

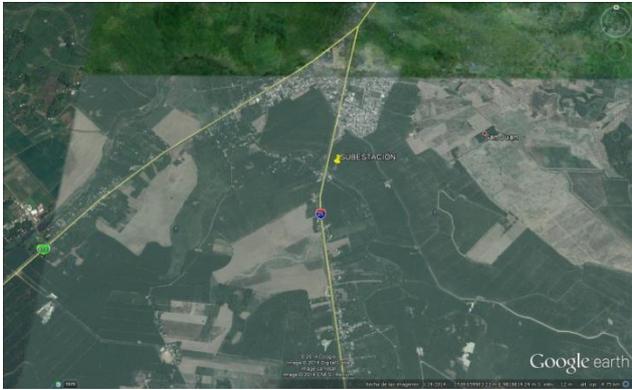
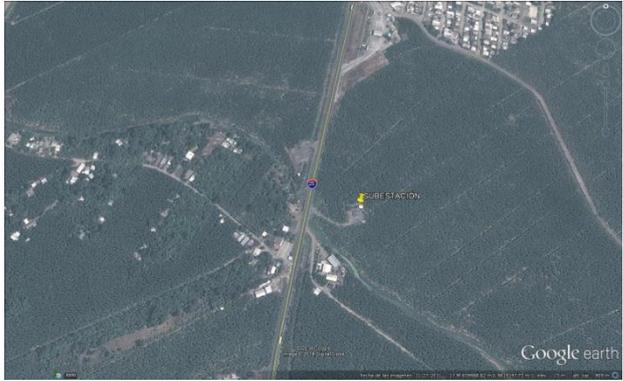
Sistema Único de Información Ambiental



FORMATO DE FICHA AMBIENTAL

CATEGORÍA II

FICHA AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

1. PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.		2. ACTIVIDAD ECONÓMICA.		
Remodelación, operación, mantenimiento y abandono de Subestación Eléctrica		Incluir el código CCAN.:		
3. DATOS GENERALES.				
Sistema de coordenadas UTM WGS84, Zona (correspondiente al Huso Horario) Centroides del proyecto, obra o actividad:				
X: 660069,64	Y: 9819119,42	Altitud: 15 msnm		
Estado del proyecto, obra o actividad: Remodelación	Construcción:	Operación:	Cierre:	Abandono:
Dirección del proyecto, obra o actividad: Recinto San Juan, Km 15 vía Babahoyo – Pueblo Viejo				
Cantón: Pueblo Viejo	Ciudad: San Juan	Provincia: Los Ríos		
Parroquia: San Juan	Zona no delimitada:	Periférico:		
Urbana:				
Rural: X				
Datos del Promotor: CNEL EP Los Ríos				
Domicilio del promotor:				
Correo electrónico del promotor:			Teléfono:	
CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA.				
Área del proyecto (ha o m2): 2.803 m2	Infraestructura (residencial, industrial, u otros): Oficina de Control			
Mapa de ubicación: Hoja Topográfica (IGM), SIG (Arcgis), Google Earth.				
				
EQUIPOS Y ACCESORIOS PRINCIPALES.				
1.- Uso de grúa	3.- Soldadora Autógena	5.- Engrasadoras		
2.- retro excavadora	4.- Herramientas eléctricas	6.- Mezclador de concreto		
7.- Volquete	8.- Botellas de gases de soldar	9.- Dobladoras de metal manuales		
Observaciones:				
REQUERIMIENTO DE PERSONAL.: Remodelación 10, Operación 2, Mantenimiento 3,				
ESPACIO FÍSICO DEL PROYECTO.				
Área Total (m2, ha): 2803,086 m2		Área de Implantación (m2, ha): 2800,00		

Agua Potable: SI (X) NO()	Consumo de agua (m3): 3 m3	
Energía Eléctrica: SI (X) NO()	Consumo de energía eléctrica (Kv):	
Acceso Vehicular: SI (X) NO ()	Facilidades de transporte para acceso: Sí	
Topografía del terreno: Plano	Tipo de Vía: Primer Orden	
Alcantarillado: SI () NO (X)	Telefonía: Móvil(X) Fija (X) Otra ()	
Observaciones: Existe un Pozo Séptico que se encuentra en operación dentro de la Subestación.		
SITUACIÓN DEL PREDIO		
Alquiler:	Compra: Propio	
Comunitarias:	Zonas restringidas:	
Otros (Detallar):		
Observaciones:		
UBICACIÓN COORDENADAS DE LA ZONA DEL PROYECTO.		
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona (correspondiente al Huso Horario) para la creación de un polígono de implantación. (mínimo cuatro puntos)		
Este (X): 660149,46	Norte (Y): 9819142,36	Altitud (msnm): 15
Este (X): 660158,79	Norte (Y): 9819109,93	Altitud (msnm): 15
Este (X): 6660078.98	Norte (Y): 98119086,97	Altitud (msnm): 15
Este (X): 660069,64	Norte (Y): 9819119,42	Altitud (msnm): 15

4.- MARCO LEGAL REFERENCIAL

Marco Legal General:

- ✓ Convenio de Estocolmo de 1972, Es el instrumento internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas, conocidos como COPs; compuestos orgánicos persistentes.
- ✓ Protocolo de Kyoto sobre la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.
- ✓ Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.
- ✓ Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, artículo 1 teniendo en cuenta el principio 15 de la declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo, el objetivo es preservar la salud y el medio ambiente de la presencia de los compuestos orgánicos persistentes.
- ✓ Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicado a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional

Marco Legal Específico:

- ✓ **Constitución de la República del Ecuador, Publicada en el Registro Oficial 449 del 20 de octubre del 2008.**

Título II: DERECHOS, Capítulo Segundo: Derechos del buen vivir, Sección segunda: Ambiente sano.

Título II: DERECHOS

Capítulo II. Derechos del buen vivir

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los

ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales

✓ **Ley de Patrimonio cultural**

Artículo 30, En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales y de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el trabajo.

✓ **Ley de Gestión Ambiental. Codificación 2004-019 publicada en el Registro Oficial 418 del 10 de septiembre del 2004.**

Título III, "Instrumentos de Gestión Ambiental", Capítulo II, De la Evaluación de Impacto Ambiental y del control ambiental.

Artículo 19, Las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, conforme al sistema único de manejo ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio

✓ **Ley de Régimen de sector eléctrico, R.O. N° 43 del 10 de octubre del 1996.**

Artículo 1, El presente Reglamento establece los procedimientos y medidas aplicables al sector eléctrico en el Ecuador, para que las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, en todas sus etapas: construcción, operación - mantenimiento y retiro, se realicen de manera que se prevengan, controlen, mitiguen y/o compensen los impactos ambientales negativos y se potencien aquellos positivos.

Artículo 14, Sujeción expresa.

Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, autorizadas para realizar actividades eléctricas están obligadas a observar las disposiciones de las leyes y reglamentos ambientales vigentes en el país. La sujeción a la normativa vigente deberá constar expresamente en los contratos de concesión, permiso o licencia del sector eléctrico, sin perjuicio de lo dispuesto por el artículo 26 de la Ley de Gestión Ambiental

✓ **Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).**

Registro Oficial N° 725,16 de diciembre del 2002.

Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Publicado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

✓ **Reformar el Título I del Libro VI del Texto Unificado de Legislación**

Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo 068 de junio del 2013

Artículo 1.- Propósito y Ámbito.- Nómese al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) señalado en los Artículos 19 hasta el 24 de la Ley de Gestión Ambiental, en lo referente a prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental.

- ✓ **Reformar el Título I y IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.** Acuerdo 006 de febrero del 2014.

Se realiza la reforma al Libro VI de la sobre los títulos I y IV del Ministerio del Ambiente.

- ✓ **Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social** establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, Acuerdo 1040 Registro Oficial 332 del 8 de mayo del 2008.

Este reglamento brinda más participación a la ciudadanía en general sobre el interés de darle a conocer las actividades que alteren el entorno ambiental en el que se desenvuelven, garantizando su opinión al respecto, puesto que sobre esto radica la soberanía del Estado Ecuatoriano garantizándole una vida en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

- ✓ **Ley Orgánica de la Salud, R.O. N° 423 del 22 de diciembre del 2006**

Libro Segundo, "Salud y Seguridad Ambiental", Título único, capítulo II, De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Artículo 103. Se prohíbe a toda persona natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas o residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y su depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.

Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirá con las regulaciones establecidas para el efecto.

Artículo 104. Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

Las autoridades de la salud, en coordinación con los Municipios, serán los responsables de hacer cumplir esta disposición.

- ✓ **Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del IESS.,** Registro Oficial 565 del 17 de noviembre de 1986.

Las disposiciones de este Reglamento, se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral.

Artículo 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

4. Organizar y facilitar los servicios médicos, comités y departamentos de seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

6. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o pueden contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio del Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración, (Inciso añadido por el artículo 3 del Decreto 4217). La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

✓ **Reglamento Ambiental para actividades eléctricas, Registro Oficial 396 del 23 de agosto del 2001.**

✓ **Normas Técnicas Ambientales para la prevención y control de la contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructura eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte, R.O. N° 41 S, Anexo 10.**

Art. 1.- Expedir Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos).

Normas INEM

Norma INEN 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad (Acuerdo Ministerial N° 602 de 9 de agosto de 1980 y expedida en el RO N° 81 de 7 de diciembre de 1984).- Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Norma INEN 2266:2000 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos (Acuerdo Ministerial N° 2000382 de 3 de julio de 200 y expedido en el RO N° 117 de 11 de julio de 2011).- Esta norma establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.

