.
				Cumplir con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.

#### 6.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Este programa presenta una serie de actividades que tienen como finalidad difundir aspectos relacionados con la conservación del ambiente, aprovechamiento de recursos naturales, prevención y acción ante fenómenos naturales, aspectos de seguridad relacionados con las instalaciones eléctricas; dirigido a los trabajadores e invitando a la participación de la población local asentada en el área de influencia directa del proyecto.

Este programa pretende realizar campañas de educación y protección ambiental, como parte del Plan de Manejo Ambiental, capacitándolos, con el fin de lograr una relación armónica entre ellos y su medio ambiente durante el tiempo que demande la construcción de la obra proyectada.

La educación ambiental será impartida mediante talleres, charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización y de uso didáctico que sea de fácil entendimiento para el trabajador, de manera que el personal puedan aplicarlo no solo en su zona de trabajo, sino en su vida cotidiana. El material escrito complementario quedará a disposición del titular del proyecto u órgano ejecutor para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

#### Responsable de Ejecución

El responsable de la aplicación de este programa es el titular del proyecto u órgano ejecutor, quién deberá contar con los servicios de un profesional con estudios en protección ambiental y/o especialista Ambiental.

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

### Duración

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

A continuación se muestran los afiches que van hacer útiles para la ejecución de este programa.

**Tabla 6-4 Afiches del programa de Educación y Capacitación Ambiental**

Reciclar	Disposición de los RR.SS
	
Cuidado del Agua	Cuidado del medio ambiente
	

Fuente: Equipo Técnico, 2015

En la fase de **CONSTRUCCION**: El titular del proyecto, está obligado a contratar mano de obra local para aquellas tareas que no requieran especialización previa evaluación. Esta demanda será atendida mediante la aplicación del Programa de Empleo Local, el mismo que se orientará a brindar oportunidades laborales mayoritariamente a los pobladores de la zona.

En la fase de **OPERACIÓN**: La demanda de mano de obra no calificada es menor debido a que se realizan actividades que requieren conocimientos técnicos con la aplicación de medidas de seguridad para el personal que labora.

En la fase de **FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**, el titular del proyecto, brindará las capacitaciones a sus trabajadores una vez por año teniendo como temas a tratar el riesgo eléctrico y la conservación del medio ambiente.

**Tabla 6-5 Costo del Programa Ambiental**

Materiales y Equipos				
Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unit. S/.	P. Total S/.
<b>Materiales</b>				
Papelógrafo	docena	30	10,00	300,00
Cinta Masking Tape	unidad	20	6,00	120,00

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

<b>Materiales y Equipos</b>				
Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unit. S/.	P. Total S/.
Plumones gruesos (marcador #47)	unidad	15	3,00	45,00
Cartulinas	docenas	20	5,00	100,00
<b>Sub-Total</b>				<b>565,00</b>
<b>Material Informativo</b>				
Espiralados	unidad	210	5,50	1150,00
Fotocopias	juegos	290	2,00	580,00
				<b>1,730,00</b>
<b>Equipos</b>				
Multimedia	unidad	1	1 800,00	1 800,00
Lap Top i7	unidad	1	4 500,00	4 500,00
<b>Sub-Total</b>				<b>6 300,00</b>
<b>Total</b>				<b>8 595,00</b>

Fuente: Equipo Técnico, 2015.

#### 6.4.1 Subprograma de Señalización de Seguridad y Medio Ambiente

La señalización de seguridad y medio ambiente tiene como propósito informar a los trabajadores de las localidades beneficiadas y áreas aledañas acerca de la ejecución del Sistema de Electrificación Rural y de las precauciones y cuidados que deben tenerse durante las obras a fin de no afectar el ambiente y no poner en riesgo su seguridad.

##### Señalización para la circulación de vehículos

- Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo.
- Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos.

##### Señalización para la protección del medio ambiente:

La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles informativos, preventivos y prohibitivos, en los que se indique a la población y al personal de la obra, así como a eventuales visitantes, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, sobre el riesgo de posibles accidentes y serán colocados en puntos estratégicos designados por el responsable el Plan de Manejo Ambiental.

**Responsable de Ejecución:** Titular del proyecto.

**Duración:** Este subprograma podrá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de la obra proyectada.

**Tabla 6-6 Símbolos del sub programa de Señalización Ambiental**

Señalización	Por su finalidad	Por su duración
--------------	------------------	-----------------

	De Prohibición	Permanente
	De información	Permanente
	De información	Permanente

Fuente: Equipo Técnico, 2015.

## 6.5 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

### 6.5.1 Objetivos

Minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por las actividades del proyecto (construcción y operación), evitando o disminuyendo al mínimo la posible contaminación generada por dichas actividades.

En concordancia con la Ley N° 27314, Ley general de Residuos Sólidos de la Ley General de Residuos y el Reglamento D.S. 057-2004-PCM y otras normas nacionales e internacionales pertinentes y vigentes, el objetivo del Plan es asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización prevención de riesgos ambientales y protección de la salud pública.

### 6.5.2 Implementación

Este programa es concordante con la política del titular del proyecto y las normas ambientales correspondientes, el cual que permite al titular del proyecto establecer un manejo y gestión adecuado de los residuos que van a generar. Para lo cual se tendrán en cuenta los siguientes lineamientos:

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la producción de residuos que deberían ser tratados y/o eliminados.
- Definir las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o eliminación.
- Lograr la adecuada disposición final de los flujos residuales.

- Cumplir con lo dispuesto en la Ley 27314 (Ley General de Residuos Sólidos) y en el D.S. N° 057-2004-PCM (Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos).
- NTP – 900-058. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.

**Figura 6-1 Local del Generador**



Fuente: Equipo Técnico, 2015.

El primer paso es aquella actividad donde se originan los residuos sólidos, seguido de esto se debe agrupar determinados residuos o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial, para que posteriormente se tenga temporalmente un residuo en tanto se proceda para su reaprovechamiento, o se entregue al servicio de recolección, en este proceso se puede dar un reaprovechamiento el cual implica volver a obtener un beneficio del bien, elemento parte del mismo que constituye un residuo. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

Posteriormente a este proceso se puede ser un tratamiento a los residuos el implica realizar un proceso, método u técnica que permita modificar las características física, químicas o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

### 6.5.3 Gestión de los Residuos

Todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea 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 la infraestructura de disposición final de residuos sólidos, de las **Municipalidades Provinciales**.

El dimensionamiento de los recipientes a colocar para la captación de estos desechos se realizará de acuerdo a la producción per cápita de residuos sólidos, el número de

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
Septiembre del 2016

personas de obra y el tiempo de permanencia de éstas en el sitio (duración del Proyecto).

La producción de residuos sólidos por persona según las OMS varía entre 0,3 a 0,4 Kg/día. Los residuos sólidos serán recogidos y transportados por medio de una EPS autorizada por la autoridad competente, con la finalidad de proteger la salud del trabajador que está directamente en contacto con los desechos.

**Tabla 6-7 Gestión de Residuos Sólidos**

Residuos	Método	Disposición Transitoria	Tratamiento	Identificación
Vidrio	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Verdes	<b>Residuos de Vidrio</b>
Orgánicos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Marrones	<b>Residuos orgánicos</b>
Papel y Cartón	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Azules	<b>Residuos de Papel y Cartón</b>
Metálicos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Amarillos	<b>Residuos Metálicos</b>
Plásticos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Blancos	<b>Residuos de Plásticos</b>
Peligrosos	Segregación	Recolección	Almacenamiento en Cilindros Rojos	<b>Residuos Peligrosos</b>

Fuente: Equipo Técnico, 2015.

#### 6.5.4 Manejo de los Residuos

En los cuadros siguientes se establece el manejo de los residuos domésticos e industriales.

