CAPÍTULO X

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1 INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente Plan de Manejo Ambiental, se ha tomado en cuenta todos los aspectos relevantes, de las condiciones ambientales actuales del área de influencia directa e indirecta, donde se prevé la implementación del proyecto, las cuales han sido expuestas en el capítulo de la Línea Base Ambiental de este documento; así mismo, se han considerado los impactos ambientales identificados y valorados durante el capítulo de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales del presente estudio.

La elaboración del Plan de Manejo Ambiental, es el reflejo de una serie de criterios de cada uno de los profesionales que formaron parte del equipo de trabajo, para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental y de las interacciones establecidas entre cada una de las actividades del proyecto, los impactos que ocasionan al medio ambiente y las posibles medidas que se establecen para mitigar, prevenir y controlar dichos impactos ambientales.

El presente Plan de Manejo Ambiental, está referido a las etapas que comprenden la ejecución del proyecto (durante toda la vida útil del mismo); esto es: construcción, operación, mantenimiento y retiro, tanto de la subestación El Inga 500/230/138 kV.

En cumplimiento al marco legal, el plan se ha diseñado acogiéndose a la estructura propuesta en el Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas en el Ecuador y concurrentemente a lo dispuesto en la Ordenanza Ambiental 213 del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, jurisdicción donde se encuentra la ubicación del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos potenciales, así como maximizar los impactos positivos durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de las obras proyectadas, con la finalidad de ejecutar las actividades de manera sostenible y responsable mediante el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

10.2 OBJETIVOS

1. Establecer las medidas ambientales a fin de prevenir, minimizar y controlar los impactos que se producirían durante las actividades de construcción, operación mantenimiento y retiro de la Subestación El Inga.

2. Prevenir mediante los programas del Plan de Manejo Ambiental las posibles afectaciones sobre la calidad del medio ambiente, salud de la población y de los trabajadores involucrados en el proyecto.

3. Realizar un levantamiento de la información a ser utilizada por la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr), a fin de poder dar cumplimiento y seguimiento al presente Plan de Manejo Ambiental.

10.3 POLÍTICA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La política del cumplimiento ambiental, bajo la cual ha sido concebido el presente Plan de Manejo Ambiental, está estructurada bajo dos categorías principales: Transversalidad del medio ambiente y Salvaguardias ambientales

10.3.1 Transversalidad del medio ambiente

La evaluación ambiental ha sido desarrollada con una dimensión internalizada de los diversos aspectos que hacen parte del desarrollo del proyecto (aspecto social, físico y biótico), obteniendo un Plan de Manejo Ambiental estructurado bajo las siguientes consideraciones:

1. El Plan de Manejo Ambiental presenta propuestas que mejoran el desarrollo social y la calidad de vida en general, mediante un adecuado manejo de recursos naturales y humanos a fin de generar fuentes de trabajo, ingreso sostenible y mejores condiciones de salud y vida en general.

2. El Plan de Manejo Ambiental presenta herramientas que fortalecen la gobernabilidad, al considerar la participación institucional, de la sociedad civil, y el acceso público a la información, en base al respeto y cumplimiento de la ley.

3. El Plan de Manejo Ambiental, está concebido a fin de promover la conservación de los recursos naturales, protección de la biodiversidad y zonas ecológicas sensibles, preservación de sitios de importancia cultural, control de la degradación del suelo, agua y atmósfera, manejo adecuado de recursos hídricos; bajo medidas de prevención, mitigación y compensación a fin de minimizar los impactos ambientales.

10.3.2 Salvaguardias Ambientales

La evaluación ambiental fue desarrollada bajo caracterización de los impactos potenciales ambientales, positivos y negativos, sean éstos directos o indirectos, regionales o de naturaleza acumulativa, incluyendo los impactos sociales y culturales ambientalmente relacionados al proyecto, incluido salud y seguridad.

Los resultados obtenidos de esta evaluación, constituyen la base fundamental de la estructuración del presente Plan de Manejo Ambiental, el cual está desarrollado con el propósito de asegurar la viabilidad ambiental de las actividades a ejecutarse durante la etapa de construcción, Operación y Abandono. El Plan de Manejo Ambiental está fundamentado en prácticas de desarrollo sostenible, establecidas en base a principios de prevención, mitigación y compensación ambiental.