Norma INEN 2266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos (Acuerdo Ministerial N° 094-2009 del 11 de septiembre del 2009 y expedido en el RO N° 107 de 13 de Enero de 2010).- Esta norma establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos peligrosos.

Norma INEN 2288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos Etiquetado de Precaución. Requisitos (Acuerdo Ministerial N° 2000383 de 3 de julio de 2000 y expedida en el RO N° 117 de 11 de julio de 2000).- Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

Marco Jurídico Sectorial.

- ✓ **Ley de Régimen del sector eléctrico**, R.O.S. 43 de 26 de septiembre del 2006; Generación, distribución, mercado eléctrico mayorista, transmisión, ambiental, grandes consumidores, transacciones internacionales, tarifas.
- ✓ **Ley para la constitución de gravámenes y derechos tendientes a obras de electrificación**, Registro Oficial 472 del 11 de noviembre de 1976; para lo relacionado con transmisión y ambiental.
- ✓ **Reglamento General de la ley de Régimen del Sector Eléctrico**, establece normas y procedimientos generales para la aplicación de la Ley de Régimen para el sector eléctrico, en la actividad de generación y de prestación de los servicios públicos de transmisión, distribución y comercialización de vigente la energía eléctrica, necesarios para satisfacer la demanda nacional mediante el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales.
- ✓ **Regulación complementaria N° 2** para la aplicación del mandato constituyente N° 15, CONELEC 004/09 que establece principios y parámetros reguladores para el funcionamiento del mercado eléctrico ecuatoriano y para el análisis de costos para la determinación de tarifas, considerando la participación de nuevas empresas y los principios establecidos en las regulaciones N. ° 006/08 y 013/08, aprobadas por el directorio del CONELEC.
- ✓ **CONELEC 003/06**, clasificación de las líneas de transmisión eléctrica que requieren de Estudio de Impacto Ambiental; establece una clasificación de las líneas de transporte de energía eléctrica, en función del voltaje y la longitud, para determinar las que requieren Estudios de Impacto Ambiental EIA.
- ✓ **Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas**, Registro Oficial N° 396 del 23 de agosto del 2001,

Art. 1.- El presente Reglamento establece los procedimientos y medidas aplicables al sector eléctrico en el Ecuador, para que las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, en todas sus etapas: construcción, operación - mantenimiento y retiro, se realicen de manera que se prevengan, controlen, mitiguen y/o compensen los impactos ambientales negativos y se potencien aquellos positivos.

✓ **Art. 9.- Coordinación interinstitucional.**

El CONELEC mantendrá una estrecha coordinación y cooperación con el Ministerio del Ambiente y las entidades de supervisión, regulación y control en materia de protección ambiental, a fin de fortalecer la gestión, agilizar los trámites, prevenir y solucionar los conflictos ambientales, con sujeción al Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental previsto en la Ley de Gestión Ambiental. Para el efecto podrá convocar a reuniones, audiencias públicas y utilizar otros mecanismos de cooperación y colaboración interinstitucional, tanto a nivel público como privado.

✓ **Art. 10.-** Al Ministerio del Ambiente le compete:

- a) Supervisar y evaluar el cumplimiento de la política y normativa ambiental nacional en el sector eléctrico.

- b) Coordinar con el CONELEC la gestión ambiental eléctrica a fin de impulsar su eficiencia y desarrollar capacidades institucionales en los diferentes procesos administrativos y técnicos ambientales.
 - c) Otorgar las licencias ambientales de los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica que le sean presentados por los interesados y cuyos EIAD hayan sido calificados y aprobados previamente por el CONELEC.
 - d) Canalizar los Estudios de Impacto Ambiental y otorgar las licencias ambientales de los proyectos objeto de concesiones genéricas.
- ✓ **Marco legal e institucional para la protección aplicable a proyectos y actividades eléctricas.**

Se distinguen cuatro niveles normativos para la protección del ambiente, aplicables al Sector

Eléctrico:

- a) Los Convenios Internacionales que una vez aprobados por el Congreso y ratificados por el Presidente de la República se convierten en leyes nacionales, y la Constitución de la República como máxima ley rectora del sistema jurídico del Estado
- b) Las leyes que requieren aprobación del Poder Legislativo
- c) Los reglamentos que son dictados por el Poder Ejecutivo y contienen normas y procedimientos detallados
- d) Las ordenanzas de Municipios y Consejos Provinciales dictadas en base a su autonomía en la medida que no sean contrarias a leyes y reglamentos nacionales.

Las leyes específicas aplicables a la evaluación de impacto ambiental en el Sector Eléctrico son: la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y la Ley de Gestión Ambiental, esta última establece mecanismos generales y específicos de gestión ambiental y crea la figura de la licencia ambiental como requisito previo a la iniciación de cualquier actividad de riesgo.

Los procedimientos y normas técnicas aplicables a la evaluación de impacto ambiental en el Sector Eléctrico están contenidos en el Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas (RAAE), en los Anexos al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental del Ministerio del Ambiente (TULSMA) que detallan las normas técnicas sobre calidad ambiental, y en el reglamento del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

5.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El diseño, remodelación y operación, está acorde a las necesidades planteadas por parte de CNEL EP y cumpliendo con las normas establecidas correspondientes para una Subestación Eléctrica de distribución.

El alcance del proyecto consiste en la Ingeniería de una Subestación de 10/12.5 MVA, ubicado en San Juan, Cantón Pueblo Viejo, jurisdicción la Provincia de Los Ríos.

El suministro eléctrico corresponde a la red de distribución de CNEL tiene tensión nominal de 69KV y frecuencia industrial de 60Hz, por lo que de acuerdo a la norma IEC 60038 se define lo siguiente:

Lado primario: Tensión asignada 69KV y tensión máxima 72.5 KV.

Lado secundario: Tensión asignada 13.8KV y tensión máxima 14.5KV.

La subestación eléctrica contará con protección contra sobrecorriente de tiempo inverso e instantánea (50/51) de línea, neutro y secuencia negativa; y también protección diferencial del transformador.

El sistema de protección 50/51 será a nivel de alta y media tensión. El relé de protección debe constar de unidades de protección de sobrecorriente con lo que comandará el accionamiento de los interruptores en SF6 tanto para 69 KV como para 15 KV ante eventos de fallas.

Etapa de Remodelación de la subestación:

Trazado y Replanteo:

Se marcarán los ejes principales con hitos mediante el levantamiento topográfico, colocando estacas donde se deberá perforar o colocar alguna estructura.

Movimiento del Terreno:

Consiste en el movimiento del terreno utilizando una niveladora, material de base y compactadora para dejar nivelado el terreno, adicionando material de mejoramiento que debe cumplir con las siguientes características técnicas:

- ✓ Tamaño máximo del agregado: 10cm.
- ✓ Índice plástico máximo: 10%.
- ✓ Pasante el tamiz # 200 : Máximo 5%
- ✓ Compactación mínima: 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado y con un 2% a 3% sobre el contenido de humedad óptima.

El control de compactación de los rellenos, se deberá realizar comparando la densidad de campo con la máxima densidad seca obtenida del ensayo Proctor Modificado según la especificación T180 de AASHTO Método D. La densidad obtenida en el relleno no deberá ser menor de 95% del ensayo Proctor Modificado o la indicada en planos de construcción y en el estudio de suelos.

Excavación:

La excavación se realizará con excavadoras mecánicas pequeñas y mediana Retroexcavadora (Gallineta), para colocar los plintos y bases que servirán de soporte a las estructuras que conformarán la subestación.

Colocación de las líneas de tendido de mallas a tierra y tuberías.

Se procederá al tendido de la malla de Tierra y también a la instalación de las líneas de tubería de las instalaciones eléctricas que se han previsto como subterráneas; la zanja para el tendido de la línea eléctrica subterránea es de 0,60 x 0,60 m de

sección, estas líneas descansarán sobre una capa de arena de 10 cm de espesor y luego serán cubiertas también con arena y material desalojado y luego compactado.

Relleno del lugar de la subestación.

Se colocará una capa de Piedra de 15 cm de espesor con piedra triturada N° 4 ó ¾ caliza o piedra gris, colocada uniformemente u distribuida por todo el terreno de la subestación.

Colocación de hierro estructural

El hierro estructural, colocado en obra deberá estar libre de escama, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier otro recubrimiento que pueda reducir la adherencia.

Los estribos o cualquier otro hierro que este unido con otra armadura deberá ser asegurado debidamente con alambre galvanizado #18 en doble lazo a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El recubrimiento que tenga el hierro será el indicado en los planos y en caso de no existir especificaciones al respecto, se tendrá el código ACI.

Colocación de hormigón armado.

El hormigón armado se colocará en zapatas, columnas y losa de piso, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. La clase de hormigón a emplearse será $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$, para columnas, vigas, riostras, zapatas y bases de estructuras, el mismo que será preparado con concreteira o mixer.

El acero de refuerzo a usarse en la construcción será corrugado y deberá cumplir con las especificaciones ASTM A615, de acuerdo a lo indicado en los planos, el mismo que deberá ser doblado en frío y antes de ser colocado en obra deberá comprobar que todas sus superficies estén libres de mortero, polvo o cualquier otro recubrimiento que reduzca o evite su adherencia con el hormigón.

Encofrados

Todos los encofrados para estos trabajos de hormigón serán construidos de tal manera que se pueda reproducir en obras el diseño del elemento estructural requerido, con la exactitud en dimensiones, forma y ubicación expresadas en los planos.