**Tabla 6-8 Residuos orgánicos, papeles, plásticos, vidrios, metálicos y peligrosos**

Residuo	Descripción	Ubicación	Identificación	Centro de Acopio	Disposición Final
Vidrio	Botellas, envases de vidrio (cualquier vidrio que no contenga químicos)	Almacenes, oficinas administrativas	<b>Residuos de Vidrio</b>	Si	Se venderá a una tercera empresa recicladora.
Orgánicos	Restos de alimentos, de comida o similares.	Almacenes, oficinas administrativas	<b>Residuos orgánicos</b>	Si	Infraestructura de Disposición final de residuos sólidos, de la Municipalidad Provincial de Picota.
Papel y Cartón	Papeles, Cartones usados de empaques, cajas, etc. Limpio (sin aceite o grasa).	Almacenes, oficinas administrativas	<b>Residuos de Papel y Cartón</b>	Si	Se venderá a una tercera empresa recicladora.
Metálicos	Residuos de piezas metálicas sobrantes de conductores eléctricos y otros.	Áreas de Trabajo	<b>Residuos Metálicos</b>	Si	Infraestructura de Disposición final de residuos sólidos, de la Municipalidad Provincial de Picota.
	Residuos metálicos de los procesos de mantenimiento del proyecto (piezas metálicas, fierro, etc.).	Sub estaciones			
	Chatarra	Almacén			

**Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Ampliación de las Redes de Distribución en Media y Baja Tensión de 123 Sectores en 08 Provincias de las Regiones de San Martín y Loreto. Cap. 6 – Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambientales**

**Proyecto 16046**  
**Septiembre del 2016**

Residuo	Descripción	Ubicación	Identificación	Centro de Acopio	Disposición Final
	Cables usados	Almacén			
Plásticos	Botellas de gaseosa, empaques plásticos, bolsas, cubiertos descartables (sin grasa).	Almacenes, oficinas administrativas	<b>Residuos de Plásticos</b>	Si	Se venderá a una tercera empresa recicladora.
Peligrosos	Trapos, recipientes de aceites y/o combustible	Almacén	<b>Residuos Peligrosos</b>	Si	Infraestructura de Disposición final de residuos sólidos, de la Municipalidad Provincial de Picota.

Fuente: Equipo Técnico, 2015.

### 6.5.5 Medidas para el manejo de los Residuos

#### En la Etapa de Construcción

Los residuos sólidos domésticos deberán ser clasificados en orgánicos e inorgánicos y dispuestos en contenedores apropiados de acuerdo al color que corresponda, pudiendo utilizar para fines distintivos el color marrón para residuos orgánicos y el color azul, blanco y verde para los inorgánicos.

- Para la disposición de los residuos sólidos domésticos reciclables (inorgánicos) como latas, botellas de vidrio o plásticos, bolsas, etc., se implementará un programa de reciclaje. Estos residuos serán clasificados y almacenados en recipientes de color azul debidamente rotulados.
- Los residuos domésticos inorgánicos serán dispuestos en los contenedores debidamente rotulados y sellados de manera temporal, hasta su disposición final en Infraestructura de disposición final de residuos sólidos debidamente autorizados.
- Los trabajadores de la obra serán capacitados en el manejo y disposición de residuos sólidos.
- Se acondicionará en un sector un lugar para acopiar el material excedente y sobrante de obra, el cual será retirado de la zona.
- Los desechos orgánicos tales como los residuos de comida, frutos, vegetales entre otros alimentos perecibles, serán dispuestos temporalmente en cilindros debidamente rotulados y sellados para evitar la propagación de malos olores debido a la putrefacción de los alimentos.
- Para la disposición final de estos desechos se utilizará el servicio de recolección municipal de la zona, previa coordinación con la autoridad local.
- Evitar la mezcla de residuos incompatibles que puedan ocasionar reacciones indeseables.

#### En la etapa de operación

El manejo de residuos sólidos se efectuara de acuerdo a los lineamientos estipulados por la Unidad de Gestión Ambiental de la empresa concesionaria **Electro Oriente S.A**, en concordancia con la normatividad vigente y la fiscalización del organismo competente.

### 6.5.6 Fases del Manejo de Residuos Sólidos

#### Segregación en la fuente

Las actividades de mantenimiento lo realiza el personal planta siendo una de sus responsabilidades el mantenimiento de la limpieza, orden, segregación y disposición en los puntos de almacenamiento central de residuos que se generan.

La segregación se realizará desde el momento que se generan los residuos, para ello se dispondrán recipientes rotulados y de colores para la recepción de los mismos, como se indica en la Tabla 6-8.

Estos recipientes serán cilindros de metal de capacidad 55 galones, que estarán pintados de colores distintivos para cada tipo de residuo.

Estos cilindros serán dispuestos en zonas estratégicas de la zona del proyecto y en las zonas que se identifique como generadoras. Así mismo se contará con bolsas de los colores señalados para facilitar la identificación del tipo de residuo.

#### Almacenamiento

Para el almacenamiento de los residuos sólidos de la obra, el titular del proyecto deberá habilitar contenedores seguros y sanitarios con sus respectivas tapas para dichos fines con los colores correspondientes de acuerdo a cada tipo de residuo que se genera.

Una vez definidas las actividades y el tipo de residuos que se generarán en cada actividad, los contenedores se ubicarán en forma oportuna en puntos de recolección, empleando recipientes plásticos o cilindros metálicos de 55 galones de capacidad, debidamente rotulados de acuerdo al código de colores para su identificación. Estos se ubicarán fuera de áreas de frecuente tránsito, en el almacén del Proyecto.

Diariamente, después de cada jornada los residuos son trasladados en bolsas plásticas o contenedores adecuados hacia el área de almacenamiento temporal del Proyecto.

#### Rotulado

El etiquetado o rotulación de los contenedores de residuos buscará facilitar la identificación y clasificación de residuos, para su manejo y disposición final. Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de residuos, de modo que cada tipo de desecho pueda ser fácilmente reconocible y manipulado de acorde al grado de peligrosidad. La rotulación será por colores, guardando correspondencia con la Cartilla de Manejo de Residuos del titular del proyecto.

#### Transporte de Residuos

El transporte de los residuos fuera de las instalaciones del proyecto se realiza a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos debidamente autorizada. Las medidas de seguridad a tener en cuenta para el movimiento de residuos peligrosos (operaciones de transferencia y transporte) son:

- Dependiendo del tipo de residuos, éstos son embalados para su transporte seguro en contenedores, cilindros, bolsas y sacos.
- El uso y movimiento de los residuos debe ser minimizados.
- Los recipientes de residuos estarán rotulados indicando su contenido.

- Deben utilizarse bandejas y/o tambores colectores, para recibir los rebalses imprevistos durante la operación de traslado de los residuos.

### **Disposición de residuos**

Los residuos industriales no peligrosos, deben ser reciclados o vendidos alternativamente deberán ser dispuestos en los rellenos autorizados por DIGESA. La basura doméstica conformada por residuos orgánicos debe ser recogida y almacenada temporalmente en los lugares designados por el titular del proyecto, luego recogida por una EPS autorizada por DIGESA y llevada hacia el relleno sanitario autorizado.

El mantenimiento de las líneas estima el uso de materiales convencionales (acero, porcelana, cobre, textiles etc.), que no son calificados como sustancias peligrosas.

## **6.6 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS**

El objetivo general del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) es identificar, entender y manejar los aspectos sociales claves en relación al Proyecto, a fin de regular las relaciones entre poblaciones de las áreas próximas al Proyecto, como es el caso de las localidades.

Para este fin, la empresa, ha diseñado un Plan de Relaciones Comunitarias, cuya función será ejecutar medidas necesarias a fin de prevenir, mitigar y manejar de manera adecuada los posibles impactos que fueron identificados.

Los temas tratados son siguientes:

- Compromiso de Responsabilidad Social de la Empresa.
- Programa de Contratación Temporal de Personal Local.
- Código de Conducta para los Trabajadores.
- Programa de Capacitación en Relaciones Comunitarias para el Personal
- Programa de Desarrollo Local
- Programa de Comunicación y Consulta.