10.4 ESTRATEGIA DE CUMPLIMIENTO

Las responsabilidades con respecto a la implementación y ejecución del presente Plan de Manejo Ambiental, según la estructura organizacional de CELEC EP – TRANSELECTRIC se plantean de la siguiente manera:

Tabla No 10.1 Responsables del Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

FASES	RESPONSABLES POR ACTIVIDADES PREVISTAS		
	IMPLEMENTACIÒN Y EJECUCIÓN	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	CONTROL Y SEGUIMIENTO
CONSTRUCCIÓN	CONTRATISTA -GMA-	CELEC EP - TRANSELECTRIC -GIC-	CELEC EP - TRANSELECTRIC (UNASS)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	CELEC EP - TRANSELECTRIC -GOM-	CELEC EP - TRANSELECTRIC -UNASS-	CELEC EP - TRANSELECTRIC (UNASS)
SIGLAS UTILIZADAS			
GIC	Gerencia de Ingeniería y Construcción (CELEC EP – TRANSELECTRIC)		
GOM	Gerencia de Operación y Mantenimiento (CELEC EP – TRANSELECTRIC)		
GMA	Grupo de Monitoreo Ambiental (Personal dependiente de las empresas contratistas).		
UNASS	Unidad de Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (CELEC EP - TRANSELECTRIC)		

El control sobre el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental será realizado por la Unidad de Gestión Ambiental del Consejo Nacional de Electrificación "CONELEC", como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr), a fin de velar por el cumplimiento de las medidas y programas establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, todo esto en coordinación con las poblaciones aledañas y veedurías ciudadanas que pudieran crearse para este propósito.

El personal designado por CELEC EP - TRANSELECTRIC responsable de la aplicación del PMA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normativa ambiental, deberá recibir la capacitación y entrenamiento necesario, de tal manera que se posibilite el cumplimiento exitoso de las labores encomendadas.

Los temas estarán referidos al control, procedimientos ambientales, prácticas de prevención, aspectos de seguridad, entre otros; según los lineamientos del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, en cuyo **Art. 13** *Los concesionarios y titulares de permisos y licencias indica***:** "Los concesionarios y titulares de permisos y licencias para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, serán responsables de la aplicación de las normas legales, reglamentos, regulaciones e instructivos impartidos por el CONELEC, dentro del marco general del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental." En especial les corresponde:

a) Desarrollar programas de capacitación e información ambiental, así como de seguridad laboral en beneficio de su personal en todos los niveles.

b) Efectuar el monitoreo ambiental previsto en el Plan de Manejo Ambiental, realizar la auditoría ambiental interna respectiva y presentar sus resultados a consideración del CONELEC y cuando el Ministerio del Ambiente lo requiera.

De igual manera, el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas indica en el **Art 28** *Auditoria Ambiental Interna***:** "La Auditoría Ambiental Interna (AAI), será practicada por los concesionarios y titulares de permisos o licencias. Se realizará con la periodicidad prevista en el Plan de Manejo Ambiental…" "Los resultados de la AAI serán comunicados al CONELEC, dentro de los 30 días calendario después de concluida la AAI."

En el **Art. 37** *Ejecución de la concesión, permiso o licencia indica:* "El titular de la concesión específica, permiso o licencia, tendrá las siguientes obligaciones relacionadas con la protección del ambiente, durante la ejecución de la concesión específica, permiso o licencia del proyecto, en las etapas de construcción, operación- mantenimiento y retiro:"

a) Ejecutará el Plan de Manejo Ambiental que forma parte del EIAD y lo previsto en el contrato de concesión, permiso o licencia en materia ambiental, observará el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el país y la establecida en el presente Reglamento; y,
b) Realizará auditorías ambientales internas integrales con una periodicidad de por lo menos una vez al año.

Por tanto CELEC EP - TRANSELECRIC, bajo la Unidad de Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (UNASS), o personal contratado para este fin, será el responsable del control ambiental de la empresa, quien tendrá como función, entre otras, identificar los problemas existentes y prever los que puedan presentarse a futuro, desarrollar planes de rehabilitación, así como definir metas para mejorar y controlar el mantenimiento de los programas ambientales y realizar las Auditorías Ambientales internas, a fin de controlar el cumplimientos del Plan de Manejo Ambiental.