Los encofrados serán construidos con una resistencia y rigidez tales como que puedan soportar la carga muerta, la carga viva y el impacto durante la primera etapa del hormigonado, sin deformarse y manteniéndose todos sus elementos perfectamente ensamblados para evitar a su vez cualquier fuga de hormigón por posible abertura.

Desencofrados

El tiempo que tardarán en desencofrar será regido de acuerdo al cuadro siguiente:

Elementos Estructurales

Nº Días

Costados de losa y vigas	3
Costados de columnas	6
Fondos de vigas y escaleras	15
Tableros de losas	15 Usando acelerante de fraguado

Calidad del concreto

Se ha especificado para el presente proyecto una resistencia cilíndrica a la comprensión del concreto a los 28 días de 280 Kg/cms² para todos los elementos estructurales y se establece que deberán tomarse una muestra por cada 7 m³ de hormigón para medir su resistencia a los 7-14-21 y 28 días.

Se realizarán pruebas de laboratorio para verificar la calidad del hormigón. Antes de que el concreto este colocado todo el equipo mezclador y de transporte del concreto estará limpio y deberán retirarse los escombros o cualquier material que obstaculice la colocación del concreto. Los encofrados deberán estar adecuadamente revestidos, las unidades de relleno de mampostería que van a estar en contacto con el concreto estará bien humedecida, el refuerzo igualmente deberá estar libres de revestimientos perjudiciales.

La superficie del concreto endurecido debe estar libre de filos o material defectuoso antes de agregar el concreto adicional.

Las superficies donde se colocará el hormigón deberán estar limpias y libres de lodos, aceite, deberán ser las superficies rugosas, estar limpias y endurecidas.

Control de calidad.

Se inspeccionará las superficies del hormigón reparando defectos que podrían haberse producido, picando las superficies para luego pastearlas con cemento o mortero humedeciendo las reparaciones hasta que sequen definitivamente, luego se dejarán las superficies acabadas.

Caja de Hormigón.

La **Caja de hormigón 1.00 x 1.00 x 1.00 m para tuberías TD-G (AC) o Conduit 116 libras**

La red de tuberías subterráneas desde los equipos hacia los tableros del cuarto de control de la sub-estación ha sido diseñada con cajas de mantenimiento y revisión para dicha red.

Para la construcción de las cajas de 1.0 x 1.0 x 1.0 m., que serán de hormigón armado, se deberá efectuar la excavación respectiva en forma manual, tratando de dejar las paredes de la misma en forma vertical. Una vez llegado al fondo de excavación o nivel de cimentación de la cámara, se deberá revisar si el suelo de sustento está apto o necesita mejoramiento.

Luego se colocará la armadura constituida por una malla de hierro corrugado de 8

mm. , cada 15 cm. en ambos sentidos para las paredes de las cámaras que tendrán 10 cm. de espesor y un recubrimiento de 3.5 cm hacia el exterior, siendo las dimensiones libre interior de la caja de revisión de 0.80 x 0.80 x 0.80 m.

Para la colocación de hierros sobre replantillos se deberá usar separadores o "galletas" de hormigón.

Una vez colocada la armadura de la caja se podrá proceder a armar el encofrado interior de la misma con madera contrachapa (de 12 mm. como mínimo) nuevo o en buen estado de forma que se garantice un acabado liso y uniforme del hormigón del lado de las caras interiores de los muros de las cámaras. Las tapas para las cajas se construirán en hormigón armado, de 10 cm. de espesor, armadas con mallas de varillas de hierro de 8 mm. Cada 10cm. en ambos sentidos. La forma de dichas tapas respetará la geometría indicada en el plano respectivo.

Instalación de Tuberías.

Se instalarán tuberías plásticas conduit con la superficie interior lisa y la superficie exterior corrugada similar a Novaducto TDP de Plastigama de $D = 200$ mm, dispuestos en dos hileras de 2 unidades. Previamente se excavará una zanja de sección: 0.80 mts. de ancho, 1.00 mt., de profundidad y de longitud variable, de acuerdo a los diseños de la Canalización a ejecutar. Los tubos descansarán sobre una cama de arena de 0.10 mts. de espesor, luego una capa de arena y después las capas de material de relleno o clasificado, según sea el caso hasta alcanzar la altura total del mismo, previa hidratación y compactación entre capas.

Construcción de electro canal de hormigón.

Se construirá un **electro-canal** de hormigón armado **para control y fuerza**, cuya medida interior será de 0.50 de ancho x 0.50m.

La disposición del hierro en las paredes del electro-canal será de doble armadura o malla correspondiente a varillas de 8mm espaciadas a 15cm. El espesor de las paredes será 12cm, la base del electro-canal tendrá igualmente doble armadura constituidas de 2 varillas de 8mm en la parte superior y de 6 varillas en la parte inferior de la base.

La tapa del electro-canal será de hormigón con borde de hierro constituidos por platinas e L de 50x50x4mm para el sector que está en el exterior y para el interior estará constituida de una tapa metálica constituida de una plancha corrugada de 3mm de espesor rematada en sus bordes con platinas tipo L de 50x50x4mm.

Cuarto de Tableros.

Base para interruptor de 69 KV

Los planos eléctricos dejan señalado la localización de la base requerida para el interruptor o disyuntor de 69 KV. Dicha base tiene una implantación de 2.90m x 1.40 m y con una profundidad de 1.05m teniendo alrededor del fondo una zapata perimetral de 0.30 m de ancho por 0.25 m de espesor.

Las especificaciones y el proceso constructivo, normas de ensayo y control de

materiales y disposiciones generales para obreros y otros son las mismas que las señaladas para la Base del pórtico de 69 KV, sin diferenciación ninguna salvo la de sus dimensiones que son diferentes. La armadura estructural es con el mismo tipo de malla.

Base para reconectores de 13.8 Kv

Estas bases serán de hormigón armado cuyas indicaciones son las que muestra el plano estructural. Las medidas serán de 1.8 x 0.75m y un espesor de 0.50m. La distribución del hierro para la parte superior e inferior de la base estará constituida por armadura en ambos sentidos de 12mm cada 15cm.

Las especificaciones y el proceso constructivo, normas de ensayo y control de materiales y disposiciones generales para obreros y otros son las mismas que las señaladas para la Base del pórtico de 69 KV, sin diferenciación ninguna salvo la de sus dimensiones que son diferentes.

Base para transformador de poder de 12,5/20MVA.

Se excavará la base de implantación es de 5.50 m x 3.50 m para luego hacer un mejoramiento del suelo donde se colocará el transformador; con material pétreo compactado al 95 % del Proctor modificado. Las bases del transformador será una estructura de hormigón armado que contenga el mismo foso cuyo ancho es de 50cm en su interior y tendrá una altura de 30cm bordeando el perímetro de la base con un espesor de su pared exterior de 12 cm. La pared interior será la misma base del transformador.

La armadura requerida por estas bases corresponde en su cara inferior y superior de varillas corrugadas de 14mm espaciadas a 15 cm, en ambos sentidos, y para las paredes del foso tendrá 4 varillas de 10mm y en su base 9 varillas de 10mm cada 20 cm. El recubrimiento requerido en estos elementos de hormigón es el de 5 cm. Para la colocación de hierros se deberá usar separadores o "galletas" de hormigón; no se permitirá el uso de piedras o pedazos de bloque o ladrillo para este fin.

Luego se colocará hormigón de $f'c = 280\text{Kg}/\text{cm}^2$. Luego se hidratará por 7 días.

Colocación de base para Pad Mounted.

La base para transformador Pad Mounted será de 1,89 x 1,30 m con un espesor de 0.25m. La distribución del hierro para la parte superior e inferior de la base estará constituida por armadura en ambos sentidos de 10 mm cada 20cm.

Las excavaciones que requieren estas bases serán ejecutadas por un equipo tipo retroexcavadora o manualmente, una vez que la terraza de implantación de la sub-estación esté concluida.

Posteriormente se procederá al mejoramiento del suelo, con una capa no menor de 50 cm., de material pétreo o cascajo del tipo mediano, debidamente compactado al 95 % del proctor modificado. Las capas del relleno de mejoramiento no podrán ser mayores a 20 cm.

Mampostería.

Colocación de mampostería de ladrillo tipo Chambo, unidos con mortero cemento 1:5, se utilizan bloques de 9 x 9 x9 cm que se unirán con mortero cemento portland y arena en proporción 1:5 al volumen; las mamposterías deberán ser construidas en la ubicación, alineación, plomo y espesores requeridos. Todas las mamposterías se anclarán a los elementos estructurales de hormigón (columnas) por medio de varillas de acero (chicotes) de 8mm de diámetro por 60cm de longitud y espaciadas entre sí cada 60cm, los mismos que deberán coincidir con los ejes de las paredes.

Enlucido paleteado e=1.5 cm

Recubrimiento de mamposterías con cemento arena en relación 1:4, se usará andamio para las partes más altas; se utilizará agua para humedecer el hormigón y previamente picadas. El acabado se obtendrá paleteado con paleta de madera.

El espesor del enlucido será de 1,5 cm

Pintada de las estructuras.

Se utilizará pintura de vinil acrílico para las superficies de mampostería en interiores y exteriores; uso de andamios, brochas, agua, etc.