### **6.6.1 Objetivos Específicos:**

- Identificar y monitorear los aspectos sociales claves en relación con el proyecto, a fin de potenciar los impactos positivos, minimizar o eliminar los negativos que se deriven de la ejecución del proyecto y prevenir posibles conflictos sociales con las poblaciones del entorno.
- Regular las relaciones entre la empresa y ayudar a gestionar los problemas sociales que enfrentan las localidades asentadas en el área de influencia del proyecto.

### **6.6.2 Componentes Sociales Significativos**

Considerando las particulares características del proyecto, se han estimado los siguientes componentes sociales:

### **6.6.2.1 Intervención Territorial**

#### **Área de Influencia**

Durante la etapa de operación, la influencia de las actividades y por la ubicación y la forma de operación de la misma, se esperan efectos mínimos. El área de influencia abarca los 108 sectores entre Asentamientos Humanos, Centros Poblados y Barrios.

#### **Consulta a Grupos de Interés**

Para un adecuado manejo de los asuntos sociales, las relaciones comunitarias deben de ser manejadas de manera clara y transparente, estableciendo los canales de comunicación permanentes y los procesos de consulta necesarios con los diferentes grupos de interés. La empresa buscará y considerará proactivamente las opiniones de todos los grupos de interés relacionados con el Proyecto sobre los temas claves del proyecto y las preocupaciones de la población.

Los asuntos y prioridades referentes al tema de relaciones comunitarias variarán dependiendo de la fase del proyecto. Se estima que serán mayores durante la etapa de construcción que involucra al personal de operaciones constructivas.

### **6.6.3 Compromiso de responsabilidad social de la empresa**

El Titular del Proyecto, mediante la implementación del PRC, asume el siguiente compromiso corporativo:

- Trabajar respetando la identidad, creencias y valores de las localidades afectadas por el proyecto.
- Promover el diálogo entre la empresa, representada por el Supervisor de Área de Relaciones Comunitarias y las localidades, representadas por sus respectivas autoridades.
- Apoyar el desarrollo sostenible de las localidades y Comunidades Campesinas dentro del área de influencia del proyecto a través del cumplimiento de las medidas establecidas en el PRC.

### **6.6.4 Política de prevención y Manejo de Impactos**

#### **6.6.4.1 Medidas para el manejo de Impactos**

Con el objetivo de que el personal pueda responder a emergencias se instruirá a todo el personal en el mecanismo a seguir en caso de accidentes, daños a la propiedad o conflictos en general entre el personal y miembros de la comunidad.

Se entregará a todo el personal el Manual de Relaciones Comunitarias y se le instruirá en las sanciones en caso de infringir las normas establecidas en el trato con las localidades.

La intervención territorial no será significativa durante la ejecución del proyecto, pues se ejecutará en espacios reducidos; sin embargo, el traslado de materiales a través de camiones podría significar perturbación por ruidos sobre la población local, pero cabe subrayar que el ruido emitido se encontrará dentro de los niveles permitidos y que además este impacto será temporal.

Se llevará a cabo un Plan de Capacitación al personal empleado antes de su inicio, asimismo se hará llegar el Código de Conducta dirigido a los trabajadores, con la finalidad de evitar contactos y conflictos con las poblaciones del entorno.

Se invitará a los representantes de las localidades a participar de las charlas y talleres de capacitación del personal en manejo de relaciones comunitarias.

#### **6.6.5 Programa de contratación temporal de personal local**

Teniendo en cuenta las particulares condiciones económicas de las localidades, las oportunidades de empleo derivadas de la etapa constructiva, se vislumbra una demanda poco significativa de puestos de trabajo por parte de la población en la mano de obra no calificada. Esta demanda será atendida mediante la aplicación del Programa de Empleo Local, el mismo que se orientará a brindar oportunidades laborales mayoritariamente a los pobladores de la zona, a través de un proceso de trabajo rotativo que buscará beneficiar a un mayor número de pobladores.

Este programa se implementará una vez determinada la demanda de mano de obra local por parte del proyecto en la etapa de replanteo antes del inicio de la obra. Se identificará número de plazas vacantes y tiempo de duración de los empleos.

El Titular del Proyecto, está obligado a contratar mano de obra local para aquellas tareas que no requieran especialización previa evaluación.

Para la contratación del personal se realizara una convocatoria para seleccionar a los más capacitados.

Los candidatos a empleo pasarán por un control médico antes de su incorporación laboral y llevarán los cursos de seguridad correspondientes. El Titular del Proyecto, brindará a los trabajadores el equipo de seguridad requerido para sus labores, así como las herramientas y la ropa de trabajo.

Las remuneraciones de los trabajadores se establecerán en igualdad de condiciones tanto para trabajadores locales como para trabajadores externos, ambos sujetos a todos los beneficios laborales que otorga la legislación laboral peruana.

Las oportunidades de trabajo se otorgarán por períodos limitados de acuerdo a los proyectos en ejecución, implementándose un sistema rotatorio para brindar una oportunidad de trabajo a la mayor cantidad de personas locales posibles.

Este plan será implementado antes del inicio del reclutamiento de mano de obra no calificada para la fase de construcción del proyecto. Para la Fase de Operación se necesitara algunos trabajadores para que realice el mantenimiento de la franja de servidumbre, la limpieza de la maleza, de algunas especies arbórea u arbustiva que se encuentren creciendo y puedan perjudicar las estructuras del Proyecto.

##### **6.6.5.1 Código de conducta para los trabajadores**

Las siguientes reglas se aplican a todos los trabajadores de la empresa durante las etapas de construcción y operación del proyecto:

- Se dará una explicación detallada al personal propio del trato respetuoso hacia las personas de los sectores aledañas al proyecto.
- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los turnos de trabajo sin una autorización escrita del supervisor.
- Los trabajadores deben usar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento, excepto los días libres.
- Los trabajadores están prohibidos de contratar gente local para cualquier tipo de servicio personal. Todas las contrataciones de gente local serán realizadas por un representante designado por la empresa ejecutora y será hecha con el involucramiento del personal del área de Relaciones Comunitarias.
- Los trabajadores tienen prohibición de pescar.
- Los trabajadores tienen prohibición de poseer o consumir bebidas alcohólicas mientras se encuentren en horario de trabajo.
- El uso de medicinas debe ser llevado a cabo con la autorización del personal médico en la locación.
- Los trabajadores no pueden tomar piezas arqueológicas para su uso personal y si un trabajador encuentra cualquier posible pieza arqueológica durante el trabajo de excavación o construcción, el trabajador deberá interrumpir el trabajo y notificar a su Supervisor.
- Los trabajadores tienen prohibición de portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma.
- Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- Los trabajadores deben ser vacunados contra las enfermedades comunes que podrían ser transmitidas a las localidades locales.

En relación con todos los trabajadores del proyecto involucrados en el transporte vial, se aplican las siguientes reglas:

- No detener vehículos en cualquier lugar a lo largo de la ruta de la Línea excepto en caso de emergencia.
- Los conductores y/o transportistas deberán bajar la velocidad y poner especial cuidado al manejar después de que oscurezca.
- Los conductores y/o transportistas no están autorizados para transportar cualquier pasajero que no sea empleado del proyecto.
- No se permite que transporten personas ajenas al Proyecto.
- No se permite viajar por encima de los límites de velocidad designados.
- No se permite viajar fuera de las rutas designadas.

#### **6.6.6 Programa de capacitación en Relaciones Comunitarias para el personal del proyecto**

Históricamente, el comportamiento de los trabajadores de un proyecto ha sido una de las fuentes más serias de impactos sociales. Con el propósito de manejar esta situación, el proyecto elabora un Plan de Capacitación para sus trabajadores y la Consultoría sobre las políticas y acciones de la empresa en cuanto a temas comunitarios.

Este programa tiene como objetivos, asegurar que:

- Todos los trabajadores entiendan los asuntos sociales que rodean el proyecto.
- Todos los trabajadores entiendan los requerimientos y los compromisos del Consultor con relación al proyecto.
- Todos los trabajadores entiendan las consecuencias y el castigo por la violación de las normas de la empresa.

Este programa es de aplicación a todos los trabajadores del proyecto involucrados en cualquier actividad de campo asociada con el proyecto.