- Las superficies a ser pintadas deberán estar totalmente secas y preparadas, de tal manera que se encuentren libres de grasas, polvo, moho y otros contaminantes, además las superficies que presenten huecos o cuarteaduras deben ser reparadas, de tal manera que presenten absoluta uniformidad, sin huecos, sin rayas ni raspados, ni salientes.
- En superficies nuevas se eliminará la alcalinidad con una solución de ácido muriático al 10%, si la superficie presenta hongos, lavar con una solución de hipoclorito de sodio al 15%, enjuagar bien y dejar secar; las superficies se examinarán para determinar el grado de humedad, no se permitirá pintar sobre enlucidos que tengan contenido de humedad superior al 12%.
- Se utilizarán pinturas y materiales básicos de marca y tipo calificados, las que serán aprobadas por Fiscalización, inclusive en el color previo a la colocación, para lo cual el contratista elaborará muestras en cuadros de 50x50cm.
- El trabajo terminado será uniforme, libre de corridas, cortinas y coagulaciones o exceso de material, los bordes en los remates próximos a otros materiales adyacentes y/o colores deberán ser definidos, claros y sin superposición, la pintura deberá prepararse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Descripción del Proceso		
Materiales, Insumos, Equipos	Fase del Proceso	Impactos Potenciales

Requerimiento de profesional	Trazado y Replante	Empleo
Máquina de romper Combustible Material de base	Movimiento del terreno	Emisión de ruido Emisión de polvo Gases de combustión Uso de recursos naturales
Uso de equipo Combustible	Excavación	Empleo Gases de combustión Riesgo de derrame Emisión de ruido Desechos sólidos Riesgos laborales
Enterramiento de tuberías Enterramiento de mallas Uso de máquina	Colocación de líneas de tendido de mallas a tierra y tuberías	Empleo Riesgos Laborales Emisión de ruido
Uso de volquetes Roca triturada	Relleno del área con piedra	Empleo Bienes y servicios
Varillas de hierro Uso de mano de obra Uso de herramientas manuales y eléctricas	Colocación de hierro estructural	Empleo Riesgos laborales Residuos sólidos Intercambio de bienes y servicios
Hormigón Vehículos	Colocación de hormigón armado	Intercambio de bienes y servicios Empleo Ruido Desechos sólidos
Uso de madera Colocación de madera	Encofrados	Intercambio de bienes y servicios Empleo Riesgos laborales
Mano de obra	Desencofrados	Empleo Riesgos laborales
Mano de obra Hierro Agua, agregados, arena	Caja de hormigón	Empleo, intercambio de bienes y servicios Desechos sólidos Uso de recursos renovables
Mano de obra	Instalación de tuberías	Empleo Riesgos laborales
Agregados pétreos Uso de hormigón Agua	Construcción de electro canal de hormigón	Empleo Riesgos laborales Desechos de construcción Residuos sólidos (Varillas)
Equipos nuevos Instalación	Cuarto de tableros	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales
Instalación Montaje Equipo	Base de re conectadores	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales
Instalación Montaje de	Base para transformador de poder	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales
Montaje de equipos	Colocación de base para Pad Mointed	Empleo Intercambio de bienes y servicios

		Residuos sólidos Riesgos laborales
Cemento Arena Hierro Agua Bloques de mampostería	Mampostería	Empleo Residuos sólidos Intercambio de bienes y servicios Riesgos laborales
Herramientas manuales Uso de andamio	Enlucido – Paleteado	Empleo Residuos materiales de construcción
Pinturas Diluyentes Brochas Andamios	Pintada de estructuras	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales Residuos líquidos

7.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN

Componente Socio Ambiental.

7.1 Físico

✓ Superficie del área de implantación.

La superficie de implantación del proyecto es de 2803 metros cuadrados, distribuidos en patio de maniobras, área de control.

✓ Altitud

La altura del área donde están asentado la subestación es de 15 msnm.

✓ Clima

El área de estudio, Cantón Pueblo Viejo, Parroquia San Juan se encuentra en las Formaciones Naturales de la Costa de Ecuador, región situada bajo los 1.300 m.s.n.m en las estribaciones occidentales de los Andes y Océano Pacífico. La costa se sub divide en las sub regiones norte, centro y sur, las que a su vez están compuestas por varios sectores según sean ambientes de cordillera o de tierras bajas.

Los datos climatológicos fueron tomados de la estación Pueblo Viejo.

La temperatura en esta época del año en promedio es de 21,2 ° C, teniendo máximas de 34 ° C y la mínima 20 ° C; la humedad del 97 - 100 %, el promedio anual del punto de rocío es 24,5; la velocidad del viento media anual es de 1,0 km/h con direcciones predominantes SW.

La evaporación es mayor en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre presentando valores de 191,7 mm, 153,9 y 102.2mm respectivamente, el mes que tiene menor evaporación es el mes de Enero con 62,9 mm.

Fuente: INAMHI.

✓ Geología, geomorfología, suelos.

La geología del área pertenece a formación Pichilingue, que está formada de

terrazas de sedimentos aluviales que tienen entre 100 y 1200 m de espesor; tiene contacto hacia el oeste con otra formación de sedimentos de arrastre fluvial, procedente de la erosión de las partes altas de la cordillera de los Andes; este tipo de deposición es de carácter heterogéneo ya que depende de la velocidad con que la corriente de agua se desplace y permita el arrastre y depósito de los sedimentos más pesados en la cuenca hidrográfica. El material asentado en su mayor parte es de edad cuaternaria, está formado de sedimentos tipo arcillosos, limos y hacia la parte más lejana del río el material depositado es de granulometría más gruesa.

Hacia el este regionalmente atraviesa una falla en sentido noreste – suroeste.

La clasificación de suelos se determinó en base a la información cartográfica digital suministrada por SIGAGRO, IGM, que se basa en el sistema norteamericano de clasificación objetiva de suelos "Soil Taxonomy" USDA del año 1975 según la cual, en el territorio existen los órdenes: INCEPTISOL, BASEWn y ENTISOL, Fuente: SIGAGRO, IGM.

✓ **Ocupación actual del área de implantación.**

El área de implantación del proyecto se encuentra en el área rural rodeada de haciendas que se dedican a la actividad agrícola, cultivo de banano exclusivamente.

✓ **Pendiente y tipo de suelo**

La pendiente en el área es relativamente plana, desplazando el nivel de agua de escorrentía hacia el sur.

✓ **Condiciones de drenaje.**

Las condiciones de drenaje del área son buenas, el área se encuentra en terrenos agrícolas donde la capacidad de infiltración y escorrentía son aptos para desalojar el agua producida por las lluvias.

✓ **Hidrología, aire, ruido.**

En el área de influencia del proyecto se encuentra el estero denominado San Juan con mínimo volumen de cuerpo de agua, además existen canales de drenaje que sirven para llevar agua de riego hacia las bananeras.

7.2 Biótico

El área de ubicación de la subestación está rodeada de Plantaciones de banano, exclusivamente, pertenecientes a especies Musáceas, también existen proporciones de huertas de cacao (Theobroma, familia malvaceae), especies vegetales maderables y frutales.

✓ **Ecosistemas**

El único ecosistema encontrado en el área corresponde agrícola industrial.

✓ **Cobertura vegetal**

En el área de influencia del proyecto está completamente rodeado por la presencia de cultivos de Banano, que pertenecen a la Hacienda denominada "Charito" del Sr. Antonio Borrero.

✓ **Flora y fauna básica asociada.**

En la parroquia los bosques naturales han sido intervenidos hace mucho tiempo y se han remplazado por cultivos y pastizales. Los pequeños fragmentos de bosque han sido limitados a pequeños espacios localizados especialmente en márgenes de cuerpos de agua, bordes de cultivos y alrededor de plantaciones de frutas, además pequeños remanentes también pueden localizarse en pastizales.

La Parroquia San Juan, es el territorio que más perdido la presencia de bosques nativos, no se ha podido identificar ningún bosque remanente, de la observación se puede indicar que aún mantiene pequeños sistemas agroforestales (huerta) que es la combinación de cacao nacional fino de aroma con árboles maderables o frutales; lo cual ha permitido de alguna manera conservar estos ecosistemas

Especies nativas como Aguacate, Guaba, Guachapelí, Laurel, mango, Naranja, Pechiche, Roble, Samán, Fernán Sánchez, son especies proceso de desaparición.

En todo Caso, no hay presencia de flora y fauna natural que deba ser protegida, solamente las especies mencionadas de Theobroma, familia malvaceae, familias de las musáceas, Pasto cultivado.- este tipo de uso se ubica en pequeñas partes de la parroquia acerca del sector Cristo del Consuelo y Cancagua. Si bien los pastos nativos están presentes, la riqueza de especies es baja al parecer pastos exóticos como Cyonodondactylon, Pennisetumpurpleum y Melinis minutiflora en ambientes terrestres y Eichhorniacrassipes en ambientes acuáticos y subacuáticos.

Pasto Natural con Bosque Natural.-.- caracterizado por presentar 70% de pasto natural y 30% de bosque natural , distribuyéndose preferentemente en la parte norte de la parroquia, en sectores como: Las Casitas, María Rosa y La Quinta. Las especies de árboles más comunes son: Pseudolmedia rígida (Pai Pai), Vitex gigantea (Pechiche), Anacardium excelsum (Jovo), Castilla elástica, guarumo, Fernán Sánchez, guachapelí, palo prieto, balsa, moral y Samán.

✓ **Medio perceptual**

Según se puede apreciar en el mapa de Google earth el paisaje consistente en área rural con presencia de terrenos de cultivos asociados al banano, población rural de campesinos y vegetación de las haciendas del sector. También existe la vía de acceso principal construida de primer orden Babahoyo – San Juan – Pueblo Viejo, además hacia la población de Vincas, por donde transitan vehículos de carga con la producción bananera y cacaotera.