Este programa incluirá:

Elaboración de un Manual de Relaciones Comunitarias (MRC). En este manual quedarán plasmados los lineamientos y medidas de manejo de los aspectos comunitarios del proyecto, el manual estará dirigido a los trabajadores del titular del proyecto, el documento será de fácil lectura y transparente para el personal del proyecto.

El manual contendrá:

- La política de responsabilidad social de la empresa.
- Una explicación de antecedentes de malas relaciones entre proyectos de extracción de recursos y poblaciones locales y las causas.
- Las características de la población en las zonas de impacto del proyecto.
- El código de conducta para trabajadores.

El Manual de Relaciones Comunitarias será empleado antes de iniciar la capacitación a los trabajadores para la etapa de ejecución, recibirán una inducción especial por parte del equipo de Relaciones de la empresa. Esta inducción inicial, servirá para establecer el curso del entrenamiento y/o capacitación para el resto del proyecto.

## **CAPÍTULO 07 – PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**

## Tabla de contenido

<b>7</b>	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</b> .....	<b>7-1</b>
7.1	OBJETIVOS .....	7-1
7.2	PERSONAL Y PERÍODO DEL MONITOREO .....	7-1
7.3	ACCIONES .....	7-1

## Lista de Tablas

Tabla 7-1:	Actividades de Inspección .....	7-2
------------	---------------------------------	-----

## 7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Programa de Monitoreo Ambiental permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales (agua, aire, ruido, suelo, flora y fauna), con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante la construcción y operación del proyecto de electrificación.

Los aspectos del seguimiento y control de los aspectos sociales clave dentro del área de influencia social están contenidos dentro del plan de relaciones comunitarias, en la sección 6.6 de presente estudio. El responsable de dicho componente del proyecto deberá reportar los avances en materia de gestión de relaciones comunitarias.

La información obtenida permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas y/o correctivas de tal modo que todos los impactos ambientales se atenúen o eliminen. Además, al implementar el Programa de Monitoreo Ambiental, se cumplirá con la legislación nacional vigente que exige su ejecución y reporte ante la autoridad ambiental competente.

Durante la construcción y operación del Suministro eléctrico a las localidades, se efectuará de manera periódica de acuerdo a lo que exige la normatividad ambiental vigente D.S. N°074-2001-PCM, D.S N°011-2009-EM, para que el suministro sea confiable y oportuno en cumplimiento de los D.S. 029-94: "Reglamento de Protección Ambiental en las actividades eléctricas".

### 7.1 OBJETIVOS

El objetivo del programa de monitoreo está orientado a prevenir, controlar, atenuar y compensar los impactos ambientales identificados en el presente proyecto que podrían ser ocasionadas con las actividades que se desarrollan durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

### 7.2 PERSONAL Y PERÍODO DEL MONITOREO

El personal encargado del cumplimiento del programa de monitoreo ambiental, será el Titular del Proyecto, que ejecutara la obra.

### 7.3 ACCIONES

#### **En la Etapa de Construcción**

Durante la fase de construcción, el seguimiento y control ambiental estará a cargo de la Supervisión Ambiental constituida por personal profesional apropiado, que verificará la correcta implementación de las medidas propuestas.

Complementariamente, el Titular del Proyecto ejecutara la obra a través de su Oficina de operaciones y se encargará de supervisar el nivel de cumplimiento y evaluar la eficiencia de las medidas propuestas.

La Gerencia de Operaciones se encargará de las siguientes funciones:

- Verificar y dirigir acciones de capacitación del personal de campo, durante la fase de contratación del personal.

- Verificar la implementación de todas las normas contempladas.
- Verificar la implementación de las medidas de salud, seguridad y medio ambiente por parte del personal de construcción u órgano ejecutor.
- Reportar a la Gerencia General acerca de las actividades de monitoreo realizadas así como la implementación de las medidas propuestas.

El programa de monitoreo comprenderá inspecciones a las actividades de construcción, registro de datos y seguimiento en aquellos efectos que podrían ocurrir durante la construcción.

Las actividades de inspección y frecuencias se presentan a continuación:

**Tabla 7-1: Actividades de Inspección**

Actividad	Parámetro	Frecuencia
Revisión del correcto funcionamiento de los equipos	Inspección del correcto funcionamiento de los cuales tendrán un registro de mantenimiento	Inspección Visual Diaria Registro Quincenal
Revisión de las vías de tráfico.	Inspección del lugar de construcción	Inspección Diaria Registro Semanal
Verificar que los trabajadores cuenten con el respectivo implemento de seguridad.	Inspección del EPP	Inspección Diaria Registro Diario
Revisión de quejas. Creación de artículos de acción para prevenir/resolver – de presentárselos problemas sociales debido a la construcción	Registro de quejas	Según se requiera
Inspección de la gestión de residuos.	Registro de cantidad y destino de eliminación de desechos. Exigencia de los certificados de disposición final	Almacenamiento continuo Disposición final: Semanal

*Fuente: Equipo Técnico, 2015.*

El titular del proyecto es el responsable de toda la implementación del programa de monitoreo del proyecto, a través de su Inspector de Seguridad y Medio Ambiente, quien supervisará las labores y en estrecha coordinación con el Residente de Obra serán los que cuidaran del correcto desempeño de esta obra.

El monitoreo de los trabajos y gestiones durante la Fase de Construcción constituirá fundamentalmente lo siguiente:

- Manejo de residuos sólidos (RR SS), adecuadamente dispuestos
- Observación permanente de los riesgos identificados
- Control de las medidas de seguridad e higiene ocupacional
- Relaciones Comunitarias, no afectación de costumbre y patrimonio, así como el orden público.

En función a los acuerdos entre titular del proyecto de la obra, el monitoreo de los parámetros de Calidad de Ruido, Aire, vibraciones no ionizantes, evaluación de Flora y fauna en uno (01) de los 108 sectores para verificar que los procedimientos de trabajo no afectan la calidad de aire, el ruido ambiental, la flora y la fauna. En cada sector se seleccionará un punto de monitoreo que se localizarán a 20 m de los frentes de trabajo acorde a la dirección de los vientos. El sector donde se realizará el

monitoreo se seleccionará considerando los frentes de trabajo que estén operativos para el día cuando se tenga planificado dicho monitoreo.

Los criterios para cada componente ambiental son:

- **Calidad del aire:** se monitoreará por 24 horas PM10, PM2.5 a 20 m de un punto donde, al momento del monitoreo se realicen actividades de movimiento de tierras
- 
- **Nivel de ruido:** Se realizará en dos momentos: Durante la etapa de los trabajos que impliquen el mayor movimiento de maquinarias y equipos de transporte y montaje electromecánico, y durante la etapa de operación experimental, en horas de máxima demanda de potencia (7:00 a 8:30 pm).
- **Radiaciones no ionizantes:** Se realizará el monitoreo de radiaciones no ionizantes en un punto
- **Monitoreo de flora y Fauna:** Se realizará el monitoreo de flora y fauna. Los puntos serán localizados ubicando cada unidad de zona de vida

#### **En la etapa de Operación**

En la etapa de operación, se efectuará el monitoreo de ruido y de radiaciones no ionizantes, para lo cual se emplearán las metodologías descritas en la etapa de construcción. La frecuencia de monitoreo será anual. Los puntos a evaluar serán rotativos y seleccionados de forma aleatoria en cada campaña entre los 108 sectores.

Las inspecciones abarcarán la supervisión de las redes, sub estaciones y de las labores de mantenimiento incluyendo:

- Control del estado y las condiciones de las instalaciones, evitando se realicen construcciones en el área de servidumbre.
- Control y monitoreo de cualquier obra pública o privada cercana al área del proyecto que pueda dañar estructuras, o comprometer el buen funcionamiento del proyecto.
- Monitoreo del manejo adecuado de los RR SS.
- Información sobre los avances o medidas de control de la reforestación y el manejo de las plantaciones en la franja y en las inmediaciones de ésta.
- Niveles de temperaturas altas y bajas de los equipos eléctricos, para proceder a ser protegidas cuando correspondan.
- Relaciones Comunitarias que no afecten la costumbre así como el orden público.
- Otros: Información anual a la autoridad competente sobre el cumplimiento de la legislación ambiental vigente en relación al proyecto.