7.3 Social

Los criterios deben incluir:

✓ **Demografía**

Datos oficiales arrojados por el Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, señalan que la parroquia San Juan (14 130 habitantes) constituye

el 48% de la población del cantón Pueblo Viejo (29 240). La población de su cabecera parroquial (7 338 habitantes) es mayor que la población de la cabecera cantonal Pueblo Viejo (6 735 habitantes)

El 52% (7 294) de la población de la parroquia está constituida por hombres y el 48% (6 836) son mujeres.

El 52% (7 338 habitantes) de la población de la parroquia San Juan se asienta en la cabecera, el 48% (6 792) restante se distribuye en los recintos de la parroquia. En la cabecera parroquial habitan 3 721 hombres y 3 617 mujeres. En el resto de la parroquia habitan 3 573 hombres y 3 219 mujeres.

✓ **Descripción de los principales servicios de salud (Salud, alimentación, educación)**

En el área de influencia del proyecto, no hay instituciones de salud disponibles.

Salud:

La parroquia San Juan tiene dos subcentros de salud y el siguiente personal: 2 médicos, 2 odontólogos, 1 obstetrix. Uno de los subcentros está ubicado en el sector del Viejo San Juan y el otro en el Nuevo San Juan. Cada subcentro tiene una enfermera y una auxiliar de enfermería.

Existen consultorios médicos, odontológicos y maternos de tipo privado que suplen la carencia de este servicio público.

En relación con la atención de la enfermedad, la práctica más común, incluso en los recintos más apartados, es acudir en primer lugar al médico, en segundo lugar al boticario y en última instancia al curandero, lo que produce que la población se movilice en busca de atención médica a la cabecera parroquial o a la capital de la provincia con el consecuente egreso económico. Indican que muy poco recurren a la medicina tradicional y que más bien se auto medican.

Educación:

En la parroquia San Juan la escolaridad no supera los 5,4 años (la escolaridad de los hombres es de 5,3 años y las mujeres alcanzan a completar 5,6 años).

A nivel de la provincia de Los Ríos la escolaridad llega a los seis años y en Babahoyo –capital de la provincia- el promedio de años aprobados es siete.

El porcentaje de la población que tiene primaria completa es el 53%, la secundaria completa el 9% y la superior el 6%. Es importante señalar que son las mujeres en mayor porcentaje quienes tienen completos los niveles de escolaridad. Así tenemos que el 56% de las mujeres tiene completa la educación primaria mientras los hombres alcanzan el 50%. El porcentaje de mujeres que ha terminado la secundaria (10%) también es mayor que el de hombres (8%). El porcentaje de mujeres que ha terminado la instrucción superior es de 7% y el de hombres el 5%.

La tasa neta de escolarización de la población de nivel primario (6 a 11 años) alcanza el 84%, de los cuales las mujeres tienen el 85% y los hombres el 83%. La

tasa de escolarización a nivel secundario es del 29% (34% mujeres y 25% hombres), la del nivel superior es del 3,2% (4% mujeres y 2% hombres).

El 13% de la población mayor de 15 años es analfabeta. El analfabetismo es mayor entre la población masculina (14%) que la población femenina (12%). La misma situación se presenta en el caso del analfabetismo funcional, el 29% de la población es analfabeta funcional. (hombres 31%, mujeres 28%). En Babahoyo el 21% de la población es considerada como analfabeta funcional, en tanto que a nivel de la provincia este indicador es del 26%.

La parroquia cuenta con un total de 21 establecimientos educativos desglosados de la siguiente manera: 4 establecimientos de nivel pre primario (1 privado y 3 de tipo público), 15 de escuela primaria (9 públicas y 6 privadas) y 2 de secundaria (1 público y 1 privado).

✓ **Actividades Socio Económicas**

Pobreza y desigualdad:

La pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) en la parroquia San Juan alcanza el 83% y la extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas llega al 51%. En la capital de la provincia de Los Ríos el porcentaje de pobreza es del 72% y la extrema pobreza llega al 36%. En lo referente a la provincia el nivel de pobreza llega al 77% y la extrema pobreza al 42%.

En el sector se observa bastante actividad agrícola, sembríos de banano, arroz, soya, maíz, flores, palma africana y otros productos agropecuarios de producción orgánica, sus productos se venden en el mercado; otros son trabajadores agrícolas y tienen trabajo estable.

Cultivos de ciclo corto.- Ocupa una pequeña área al sureste de la parroquia. Las variedades generalmente cultivadas son: maíz, fréjol, porotillo, etc. Estos tipos de cultivos requieren de un manejo especial ya que no soportan grandes cantidades de agua. El cultivo del arroz se localiza en la parte centro sur de la parroquia, el sector cooperativa San Juan es referente. La

✓ **Infraestructura Vial.**

El cantón Pueblo Viejo tiene 286 kilómetros de caminos vecinales, de los cuales 57 kilómetros corresponden a caminos vecinales de la parroquia San Juan. De esa longitud vial, 25 kilómetros se encuentran en estado regular, 9,80 kilómetros en estado malo y 22 kilómetros en muy mal estado, según datos de la Unidad de Caminos Vecinales del Consejo Provincial de Los Ríos.

✓ **Organización Social**

Las organizaciones sociales dentro del San Juan corresponden a las siguientes:

Asociación de Campesinos Autónomos San Juan Bautista
Centro de Rehabilitación Lenin Moreno
Asociación de campesinos autónomos Renacer
Grupo "Gente Nueva"

Asociación de Artesanos San Juan
 Liga Parroquial San Juan
 Asociación de Tricimotos "San Juan"
 Club de motos Susuky
 Club APS
 Asociación de Campesinos Autónomos "Bola de Oro"
 Asociación del Recinto "Voluntad de Dios – La Curva"
 Cooperativa de Taxis "San Juan"

✓ **Aspectos culturales**

A través del GAD Parroquial de San Juan, los pobladores participan de eventos de cultura y desarrollo social; permitiendo la formación de grupos musicales, artísticos y de semblanza de costumbres de la Provincia de los Ríos.

8. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES.

Construcción:

Principales Impactos Ambientales			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/negativo	Etapas del proyecto
Trazado y Replanteo	Empleo	+	CONSTRUCCIÓN
Movimiento de tierra o del terreno	Emisión de ruido	-	
	Emisión de polvo	-	
	Gases de combustión	-	
	Uso de recursos naturales	-	
Excavación	Empleo	+	
	Gases de combustión	-	
	Riesgo de derrame	-	
	Emisión de ruido	-	
	Desechos sólidos	-	
Colocación de líneas de tendido de mallas a tierra y tuberías	Empleo	+	
	Riesgos Laborales	-	
	Emisión de ruido	-	
Relleno del área con piedra	Empleo	+	
	Bienes y servicios	+	
Hierro estructural	Empleo	+	
	Riesgos laborales	-	
	Residuos sólidos	-	
	Intercambio de bienes y servicios	+	
Hormigón armado	Intercambio de bienes y servicios	+	
	Empleo	+	
	Ruido	-	
	Desechos sólidos	-	
Encofrados	Intercambio de bienes y servicios	+	
	Empleo	+	
	Riesgos laborales	-	
Desencofrados	Empleo	+	
	Riesgos laborales	-	
Caja de hormigón	Empleo, intercambio de bienes y servicios	+	
	Desechos sólidos	-	
	Uso de recursos renovables	-	

Instalación de tuberías	Empleo Riesgos laborales	+ -	
Construcción de electro canal de hormigón	Empleo Riesgos laborales Desechos de construcción Residuos sólidos (Varillas)	+ - - -	
Cuarto de tableros	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales	+ + - -	
Base de re conectadores	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales	+ + - -	
Base para transformador de poder	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales	+ + - -	
Colocación de base para Pad Mointed	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales	+ + - -	
Mampostería	Empleo Residuos sólidos Intercambio de bienes y servicios Riesgos laborales	+ - + -	
Enlucido - Paletado	Empleo Residuos materiales de construcción	+ -	
Pintada de estructuras	Empleo Intercambio de bienes y servicios Residuos sólidos Riesgos laborales Residuos líquidos	+ + - - -	

Operación y Mantenimiento:

Principales Impactos Ambientales			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/negativo	Etapas del proyecto
OPERACIÓN DE LA SUBESTACIÓN	Mano de obra	+	Operación
	Seguridad Laboral	-	
	Residuos sólidos	-	
	Residuos líquidos	-	
	Emisión de radiaciones ionizantes	-	
	Ruido	-	
MANTENIMIENTO	Residuos sólidos	-	Mantenimiento
	Residuos líquidos	-	
	Empleo	+	

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental comprende los siguientes planes:

- ✓ **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, PPM**

Medida N° 1. Uso de Equipos de protección Personal

Impacto relacionado: Seguridad del personal, Riesgos.
Tipo de Medida: Prevención, Mitigación
Objetivo: Evitar accidentes y riesgos laborales, preservar la salud de los empleados.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA: Utilización de EPP para el personal que labora en el proyecto, que deben ser proporcionados según los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y técnicos del proyecto. Los equipos de protección personal deben proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, deben responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo, además deben adecuarse al portador tras los ajustes necesarios. Los EPP para los empleados, operadores de equipo y choferes, constan de los siguientes: del taller constan de protectores de ojo cuando utilicen herramientas con discos abrasivos u otras que produzcan viruta metálica, cuando se utilicen herramientas de percusión se deberá proveer de protectores auditivos tipo corcho u orejeras; los guantes se deben utilizar para mover piezas metálicas cortantes o con puntas, zapatos con punta de acero y con suelas antideslizante. El personal deberá tener uniforme con eslogan de la empresa contratista, sin olvidar de colocar para el personal de vía el respectivo chaleco refractante para ser observado fácilmente por conductores de vehículos. Los soldadores deberán utilizar mascararas contra la luz infrarroja producido en las actividades de soldadura y también contra los gases producidos. Para los trabajos que se ejecutan con más de 1,80 metros de altura, se deberán colocar andamios para que el personal pueda laborar de forma eficiente, sin riesgos de caerse. En caso de alturas mayores, se deberán utilizar los camiones canastas para levantar al personal y dar un mayor grado de seguridad laboral. La provisión de los equipos de protección personal deben ser por lo menos una vez al año para los que son de larga duración y, cada tres meses para los protectores de oído.
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Cantidad de equipos comprados (Para 6 empleados) vs cantidad de lesionados, \$ 740,00 por la compra de EPP, número de ítem de equipos proporcionados a cada empleado.
MEDIO DE VERIFICACIÓN: Facturas de compras de EPP, AA
RESULTADOS ESPERADOS: Mantener la seguridad del personal
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Administrador de la empresa.
COSTO: \$ 740,00

Medida N° 2. Señalización

Impacto relacionado: Seguridad,
--

Tipo de Medida: Prevención, Mitigación
Objetivo: Informar al personal, recordar protocolos de seguridad, proporcionar información al personal
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA: <p>La señalización que se utilizará deberá ser de acuerdo a las normas INEN NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 439:1984.</p> <p>Se deberán colocar las señales de advertencia identificando las líneas de alta y baja tensión, el letrero debe decir riesgo eléctrico y el voltaje de la línea; Las señales de advertencia como "Debe usarse protección para los ojos", "Se requiere el uso de cascos de seguridad", "Se requiere usar protección para los oídos" y "Debe usarse guantes de seguridad" se deben colocar en el área del desarrollo de actividades.</p> <p>Se deberá colocar también un plano del taller en el patio cerca de la entrada con la ubicación de los equipos de respuesta ante emergencias como botiquín y extintores de incendios. También se colocará la dirección de la puerta de salida. Se incluirá las señales de prohibición, obligación, en las áreas de trabajo.</p> <p>Las áreas de disposición de los residuos sólidos comunes también tendrán sus letreros de identificación, los tanques donde se los colocarán estarán identificados con el tipo de residuo que se colocará en ese contenedor.</p> <p>Colocación de la línea cebra por donde transitará el personal para evitar ser atropellados cuando ingresen los vehículos al área de parqueo.</p>
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Cantidad de letreros colocados en la subestación eléctrica, área horizontal señalada vs cantidad de pintura usada.
MEDIO DE VERIFICACIÓN: Facturas de compras de letreros, AA
RESULTADOS ESPERADOS: Identificar las áreas de trabajo y peligro dentro de la empresa.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Proponente - Administrador
COSTO: \$ 800,00

Medida Nº 3: Abastecimiento de combustible.

Impacto Relacionado: Contaminación de suelo y agua
Tipo de Medida: Prevención, Mitigación
Objetivo: Evitar derrame de combustible durante el abastecimiento de los equipos y máquinas de movimiento limitado.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA: <p>Para el abastecimiento de combustible a los equipos de trabajo como motores estacionarios, excavadoras, plantas eléctricas, etc., se usará o realizará utilizando un vehículo maniobrable, que disponga de contenedores de 55 galones de capacidad, con tapa de modo que se los pueda bajar del vehículo con facilidad en caso de así requerirlo. Se debe utilizar una bomba dosificadora para evitar derrames al suelo, esta debe ser de preferencia eléctrica o mecánica. Se deben colocar cubetos plásticos debajo para evitar el derrame accidental.</p> <p>Para la compra de combustible deben tramitarse los permisos correspondientes ante las autoridades de hidrocarburos, el combustible utilizado se compra en la estación de servicio más próxima, se deberán obtener los permisos respectivos para realizar la compra.</p> <p>Los vehículos como camiones que trasladan los postes o de provisiones se abastecerán en las estaciones de servicio disponibles. También se debe sacar los respectivos permisos para poder transportar el combustible en la Dirección de hidrocarburos.</p> <p>El vehículo abastecedor debe estar provisto de materiales adsorbentes en caso de derrames accidentales, para poder afrontar la situación de emergencia. El material adsorbente utilizado será materiales sintéticos adsorbentes de la marca 3M o similares.</p> <p>También el vehículo debe disponer los correspondientes letreros de identificación señalando el</p>

<p>tipo de material inflamable que transporta, y debe portar extintor de incendios para combustible, es decir de polvo químico.</p> <p>También se debe capacitar o contratar personal capacitado para poder realizar la tarea de transporte y abastecimiento de combustible a la maquinaria que requiera ser abastecida.</p> <p>Elaboración de los procedimientos que se deben seguir en caso de que ocurra un derrame accidental del vehículo abastecedor. Se deben colocar cubetas de contención en caso de goteos.</p> <p>Se debe utilizar EPP a los abastecedores de combustible, el vehículo debe estar provisto de extintores diseñados para apagar el combustible que transporta, este debe ser de polvo químico.</p> <p>El vehículo de abastecimiento de combustible debe poseer adsorbentes de hidrocarburos con propiedades hidrófilas que permitan controlar derrames cuando se produzcan.</p>
<p>INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Galones de combustible utilizados, porcentaje de material adsorbente utilizado, cantidad en dólares invertida en la medida.</p>
<p>RESULTADOS ESPERADOS: Evitar derrames sobre el suelo y sobre el agua.</p>
<p>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Contratista.</p>
<p>COSTO: \$ 1200,00</p>

Medida 4: Control de emisiones de polvo al aire.

<p>Impacto Relacionado: Calidad del aire</p>
<p>Tipo de Medida: Prevención, Mitigación</p>
<p>Objetivo: Evitar las contaminaciones a la calidad del aire</p>
<p>DESCRIPCION DE LA MEDIDA CORRECTIVA:</p> <p>La emisión de polvo producida por el tránsito de los vehículos que ingresan al área con los insumos será controlado con las siguientes medidas:</p> <p>Los conductores de los vehículos deberán ser informados que el límite de velocidad que utilizarán en las vías de segundo orden que no estén pavimentadas será de 20 km/h.</p> <p>Los vehículos de transporte de agregados para la construcción deberán estar provistos de cubre polvo y lonas para que el material suelto no se disperse durante el transporte.</p> <p>La mayor parte de la vía es de cemento por lo que no se requiere de riego de vía.</p> <p>Los vehículos deberán estar en buen estado, deben cumplir un plan de mantenimiento en el que incluyan ajuste de partes sueltas, para evitar la emisión de ruido.</p> <p>Al momento de perforar las zanjas se deberá humedecer ligeramente el área para evitar que el polvo se disemine, esta actividad se deberá realizar de preferencia en las primeras horas de la mañana, ya que a esa hora la evapotranspiración mantiene húmedo el terreno y se evita regar el terreno utilizando agua. Se realizará mantenimiento de la zona donde se han realizado las perforaciones de los postes dejando el área limpia sin restos que se puedan esparcir con el viento.</p> <p>Se deberá instruir al personal que realiza esta operación sobre el procedimiento a seguir.</p> <p>Cubrir con lonas el balde de las volquetas y colocarles cubre polvos a las llantas traseras.</p>
<p>INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Área de terreno restaurada vs metros lineales de vías sometidas a mantenimiento y total de vías proyectadas, horas de inducción a los obreros vs número de obreros asistentes.</p>
<p>RESULTADOS ESPERADOS: Disminuir la emisión de polvo al ambiente</p>
<p>MEDIO DE VERIFICACIÓN: Registros de actividades, fotos de actividades realizadas, inspección visual.</p>
<p>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Contratista.</p>
<p>COSTO: \$ 986,00</p>

Medida 5: Medidas para evitar la afectación de los equipos con motores de combustión.

<p>Impacto Relacionado: Calidad del aire, suelo</p>
--

Tipo de Medida: Prevención, Mitigación y Control

Objetivo: Prevención de la contaminación

DESCRIBIR LA MEDIDA:

Prevenir y controlar los efectos derivados del uso del parque automotor, entre los cuales se destacan:

- Incremento del riesgo de accidentes durante las actividades de construcción, que en cierta forma son temporales
- Afectación de los cuerpos de agua por el lavado o el mantenimiento de los vehículos.
- Contaminación atmosférica por emisión de gases, hollín y ruido

Las acciones a realizar son:

- Motores en buen estado para evitar emisiones contaminantes.
- Utilizar equipos en buen estado
- El abastecimiento de combustible se realizará en superficies aptas para hacerlo, usando el espacio suficiente para realizar la maniobra.
- No se lavarán los equipos dentro del área del proyecto, también pueden afectar a la bananera que está circunscrita en el área de la subestación.
- Cuando se engrasa a las máquinas, los paños impregnados deben recogerse y colocarlos en los contenedores de desechos descritos más adelante en el Plan de manejo de desechos.
- En caso de requerir cambios de aceite, se colocarán contenedores abajo para recoger el aceite usado.
- En caso de daños a un equipo, este deberá ser retirado del lugar para su reparación.
- Buscar lugares de parqueo en áreas que no puedan afectar al tránsito normal de los vehículos.
- Colocar los respectivos conos de advertencia identificando el lugar de parqueo de las máquinas.
- Colocación de la señalización de ingreso y salida de maquinaria tanto como letreros o señalización en la vía.
- Colocación en los vehículos de cintas refractantes para poder ser observados en lugares oscuros, sobre todo en las partes laterales, se deberán utilizar cintas refractantes.
- Sistema de escape en buen estado y utilización de silenciadores eficientes.
- Utilización de indicadores de marcha atrás.
- Las reparaciones se realizarán en talleres autorizados fuera del área de trabajo.
- Mantener límites de velocidad en áreas no asfaltadas para evitar la diseminación de polvo.
- Colocar los conos de advertencia en lugares de trabajo, cerrar el área con cintas de señalización indicando la palabra "PELIGRO".
- Disponer de un lugar correcto para parquear maquinarias que ocupan gran tamaño y,

que podrían no ser vistas en la noche y así evitar colisiones de los conductores.
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Registro de la cantidad de vehículos que han cumplido con la medida, número de señales colocadas, total de inversión realizado en la medida.
RESULTADOS ESPERADOS: Seguridad de trabajadores y conductores.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Contratista- Administrador del proyecto.
COSTO: \$ 800,00