Asimismo el usuario se comprometerá para el monitoreo lo siguiente:

- Proporcionar instrucción ambiental en los diferentes niveles jerárquicos.
- Cumplimiento de las recomendaciones de mitigación estipuladas por la EVAP.
- Cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad.

- Informar a la autoridad competente de algún impacto ambiental no anticipado en la EVAP.

## **CAPÍTULO 08 – PLAN DE CONTINGENCIAS**

## Tabla de contenido

<b>8</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	OBJETIVOS .....	8-1
8.2	BASE LEGAL.....	8-1
8.3	ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN DE CONTINGENCIA.....	8-2
8.4	CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	8-3
8.4.1	Tipos de Contingencias Relacionadas al Proyecto.....	8-3
8.4.2	Medidas de contingencia .....	8-3
8.5	CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN .....	8-8
8.5.1	Situaciones de Emergencia.....	8-8

## 8 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias está diseñado con la finalidad de controlar, coordinar y prevenir los probables eventos que pudieran ocurrir durante las actividades del proyecto, minimizando o atenuando las consecuencias sobre la salud de las personas, la salud ambiental, daños a la propiedad (instalaciones, zonas agrícolas, servicios públicos, entre otros) e interrupciones en el proceso constructivo de dichas actividades.

### 8.1 OBJETIVOS

El Plan de Contingencia tiene los siguientes propósitos y objetivos:

- Establecer los procedimientos y planes específicos a seguir, como medidas preventivas y de respuesta en caso de la ocurrencia de una emergencia de carácter ambiental o de seguridad integral, según los niveles de responsabilidad y coordinación, durante el desarrollo de las actividades detalladas en la Descripción del Trabajo.
- Responder en forma rápida y eficiente a cualquier contingencia y emergencia que implique posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud, el ambiente y la producción, manejando la Emergencia con responsabilidad, rapidez y eficacia.
- Definir responsabilidades, roles y funciones para el manejo de la contingencia o emergencia, además de notificar a entidades del Estado y Organismos de respuesta en este tipo de eventos, si lo amerita el caso.
- Minimizar los riesgos potenciales mediante procedimientos adecuados que protejan a los involucrados y a las Brigadas de respuesta a contingencias y emergencias activas.
- Capacitar en forma programada y continua al personal mediante charlas, cursos, seminarios, simulacros y prácticas de entrenamiento hacia el análisis de trabajo seguro (ATS) y a la actualización de procedimientos de trabajo.
- Implantar un sistema de aviso interno de ocurrencias y alarmas para su respuesta inmediata y certera.
- Realizar un control permanente sobre los equipos e instalaciones de las redes de distribución de energía eléctrica, mediante inspecciones periódicas y el cumplimiento de los programas de mantenimiento.

### 8.2 BASE LEGAL

- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- Decreto Supremo N° 020-2001 – Código Nacional de Electricidad – Suministros
- Decreto Supremo N° 09-93 – Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas
- Decreto Supremo N° 029-94-EM – Reglamento de Protección de actividades eléctricas

- Ley N° 28551 – Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.

### 8.3 ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Según lo establecido en la R.M. N° 111-2013-MEM/DM - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, el Plan de Contingencia deberá ser elaborado y revisado permanentemente por lo menos una vez al año por profesionales colegiados, expertos en el tema y con experiencia debidamente acreditada. Este Plan de Contingencia y sus respectivas actualizaciones deberán presentarse ante OSINERGMIN, actualizándose cuando sea necesario.

Esta revisión anual, deberá contar con la participación de la Gerencia de Operaciones, Gerencia Central y de la Gerencia de Prevención de Riesgos y de los Supervisores, así como con las personas que cuenten con roles directivos en la organización y ejecución de emergencias.

La finalidad de la revisión general es identificar oportunidades de mejora que puedan ser incluidas en la siguiente actualización del Plan de Contingencias y para ello se utilizara a modo de referencia las siguientes fuentes de información:

- Resultado de emergencias atendidas
- Evaluación de prácticas y simulacros de campo al revisar reportes de simulacros
- Investigación de accidentes e incidentes ambientales
- Informes de auditorías realizadas al Sistema de Gestión de Seguridad y Ambiental
- Solicitudes de acciones correctivas generadas con relación a mejoras al Plan de Contingencias (actualización)
- Incorporación de nuevo personal, adquisición de equipo nuevo o modificación de operaciones.

#### **Lista de equipos a ser utilizados**

- Equipo e Instrumentos de primeros auxilios y de socorro: Estos equipos deberán ser livianos a fin de que puedan transportarse rápidamente. La brigada de salvataje definirá la lista de equipos; sin embargo, se recomienda: medicamentos básicos, cuerdas, cables, camillas, equipo de radio adicional, vendajes y tablillas.
- Las brigadas contraincendios estarán provistas de trajes para aproximación al fuego, cascos, botas, guantes, hachas, picos y palos.
- La compra de implementos y medios de protección personal se hará conforme a las especificaciones técnicas formuladas por los encargados de seguridad, teniendo en cuenta su calidad, resistencia, duración, comodidad y otras condiciones de protección.

## **8.4 CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

### **8.4.1 Tipos de Contingencias Relacionadas al Proyecto**

Previo a la ejecución de las obras, como parte de la política de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional y en cumplimiento de las normas legales vigentes, se debe realizar una evaluación de riesgos, determinando aquellas actividades que por su nivel de peligro pueden impactar directa o indirectamente sobre el desarrollo del Proyecto. Este análisis permitirá conocer el grado de vulnerabilidad y peligro de la actividad y la capacidad de respuesta para afrontar con éxito una contingencia. El enfoque general considera la prevención como medida principal.

En esta etapa las contingencias identificadas son:

#### **Contingencias Accidentales**

Originadas por accidentes en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica especializada y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir lesiones incapacitantes o pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, golpes, quemaduras, derrumbes).

#### **Contingencias Técnicas**

Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y sobre costos para el proyecto.

Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

#### **Contingencias Humanas**

Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, paros locales y regionales, huelgas, dificultades de orden público, etc.

### **8.4.2 Medidas de contingencia**

#### **8.4.2.1 Sismos**

En caso que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud, el personal administrativo y operativo deberá conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

##### **Antes de la ocurrencia**

- Las instalaciones temporales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos que se podrían presentar en la zona.
- Se deben establecer procedimientos para la identificación y señalización de las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos, las cuales no deben retardar y/o dificultar la pronta salida del personal.

- Se deberá instalar y verificar permanentemente dispositivos de alarmas en las obras y zonas de trabajo como sirenas a baterías en las zonas alejadas y en las oficinas.
- Se deberá verificar que las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación en caso de emergencia.
- Similarmente, se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, talleres de mantenimiento, oficinas, etc., así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Realización de simulacros por lo menos dos veces durante la etapa de construcción, siendo una de ellas al inicio de las obras y otra durante la construcción, como medida preventiva y distribución constante de cartillas de información y orientación.

#### **Durante el evento**

- Paralizar las actividades de construcción o mantenimiento del Proyecto, a fin de evitar accidentes.
- Los trabajadores deben desplazarse con calma y orden hacia las zonas de seguridad.
- De ubicarse en lugares de corte de talud, el personal de obra deberá alejarse inmediatamente del lugar; a fin de evitar accidentes, por las rocas desprendidas u otros materiales que puedan caer como resultado del sismo.
- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores ya que podrían ser causa de un incendio, quemaduras del personal o apagarse.
- En caso de presentarse heridos, proceder a socorrerlos y llevarlos a una zona de seguridad, donde se les dará los primeros auxilios correspondientes.