Medida 6: Resarcimiento de daños a terceros:

Impacto Relacionado: Socio Económico – Daños a terceros
Tipo de Programa: Prevención; Mitigación
Objetivo: Lograr acuerdos con los propietarios de terrenos y haciendas en el área rural y, en caso de afectar terrenos, cercas o vegetación del área de influencia del Proyecto.
POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS: Conflictos con los propietarios de fincas o terrenos.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA: Se realizará un inventario de las áreas de cultivo que puedan ser afectadas, para hacer una valoración de los daños que se puedan producir y cuantificarlos, a manera de poder evaluar el pago de esta actividad. También se evaluarán en el área los árboles que podrían verse involucrados en la ampliación de la subestación y que tendrían que ser cortados o trasladados a otro lugar. En caso de rotura de cercas de terrenos, cerramientos de viviendas al realizar la colocación de la infraestructura de la subestación, se deberá realizar las reparaciones respectivas a los propietarios de los terrenos, lo mismo para las averías en líneas de teléfono o alumbrado público. También se dará preferencia en la adquisición de bienes y servicios a los residentes de la comunidad, para contribuir con la economía local. En caso de requerir contratación de personal de mano de obra no calificada se contratará personal de la comunidad.
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Cantidad de hectáreas afectadas vs valores estimados a pagar por las afectaciones.
MEDIO DE VERIFICACIÓN: Auditoría de cumplimiento, Registro de contratos o facturas de pago por daños.
RESULTADOS ESPERADOS: Cumplir con la medida de pagar los daños a los afectados.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Proponente del proyecto.
COSTO: \$ 1000,00

Medida: Manejo de residuos sólidos.

Medida 7:

Impacto Relacionado: Contaminación del suelo
Tipo de Medida: Manejo de desechos sólidos.

Objetivo: Control de la contaminación.
<p>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</p> <p>Controlar, manejar y disponer los residuos sólidos generados, en el área de ampliación de la subestación para que los residuos sólidos generados como recipientes de comida y, otros tipos sean estos desechos o colocados en recipientes que deberán estar dispuestos en el área de trabajo. Los residuos sólidos comunes deberán ser entregados por personal del contratista y depositados en un contenedor del servicio de recolección Municipal de San Juan.</p> <p>Como segundo punto, los desechos re-utilizables como recipientes plásticos contenedores de aceite para motores, aceite hidráulico, contenedores de grasa lubricante, cajas de cartón, etc., serán clasificados para enviarlos a un programa de reciclaje dentro del área de San Juan; los recipientes que se los pueden volver a utilizarlo serán devueltos a los proveedores de estos insumos.</p> <p>Los residuos de filtros de aceite de motor deberán ser drenados del aceite y reciclados como chatarra, las baterías serán recicladas y entregadas a los gestores, lo mismo los filtros de aire y todo resto metálico generado, también los restos de metal, cualquier otra parte metálica se reciclará como chatarra.</p> <p>Los materiales plásticos tales como botellas, recipientes y contenedores serán desalojados en el vehículo de abastecimiento y reciclados.</p> <p>En la construcción de las subestaciones también se generan cantidades grandes de materiales de construcción, piezas metálicas, plásticas entre otras; los materiales de construcción deberán disponerse en sitios autorizados por el Municipio, ya sea un relleno sanitario u otro lugar autorizado.</p>
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Residuos por tiempo o unidades de productos desechados, % de residuos reciclados.
RESULTADOS ESPERADOS: No generación de desperdicios, evitar acumulación de desechos.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Proponente – Administrador
COSTO: \$ 700,00

Medida 8: Manejo de Residuos Líquidos.

Impacto Relacionado: Contaminación de suelo y agua
Tipo de Medida: Prevención, Mitigación
Objetivo: Evitar derrame de líquidos contaminantes
<p>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</p> <p>En caso de generarse residuos de aceites usados de alguna máquina, esta no podrá ser vertido en el suelo o fuente de agua, será entregado a una estación de servicio que maneje aceites usados y tenga una calificación para esta actividad. Lo mismo si se usa aceite hidráulico para el funcionamiento de los gatos, estos líquidos son provistos por el vehículo de abastecimiento para realizar el cambio de los mismos cada que se cumplan las horas requeridas.</p> <p>Para realizar la actividad de mantenimiento se debe parquear la máquina en un lugar seguro, alejado de cualquier cuerpo de agua, en lugar plano y seguro. Nunca se debe realizar esta actividad cuando se encuentre lloviendo.</p> <p>Estos líquidos vienen en recipientes plásticos sellados, cuando se va a realizar el cambio de aceite estos se abren rompiendo el sello de seguridad. Antes de colocar el aceite nuevo, el aceite viejo debe ser retirado del equipo, entonces debe colocarse una cubeta debajo para coleccionar el aceite usado y colocar el nuevo aceite.</p> <p>El aceite usado se colocará en los recipientes anteriores en los que fueron provistos y cerrados con sus respectivas tapas, y luego se entregarán a gestores autorizados para la disposición final.</p> <p>El agua residual del sitio de trabajo en campo o, dentro del terreno de las subestaciones serán almacenadas en el pozo séptico, que deberá recibir el mantenimiento respectivo durante las actividades de operación y mantenimiento, el mantenimiento consiste en retirar el agua residual con un camión succionador que realice la limpieza del pozo; este deberá estar acreditado para realizar esta actividad.</p>

INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Galones de aceite u otras unidades de líquido entregadas a los gestores calificados, número de mantenimientos del pozo realizados por año
RESULTADOS ESPERADOS: Evitar la contaminación de agua subterránea y suelo
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Administrador del proyecto, contratista
COSTO: \$ 1600,00

✓ **Plan de comunicación y capacitación, PCC**

Medida 9:

Impacto Relacionado: Seguridad
Tipo de Medida: Capacitación.
Objetivo: Capacitar al personal con medidas de seguridad, y de gestión ambiental para aplicarlas durante el desarrollo de las actividades, evitar accidentes de los empleados, mejorar el nivel de capacidad y de producción de trabajadores
<p>DESCRIBIR LA MEDIDA:</p> <p>El personal que realiza las actividades operativas deberá recibir capacitación por lo menos una vez al año.</p> <p>El Plan de capacitación consistirá en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá realizar una inducción al personal para que conozcan y apliquen el Plan de manejo ambiental realizado para el desarrollo de sus actividades. • Durante la etapa de construcción se dará capacitación a los obreros al inicio de actividades recordando las medidas de seguridad que utilizarán y las medidas del Plan de manejo ambiental que deberán aplicar.
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Copias de las memorias técnicas de los cursos de capacitación realizados, número de horas de capacitación, cantidad de personal que asistió, empresas contratadas para impartir la capacitación.
MEDIO DE VERIFICACIÓN: contratos con empresas de capacitación debidamente registradas.
RESULTADOS ESPERADOS: Evitar accidentes laborales por falta de capacitación del personal.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Proponente-Administrador
COSTO: \$ 540,00

✓ **Plan de Relaciones Comunitarias, PRC**

No aplica.

✓ **Plan de Contingencias, PDC**

Las contingencias que se pueden presentar durante la actividad pueden ser accidentes laborales cuando se utiliza una herramienta de forma inadecuada, conatos de incendio cuando se realizan la soldadura de metales, escapes de los gases de soldadura.

Impacto Relacionado: Seguridad
Tipo de Medida: Mitigación, Seguridad
Objetivo: Controlar y dar respuesta rápida a los accidentes laborales y de cualquier otra índole que puedan dañar la seguridad del personal o de la empresa.
<p>DESCRIBIR LA MEDIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de seguridad de cómo se debe actuar ante un conato de incendio, procedimiento que se debe hacer para utilizar los extintores de incendio. • Llamar de inmediato al Sistema Integrado de Seguridad 911. • Se mantiene un control en la entrada de personal con portero eléctrico para evitar el ingreso de intrusos que puedan perturbar la seguridad de la empresa. • Se han colocado extintores de incendio dentro del área administrativa y en el área del taller, y estos deberán recibir el mantenimiento anual de recarga. • Comunicación entre los operadores mediante un canal de comunicación que puede ser vía teléfonos celulares o radios portables para informar de cualquier incidente o accidente. • El procedimiento a seguir será la identificación de los centros de salud a los cuales se deberá trasladar al accidentado de la forma más rápida posible, utilizando un vehículo que siempre deberá estar disponible en el área de trabajo. • En caso de heridos se deberán trasladarlo en camilla hasta el lugar de salud más próximo del sector de trabajo, el contratista del proyecto tendrá en el campamento provisional a disposición de todos la lista de los centros de salud más cercanos. • La mayor cantidad de contingencias se producirá en la actividad de construcción, aunque esta actividad es de corta duración. • Se deberá disponer de botiquín para primeros auxilios que deberá ser llevado en los vehículos que trasladan al personal a cada uno de los sitios donde se colocarán los postes. En el lugar de las subestaciones también se colocarán botiquines de primeros auxilios y en el vehículo de abastecimientos. • El vehículo abastecedor de combustible debe portar extintor de incendio para el tipo de combustible que transporta. •
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Copias de las memorias técnicas de los procedimientos en seguridad
MEDIO DE VERIFICACIÓN: AA
RESULTADOS ESPERADOS: Preservar la seguridad del personal e instalaciones del proyecto.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Contratista.
COSTO: \$ 340,00