#### **Después de la ocurrencia**

- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada
- Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.
- Ordenar y disponer que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Disponer la prohibición que todo personal de obra, no camine descalzo, a fin de evitar cortaduras por vidrios u objetos punzo cortantes.
- Se redactará un reporte de incidentes y evaluación de daños (personas, infraestructura, otros).

#### **8.4.2.2 Accidentes laborales**

Están referidos a la ocurrencia de accidentes laborales durante los trabajos de tendido de la línea primaria, en perjuicio de los trabajadores, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para ello se tiene las siguientes medidas:

#### **Antes de la Ocurrencia**

- Se deberá comunicar previamente a los Centros Médicos y Postas Médicas más próximos al lugar donde se estén realizando las obras, el inicio de las actividades en dichas zonas para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del centro de asistencia médica respectiva, responderá a la cercanía con el lugar del accidente.
- El responsable de llevar a cabo el Programa de Contingencias y deberá entre otras actividades: instalar un Sistema de Alertas y Mensajes y auxiliar a los operarios que puedan ser afectados con medicinas, alimentos y otros.
- No sobrepasar la máxima capacidad de carga de un vehículo. Para un mejor control, el vehículo debe indicarla en un lugar visible su capacidad.
- Se debe proporcionar a todo el personal de los implementos de seguridad propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, protectores visuales, etc.

#### **Durante la ocurrencia**

- Se paralizarán las actividades constructivas, de mantenimiento o de operación, según sea el caso, en la zona del accidente.
- Se prestará auxilio inmediato al personal accidentado y se comunicará con la Unidad de Contingencias para trasladarlo al centro asistencial más cercano, de acuerdo a la gravedad del accidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.
- Comunicación inmediata al Responsable de la Unidad de Contingencias.
- Traslado del personal afectado a centros de salud u hospitales, según sea la gravedad del caso.
- Evaluación de las zonas de riesgo y primeros auxilios a los afectados.
- Se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad, etc.

#### **Después de la ocurrencia**

- Retorno del personal a sus labores normales.
- Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- Si no fuera posible la comunicación con la Unidad de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al centro asistencial y/o policial más cercano, para proceder al traslado respectivo o en última instancia, recurrir al traslado del personal, mediante la ayuda externa.

#### **8.4.2.3 Caídas de altura, heridas punzocortantes, electrocución y quemaduras**

##### **Antes del accidente**

- Capacitación al personal en seguridad industrial a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, correa de sujeción, etc.
- Asimismo, capacitación del personal en el curso de primeros auxilios, a fin preparados para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado a un nosocomio para su atención profesional.

- Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operaciones y mantenimiento.
- Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la Supervisión minuciosa de los trabajos de riesgo.
- Finalmente el cumplimiento de los procedimientos de permisos de trabajo en frío y en caliente, para autorizar la intervención de equipos de riesgo.

#### **Durante el accidente**

- Auxiliar de inmediato al accidentado de acuerdo a las guías de acción elaboradas para cada caso.

#### **Después del accidente**

- Analizar las causas del accidente y las acciones tomadas para auxiliarlo en el lugar, así como la demora en el arribo de la ambulancia o auxilio médico.
- Finalmente preparar el Informe preliminar de accidente industrial, de acuerdo al formulario oficial de OSINERGMIN en el plazo de 24 horas establecido.

#### **Guías de Acción**

En caso de ocurrir un accidente en las instalaciones, el personal actuará de la siguiente forma:

- De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato al hospital más cercano para que sea visto por un galeno, a fin de descartar posibles secuelas a posteriori.
- De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar una ambulancia para su traslado inmediato a un nosocomio.
- Si presenta síntomas de asfixia, darle respiración artificial boca a boca y de igual forma solicitar una ambulancia para atención médica de urgencia.

#### **8.4.2.4 Caídas de cables energizados**

##### **Antes**

- Capacitación del personal para actuar en forma rápida y racional ante emergencias de este tipo.
- Proveer al personal de equipos de protección para cubrir la posibilidad de accidentes industriales leves o fatales por electrocución.
- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños por su caída. Como el relee que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.
- Finalmente, el mantenimiento adecuado de los sistemas de protección y equipos en general.
- Por ejemplo el reemplazo de cables fatigados o en mal estado.

##### **Durante**

- La aplicación inmediata de los planes de respuesta por el Plan de Contingencia, ante el aviso de la emergencia.

##### **Después**

- La evaluación de los daños al medio ambiente, personal e instalaciones de las redes, para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.

### **Guías de Acción**

En caso de ocurrir la caída de un cable energizado en las instalaciones de las redes, el personal actuará de la forma siguiente:

- La persona que detecte la falla, avisará de inmediato al supervisor de turno identificándose e indicando el lugar y el tipo de emergencia.
- Tratará en lo posible de aislar la zona o de impedir que se acerquen vehículos o personas al cable caído.
- El supervisor de turno accionará la alarma para alertar al personal del Plan de Contingencia y procederá a la zona del problema.
- Al arribar verificará que el cable ha quedado des-energizado por acción del relee de protección, de lo contrario ordenará cortar el fluido eléctrico al cable.
- Mientras tanto el Comando del Plan de Contingencia habrá procedido a aislar completamente la zona para vehículos y personas.
- Luego de superarse el problema, se analizará las causas de la caída de cable y de la falla del relee de protección, de ser el caso.
- De haber ocurrido algún accidente industrial, se procederá de acuerdo a la guía de acción correspondiente
- Se cumplirá con los informes preliminares y finales a las autoridades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Finalmente el Comité Central de Seguridad analizará las causas de la emergencia y la actuación de los integrantes de su organización, a fin de sugerir las mejoras correspondientes.

#### **8.4.2.5 Atentados y sabotaje**

##### **Antes**

- Control riguroso del ingreso de personal a las instalaciones por una Cía. de Seguridad contratada, así como vigilancia en áreas estratégicas fuera de las instalaciones.
- Asimismo, vigilancia permanente de la Policía Nacional del Perú, con un destacamento asignado a la protección de las instalaciones.
- Supervisión constante del personal del Departamento de Prevención de Riesgos de las entidades nombradas y en las zonas estratégicas.

##### **Durante**

- Un Plan de Contingencia dotado de los recursos humanos y equipos necesarios para actuar oportuna y eficientemente ante el atentado, el que se manifiesta normalmente mediante una interrupción del servicio, originada comúnmente por un siniestro, derrame o explosión.

##### **Después**

- Luego de controlado la emergencia y evaluado los daños al personal, medio ambiente e instalaciones, preparar los informes preliminar y final en forma correcta y oportuna a las autoridades gubernamentales.
- En reunión del Comité Central de Seguridad de la empresa, analizar las causas de la emergencia y el comportamiento de las brigadas de respuesta a

los eventos ocurridos, así como de la estrategia utilizada, a fin de sacar conclusiones provechosas para mejorar las acciones de respuesta.

### **Guías de Acción**

- En caso de atentado o sabotaje la persona que lo detecte, avisará de inmediato al supervisor de turno de la emergencia indicando el lugar y el equipo afectado.
- De detectarse personal ajeno a la empresa armado el personal se cubrirá para salvaguardar su seguridad.
- El jefe de turno informará de inmediato al cumple de la policía encargada de la vigilancia de las instalaciones, para que neutralice a los agresores.
- Cumplida esta acción, el comando del Plan de Contingencias se constituirá en el área afectada, procediendo a evaluar la situación para activar el Plan de Contingencias, de considerarlo necesario.
- Según sea el evento originado por el atentado, el comando del Plan de Contingencias determinará la estrategia de respuesta al tipo de emergencia específico y dará instrucciones a las unidades de apoyo externo para actuar, como se describe en las guías de acción para incendios, derrames, caída de cables, etc.
- Se cumplirá con los informes preliminares y finales a las autoridades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Finalmente el Comité Central de Seguridad analizará las causas de la emergencia y la actuación de los integrantes de su organización, a fin de sugerir las mejoras correspondientes.

## **8.5 CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN**

Durante la etapa de construcción, se consideran la movilización de equipo y materiales, apertura de la franja de servidumbre, excavación, izaje de postes y tendido de cables.

El plan de contingencia para la etapa de operación y mantenimiento son las siguientes:

- Todo trabajador y empleado serán evaluados médicamente antes de ingresar a trabajar en la operación y/o mantenimiento de las actividades del proyecto.
- Los trabajadores participarán en cursos básicos de primeros auxilios.
- Los trabajadores informarán a sus superiores acerca de la ocurrencia de cualquier lesión, así sea mínima a fin de proceder a su evaluación y tratamiento especializado.
- Se evaluará la condición del accidentado y su traslado a un centro médico.
- La asistencia social de la empresa tomará las provisiones para el transporte del accidentado al centro de atención médica.
- Se evaluarán las causas del accidente y la descripción de las lesiones.

### **8.5.1 Situaciones de Emergencia**

#### **8.5.1.1 Interrupción del Suministro Eléctrico**

Esta emergencia se presenta por una paralización total del servicio.

#### **Acciones a Tomar**

- El Operador de la subestación comunicará a las oficinas de seguridad y a la Gerencia de operaciones lo ocurrido.
- El operador reitera su comunicación informando la falla e indicando que se procederá a hacer.
- Controlada la emergencia, el operador de la Subestación iniciará el restablecimiento del servicio en secuencia adecuada.

#### **8.5.1.2 Conductores Caídos o Descolgados.-**

Esta eventualidad se presenta particularmente por falta de mantenimiento preventivo de los accesorios que sujetan las cadenas de aisladores o roturas de los conductores por vientos o por daño intencional.

#### **Efectos y Riesgos**

- Restricción parcial o total del suministro.
- Daños personales por electrocución al ponerse las personas en contacto con el conductor caído o descolgado que permanece con tensión.

#### **Acciones a Tomar**

- Recibida la información por cualquier fuente el Centro de Control se darán aviso inmediato a la Central según sea la distancia del incidente, y al supervisor de guardia de transmisiones, quienes se apersonarán al área reportada para verificar el hecho, y luego, de ser necesario, ordenar desconectar el circuito respectivo y brindar primeros auxilios en caso de encontrarse algún accidentado.
- Comunicar a las brigadas de servicio para la reparación de los cables descolgados.
- Fenómenos Excepcionales
- En casos de lluvias excepcionales en la zona, se produciría el surgimiento de creciente de agua (huaycos), según muestran las evidencias muy antiguas de escorrentías formadoras de las quebradas actuales.

#### **8.5.1.3 Efectos y Riesgos en el Sistema Eléctrico**

Ante esta emergencia el sistema de protección en un período muy corto cierra el alimentador de energía. Sin embargo, de encontrarse un objeto o persona debajo del conductor se podría producir un accidente, dado el peso del conductor y la energía que se descargaría.

#### **Acciones a Tomar**

Ante la evidencia de la presencia de este fenómeno deben tomarse las siguientes medidas preventivas:

- Preparación de bolsas de arena, limpieza de cauces de lluvia y alcantarillado.
- Equipo especial para los operadores, botas, casacas de jebe, etc.
- Abastecimiento a la zona de emergencia de materiales de repuesto y lubricantes, aisladores, conductores, aceites, grasas, etc.
- Al presentarse las lluvias el personal debe mantenerse en comunicación permanente con el Supervisor de Guardia, reportando las incidencias, (mínimo cada media hora).

## **CAPÍTULO 09 – PLAN DE CIERRE O ABANDONO**

## Tabla de contenido

<b>9</b>	<b>PLAN DE CIERRE O ABANDONO .....</b>	<b>9-2</b>
9.1	ACCIONES PREVIAS .....	9-2
9.2	RETIRO DE LAS INSTALACIONES .....	9-2
9.3	TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO .....	9-3
9.4	RESTURACIÓN DEL LUGAR.....	9-4

## 9 PLAN DE CIERRE O ABANDONO

El Plan de abandono está conformado por el conjunto lineamientos y acciones para abandonar un área o instalación del proyecto. En dicho Plan se incluyen las medidas a adoptarse para evitar efectos adversos al medio ambiente por efecto de las actividades antrópicas en el área de influencia.

El objetivo principal del Plan de Abandono es el restaurar las zonas afectadas y/o alteradas por la instalación y operación de las instalaciones provisionales del ejecutor de las obras, como son las áreas ocupadas por los postes, cables entre otros; a fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producto de las actividades de dichos emplazamientos.

Análogamente, para el caso de decidirse el abandono del área (cierre de operaciones), antes o al final de su vida útil, deberá procederse a la restauración respectiva de toda área; evitando con ello, posibles problemas ambientales que podrían producirse por el abandono, descuido y daño de las obras.

La restauración de toda zona deberá realizarse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

### 9.1 ACCIONES PREVIAS

Estas acciones comprenderán el reconocimiento y evaluación IN SITU, la información a la comunidad de la decisión del abandono y la preparación de planes de retiro de las instalaciones, instrucciones técnicas y administrativas. Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Valorización de los activos y pasivos.
- Información a la comunidad del abandono, invitación a la autoridad municipal a recorrer las instalaciones para evaluar el material, que podría servir para uso comunitario.
- Actualización de los planos de construcción y montaje de las obras civiles, estructurales y de ampliación de las maquinarias.
- Inventario y metrado de estructuras y postes, así como de su estado de las condiciones de conservación.
- Inventario y metrado de los demás equipos y accesorios.
- Metrado de las obras civiles para proceder a su retiro, incluyendo las excavaciones que se requieren por debajo del nivel del terreno según los requerimientos de las regulaciones pertinentes.
- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de las maquinarias, el retiro de las estructuras y equipos, la demolición y remoción de las obras civiles, etc.

### 9.2 RETIRO DE LAS INSTALACIONES

El trabajo de desmantelamiento de las instalaciones electromagnéticas 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 electromecánicas.

**Las acciones a llevarse a cabo son las siguientes:**

- Desmontaje de los postes, conductores y ferretería eléctrica.
- Remoción de las cimentaciones estructurales.
- Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.

**En forma detallada se deben efectuar las siguientes acciones:**

- Desde los puntos de alimentación se deberá empezarse, 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 desmantelar, 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, los conductores para utilizar el carrete o los carretes más adecuados y exactos 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 red 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.

### **9.3 TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO**

- 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 desmantelar será presentado por el Consorcio antes del inicio de las obras.
- Previo al inicio del desmantelamiento se deberá consultar toda la documentación disponible en 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 realizara el trabajo, deberá presentar un plan de trabajo de los procedimientos a realizar durante el desmontaje para minimizar el efecto de errores y maximizar el rendimiento, dentro de las disposiciones internas de seguridad.

- Todos los materiales a ser utilizados durante el desmontaje deberán estar conformes para su utilización bajo responsabilidad de la empresa concesionaria.
- 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.

#### 9.4 RESTURACIÓN 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, reconstrucción 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.

##### **Trabajos para la protección y restauración:**

- Estabilización física de las obras en el abandono.
- Los escombros originados por el desmontaje de las estructuras deberán ser retirados totalmente, para ello se deberán clasificar: Las tierras removidas deberán ser adecuadamente dispersas, y los restos de material de construcción deberán ser trasladados hacia botaderos debidamente acondicionados para su posterior enterramiento.
- Descontaminación del suelo y arreglo de la superficie. La tierra y suelos contaminados con aceites y productos químicos ocasionados por la maquinaria empleada, deberán ser retirados y trasladados a los botaderos para su posterior enterramiento. Los vacíos originados en el área de la obra deberán ser cubiertos adecuadamente con tierras aptas para la instalación de cobertura vegetal.
- Para la utilización del material de préstamo se tendrá que seleccionar zonas de aprovisionamiento luego de un análisis de alternativas, lo que se tendrá que preparar un Plan de Explotación, recuperación morfológica y re-vegetación el que tendrá que ser debidamente aprobado por los especialistas.
- La re-vegetación, una vez finalizadas las obras, se realizará en la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas con la siembra preferentemente con especies nativas del lugar, tratando de armonizar con las áreas adyacentes.