✓ **Plan de seguridad y salud Ocupacional, PSS**

Impacto Relacionado: Seguridad
Tipo de Medida: Mitigación, Seguridad
Objetivo: Evitar enfermedades ocupacionales y mantener la seguridad del personal.
<p>DESCRIBIR LA MEDIDA:</p> <p>Para actividades de corte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá colocar el equipo de protección correspondiente para la actividad de corte que corresponde a protección facial y contra quemaduras. • Los residuos de metal deberán ser colocados en recipientes para continuar con las actividades de reciclaje. (Viruta metálica). • Los riesgos y factores de riesgo en caso de soldadura o corte son incendio o explosión durante los procesos de encendido o apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado. Se deberá mantener en orden y limpieza el área del taller. <p>Para manejo de gases de soldadura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables. • No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio. • Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno. • Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas. • Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo. • Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: No aplica
MEDIO DE VERIFICACIÓN: AA, protocolos
RESULTADOS ESPERADOS: Evitar accidentes laborales
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Proponente - Administrador
COSTO: \$ 800,00

✓ **Plan de monitoreo y seguimiento, PMS**

No aplica por haber muy pocas actividades, los trabajos de construcción son temporales.

Para las actividades de operación, se deberán mantener los rangos de campos electromagnéticos como explica la norma.

Impacto Relacionado: Prevención, Mitigación y Control
--

Tipo de Medida: Monitoreo

Objetivo: Comprobar el cumplimiento de las medidas propuestas o de normas de límites permisibles

DESCRIBIR LA MEDIDA:

Los parámetros a ser monitoreado son los siguientes:

- Medición de los campos electromagnéticos.
- Conservación de las distancias de seguridad según lo descrito en el Reglamento sobre distancias de seguridad para el sector eléctrico.
- Elaborar el monitoreo de la calidad del suelo.

Las medidas a seguir son:

- Se deberá realizar el monitoreo de la Radiación electro magnética cuando el proyecto se encuentre funcionando, para poder así verificar el cumplimiento del la Norma Técnica del Libro VI Anexo 10, procedimientos para monitoreo de Intensidad de Campo Eléctrico y Mediciones de campos magnéticos.
- El monitoreo se debe realizar según el procedimiento para medición de intensidad de campo magnético descrito en el Apéndice 1: Procedimientos para medición de intensidad de campo eléctrico y magnético para líneas de transmisión para líneas de alta tensión.
- **PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO:** Procedimiento para Medición de Intensidad de Campo Eléctrico en las Cercanías de las Líneas de Transmisión. La intensidad de campo eléctrico bajo una línea de transmisión deberá medirse a una altura de un (1) metro sobre el nivel del suelo. Las mediciones a otras alturas de interés deberán indicarse de manera explícita.
- La distancia entre el medidor de intensidad de campo eléctrico y el operador deberá ser de por lo menos 2,5 metros. Esta distancia reducirá los efectos de proximidad (sombra del campo eléctrico) entre el 1,5% y 3%, considerando un operador de 1,8 metros de altura.
- El perfil lateral de la intensidad de campo eléctrico, en un punto de interés a lo largo de un tramo de la línea de transmisión, deberá medirse en intervalos seleccionados, en una dirección perpendicular a la línea, a un (1) metro sobre el nivel del suelo.
- Las mediciones de los perfiles laterales deberán empezar desde el centro de la línea en el área de interés y deberán realizarse a una distancia lateral de por lo menos 30 metros de
- la ubicación del último conductor. Igualmente deberán realizarse por lo menos cinco mediciones espaciadas debajo de los conductores. Es recomendable que el perfil sea graficado en el campo para determinar si se ha obtenido un detalle adecuado de la intensidad de campo eléctrico.
- El Procedimiento que deberán realizar para mediciones de campos magnéticos es el siguiente:
- Los campos magnéticos bajo la línea de transmisión deberán ser medidos a una altura de un (1) metro sobre el nivel del suelo. Las mediciones a otras alturas de interés deberán estar explícitamente indicadas. Los medidores de campos con sondas de un solo eje deberán orientarse hasta detectar la lectura de mayor valor. Alternativamente, los medidores de campo con sondas de tres ejes pueden utilizarse para medir la resultante del campo magnético (valor eficaz, mis). Las componentes verticales y horizontales del campo pueden medirse también cuando sea necesaria una comparación con cálculos o para calcular los efectos esperados de inducción en los límites de una propiedad u otros casos. Para cualquier situación, cuando se reporten los resultados de las mediciones, las cantidades a ser reportadas deberán estar claramente indicadas (por ejemplo, el máximo

<p>campo magnético, la resultante de campo magnético).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados de las mediciones deberán cumplir con los Niveles de Referencia para la Exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 HZ mostrados en la Tabla 1 y, Niveles de Referencia para limitar la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 HZ para las líneas de alta tensión medidos en el límite de su franja de servidumbre. (Tabla 2), de la norma técnica • Para la Determinación de campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz. Los sistemas de distribución y transmisión de energía eléctrica deberán cumplir con los requisitos técnicos mínimos establecidos en las regulaciones siguientes: <p>Para la medición de campos electromagnéticos se deberán considerar aquellos sitios ubicados, sea a lo largo del recorrido de la línea de transmisión, o en los límites físicos de una subestación, y en que se encuentren viviendas o asentamientos humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los sitios en donde se determine que se han excedido los niveles de referencia establecidos en esta normativa, sea para público en general o para personal ocupacionalmente expuesto, entonces se aplicará el plan de acciones de adecuación o corrección, indicado en la sección • El plan deberá contemplar las medidas de ingeniería y/o administrativas necesarias para reducir la exposición a las radiaciones no ionizantes, además de incluir un programa de seguimiento. Este contendrá la frecuencia de las mediciones a realizarse. • Las zonas de exposición poblacional y ocupacional serán determinadas como resultado de las mediciones de campos eléctricos y magnéticos realizados por las respectivas • empresas y de las actividades de seguimiento ambiental que ejerza CONELEC. • Aquellas áreas de actividad laboral en donde se exceden los respectivos niveles de referencia, cumplirán con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> a) La señalización de ingreso al área debe estar visible para el personal que labora en la instalación eléctrica correspondiente; b) Si está dentro de una zona ya delimitada físicamente, se debe ubicar la señalización a la entrada de dicha zona; Y, c) En la Figura 3 de la norma técnica se presenta la señalización de advertencia <p>El análisis comparativo de esta norma será realizado en el informe ambiental de cumplimiento y estará a cargo del CNEL como proponente del proyecto. Se deberán realizar las respectivas comparaciones y conclusiones con la Normativa ambiental vigente para saber si están dentro de los límites permisibles. El CNEL deberá incluir un análisis de suelos del área de implantación del proyecto para lo cual deberá si cumplen con los parámetros constructivos o tienen indicios de pesticidas, según lo establecido en el Manual de procedimientos para el sector eléctrico.</p>
INDICADORES VERIFICABLES DE APLICACIÓN: Número de puntos de monitoreo vs metros lineales de exposición
MEDIO DE VERIFICACIÓN: Reportes de registros y tomas presentados por algún organismos acreditado.
RESULTADOS ESPERADOS: Diagnosticar los niveles que estén fuera de la norma.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA: Contratista.
COSTO: \$ 2500,00

✓ **Plan de rehabilitación,**
No aplica.

✓ **Plan de cierre, abandono y entrega del área, PCA**

de combustible														
Medida 4: Control de emisiones al aire														986,00
Medida:5 Medidas para evitar afectación de equipos con motor de combustión														800,00
Medida 6: Daños a terceros														1000,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS														
Medida 7: Manejo de Residuos sólidos comunes														700,00
MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS														
Medida 8: Residuos Líquidos														1600,00
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN y EDUCACIÓN AMBIENTAL														
Medida 9: Capacitación														540,00
PLAN DE CONTINGENCIAS.														
Medida 10: Seguridad Personal														340,00
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														
Medida 12: Protocolos de seguridad														800,00
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.														
Medida 14: Monitoreo														2500,00
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO.														
													3000,00	
Total Presupuesto:														\$ 15006,00

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias Bibliográficas corresponden a las siguientes actividades:

- ✓ CAÑADAS CRUZ, L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador MAG – PRONAREC. Quito 210 pp.
- ✓ FUNDAMENTOS DE IMPACTO AMBIENTAL, ESPINOZA GUILLERMO, 2001 Banco Interamericano de desarrollo
- ✓ IGM. Edición de la Hoja Topográfica Pueblo Viejo. Escala 1:50.000
- ✓ INAMHI. 2010. Anuario meteorológico
- ✓ INEC. 2010 Censo de población y de vivienda, resumen nacional. Quito
- ✓ INOCAR, 2002, Atlas Meteorológico dela Costa Ecuatoriana.
- ✓ Plan de Desarrollo de la Parroquia San Juan

14. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Ing. Jorge Hidalgo Samaniego, Esp.G.A.
MAE-329-CI

Proponente:

Representante CNEL EP Los Ríos

15. ANEXOS

- ✓ Fotografías
- ✓ Medios de verificación del proceso de participación social.