## **CAPÍTULO 10 – CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

## Tabla de contenido

<b>10 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 CRONOGRAMA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	10-1
10.2 CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	10-1

## Lista de Tablas

Tabla 10-1: Cronograma de Monitoreo Ambiental en la etapa de construcción.....	10-1
Tabla 10-2: Cronograma de Monitoreo Ambiental .....	10-1

## 10 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El proyecto se estima que se construirá en 270 días (09 meses). Luego de lo cual operará, considerándose de forma nominal un tiempo de vida de la red de 30 años.

### 10.1 CRONOGRAMA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Previo al inicio del proyecto se asignará los recursos necesarios y se delegará las responsabilidades requeridas para la correcta ejecución del plan de manejo ambiental. Así mismo, se brindará la capacitación y sensibilización correspondiente.

El plan de relaciones comunitarias se desplegará desde el proceso de requerimiento de personal rotativo y se mantendrá vigente durante todo el proceso hasta el cierre.

Una vez iniciada la construcción, las labores de manejo ambiental serán de ejecución permanente durante la construcción y operación. En caso de cierre o abandono, se considera un plazo máximo de un año para las labores requeridas.

El cronograma de ejecución del plan de seguimiento y control se detalla a continuación para las etapas de construcción y operación.

Actualmente la empresa cuenta con un plan de contingencias el cual, en el término de dos meses de inicio del proyecto será actualizado con los alcances del presente EVAP.

### 10.2 CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El cronograma de ejecución del plan de seguimiento y control se detalla a continuación para las etapas de construcción y operación.

**Tabla 10-1: Cronograma de Monitoreo Ambiental en la etapa de construcción**

Calidad Ambiental	Meses										Frecuencia	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Calidad de Aire												A la mitad de la ejecución de la obra y al finalizar la obra
Nivel de Ruido												
Flora y Fauna												Semanal

**Tabla 10-2: Cronograma de Monitoreo Ambiental**

Etapa	Concepto	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10
		Fase de construcción	Monitoreo Ambiental	El tiempo en que se ejecuta la obra: el Residente de Obra y sus Asistentes serán responsables del Monitoreo. Trimestralmente conjuntamente con las valorizaciones se presentará un informe de Monitoreo Ambiental, en el cual se							

Etapa	Concepto	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10
		indicarán de manera objetiva las actividades seguidas por el titular del proyecto para prevenir, controlar, atenuar y compensar los impactos ambientales identificados.									
	Manejo de Residuos Sólidos	Durante la ejecución del proyecto se eliminará diariamente los residuos acumulados en los almacenes del Titular del Proyecto. Para esta labor el Titular del Proyecto contratará los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos autorizados por DIGESA.									
	Programa de talleres de información	Se efectuarán 02 talleres antes de dar inicio a las obras en dos localidades.									
	Programa de Medidas correctivas y/o preventivas	Se encuentran conformadas principalmente por la difusión de los peligros de la energía eléctrica en los domicilios, educación ambiental, etc. Se efectuará durante el desarrollo de los Talleres de Información.									
	Monitoreo del Ministerio de Cultura	Se monitoreará durante el replanteo topográfico y los trabajos de excavación.									
	Monitoreo Ambiental	Se realizara el monitoreo ambiental físico (aire, agua, suelo, ruido), al intermedio de la obra y al finalizar la obra, mientras que los monitoreo de flora y fauna se realizar según el avance de la obra, semanal.									
<b>Fase de Operación</b>	Monitoreo Ambiental (R.D N° 008-97-EM/DGAA)	Este estará a cargo de la empresa Titular él cual cuenta con la infraestructura suficiente: cuya frecuencia se muestra a continuación:									
		<u>Diaria:</u> Seguridad y Salud Ocupacional.									
		<u>Anual:</u> Nivel de ruido y radiaciones no ionizantes.									
	Programa de Manejo de residuos sólidos	Se realizará trimestral									
	Programa de Medidas Preventivas y/o Correctivas	Se encuentran conformadas principalmente por la difusión de los peligros de la energía eléctrica en los domicilios, educación ambiental, etc., realizándose una (1) vez al año.									

Fuente: Equipo Técnico, 2015

## **CAPÍTULO 11 – PRESUPUESTO IMPLEMENTACIÓN**

## Tabla de contenido

<b>11 PRESUPUESTO IMPLEMENTACIÓN</b> .....	<b>11-1</b>
11.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	11-1
11.2 ETAPA DE OPERACIÓN.....	11-1

## Lista de Tablas

Tabla 11-1: Costo estimado para el Programa de Monitoreo Ambiental en la Etapa de Construcción.....	11-1
Tabla 11-2: Costo estimado para el Programa Monitoreo Ambiental para la Etapa de Operación.....	11-2

## 11 PRESUPUESTO IMPLEMENTACIÓN

El presupuesto de implementación establecido para la implementación del plan de seguimiento y control y su ejecución está vinculado al costo marginal de la gestión ambiental de la ampliación de la red de distribución primaria y secundaria en los 108 sectores que son objeto del presente EVAP, lo que implicará los mismos recursos ya existentes para la supervisión del manejo de residuos sólidos, la seguridad y salud ocupacional, relaciones comunitarias y la respuesta a emergencias.

En dicho sentido, el presupuesto de implementación está limitado a los procesos de participación ciudadana, las capacitaciones ambientales y los monitoreos ambientales para la fase de construcción y los monitoreos para la fase de operación.

Dicho presupuesto se presenta a continuación:

### 11.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El costo anual durante la etapa de operación es de S/. 27 744.00 (veintisiete mil setecientos cuarenta y cuatro y 00/100 soles).

**Tabla 11-1: Costo estimado para el Programa de Monitoreo Ambiental en la Etapa de Construcción**

Descripción	Unidad	Cant	Costo	Sub Total
<b>Programa de Monitoreo (2 estaciones - 3 campañas)</b>				
a. Calidad de Aire	Estación	3	3,500.00	10,500.00
b. Niveles de Ruido	Estación	3	350	1,500.00
c Radiaciones no ionizantes	Estación	3	500	1,500.00
Movilidad (Alquiler del vehículo)	Día	3	250	750.00
Personal Técnico-Honorarios	Día	3	120	360.00
Viáticos	Persona/día	3	120	360.00
Combustible	Galones	40	15	600.00
<b>Sub Total - Monitoreo (S/.)</b>				<b>15,120.00</b>
<b>Participación ciudadana</b>				
a. Talleres de difusión antes del inicio	Evento	2	3,000.00	6,000.00
b. Material de difusión	Total		1000	1,000.00
<b>Sub Total Participación ciudadana (S/.)</b>				<b>7,000.00</b>
<b>Capacitación Ambiental</b>				
a. Talleres de capacitación	Evento	2	500.00	1,000.00
<b>Sub Total Capacitación (S/.)</b>				<b>1,000.00</b>
<b>Gastos Generales y Administrativos (20%)</b>				<b>4,624.00</b>
<b>Total sin IGV S/.</b>				<b>27,744.00</b>

### 11.2 ETAPA DE OPERACIÓN

El costo anual durante la etapa de operación es de S/. 7 512.00 (siete mil quinientos doce y 00/100 soles).

Tabla 11-2: Costo estimado para el Programa Monitoreo Ambiental para la Etapa de Operación

Descripción	Unidad	Cant.	Costo	Sub Total
<b>Programa de Monitoreo (1 estaciones - 4 campañas/año)</b>				
a. Niveles de Ruido	Estación	4	350	1,400.00
b Radiaciones no ionizantes	Estación	4	500	2,000.00
Movilidad (Alquiler del vehículo)	Día	4	250	1,000.00
Personal Técnico-Honorarios	Día	4	120	480.00
Viáticos	Persona/día	4	120	480.00
Combustible	Galones	60	15	900.00
<b>Sub Total - Monitoreo (S/.)</b>				<b>6,260.00</b>
<b>Gastos Generales y Administrativos (20%)</b>				<b>1,252.00</b>
<b>Total sin IGV S/.</b>				<b>7,512.00</b>