10.5 ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental contiene los programas que se detallan a continuación especificados para las fases de construcción y de operación y mantenimiento:

1. ***Plan de Prevención, mitigación, remediación y compensación Ambiental*:** tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos o efectos negativos que las diferentes actividades generan sobre los componentes ambientales físicos, bióticos y sociales.

2. ***Programa de seguridad industrial y salud ocupacional:*** El objetivo será conseguir o establecer un ambiente laboral que garantice la seguridad física del personal, mientras realiza sus actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto, así como evitar daños a terceros y a los componentes del proyecto, mediante la aplicación sistemática de los reglamentos de alcance general y particular de la propia instalación.

3. ***Programa de manejo de desechos*:** El propósito será establecer los mecanismos para el manejo de todos los tipos de desecho que origine el proyecto en todas sus fases (construcción, operación y mantenimiento y retiro), incluyendo la recolección, manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final.

4. ***Programa de capacitación Ambiental*:** El propósito del programa será: (i) contribuir a la capacitación del personal a cargo de la construcción, operación, mantenimiento y retiro, a fin de que incorpore la dimensión ambiental en las actividades que están bajo su responsabilidad; y, (ii) contribuir al mejoramiento del conocimiento de la comunidad involucrada con el proyecto, en aspectos ambientales, a fin de que su participación y relación se realice con conocimiento y responsabilidad.

5. ***Programa participación ciudadana y relaciones comunitarias:*** El programa de participación ciudadana tendrá como finalidad informar a la población sobre la ejecución del proyecto, y efectuar acciones participativas a fin de tomar en consideración e incorporar los criterios y observaciones ciudadanas respecto al mismo, siempre y cuando fueren técnica y económicamente viables y redunden en una mejora ambiental, en cumplimiento con la política de transversalidad del medio ambiente y salvaguardias ambientales.

6. ***Programa de preservación de patrimonio arqueológico:*** El Programa de Preservación del Patrimonio Arqueológico tendrá por objeto implementar medidas de conservación y preservación de los recursos del patrimonio arqueológico del país, en función de las áreas de alta, media y baja sensibilidad de las zonas de implantación del proyecto, donde hayan sido encontrados vestigios, según los Informes de Prospección Arqueológica, aprobados por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).

7. ***Programa de monitoreo, control y seguimiento:*** El programa de monitoreo, control y seguimiento tendrá el propósito de delinear los mecanismos necesarios que CELEC EP – TRANSELECTRIC adoptará para asegurar el cumplimiento y efectividad de las medidas de protección socio ambientales, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

8. ***Programa de contingencias*:** El propósito será procurar una respuesta a emergencias (o contingencias) que garantice una mínima afectación ante accidentes que puedan ocurrir durante las actividades de ejecución del proyecto.

9. ***Programa de Retiro:*** El Programa de Retiro considera las medidas que CELEC EP - TRANSELECTRIC, o las compañías encargadas de la construcción, operación y mantenimiento, deban tomar, a fin de garantizar una desinstalación ambientalmente adecuada de todas las unidades operativas, ya sea por haber concluido la vida útil del proyecto, o por decisión unilateral de CELEC EP - TRANSELECTRIC, en base a sus necesidades técnicas, ambientales y operativas, que impidan la continuidad del proyecto en el tiempo.

El presupuesto para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental debe ser incluido en el presupuesto anual para la ejecución del proyecto Subestación El Inga 500/230/138 kV de CELEC EP – TRANSELECTRIC, en su etapa constructiva y operativa.

El presupuesto ambiental será revisado anualmente como parte de la Auditoría Ambiental Anual, con la finalidad, que su costo sea real y se ajuste a las necesidades cambiantes que pueden irse presentando año tras año.

10.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA CONSTRUCTIVA

10.6.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

10.6.1.1 Objetivo

Establecer las acciones y recomendaciones tendientes a prevenir, minimizar y compensar los impactos ambientales que podrían producirse durante el desarrollo de las actividades constructivas de la Subestación El Inga.

10.6.1.2 Alcance

El programa de prevención, mitigación y compensación ambiental, incorpora medidas técnicas que incluyen la utilización de normas, ejecución de actividades operativas y administrativas, a fin de evitar y/o minimizar impactos sociales y ambientales negativos, que pueden producirse durante la etapa constructiva del proyecto.

Las medidas que abarca este programa esta detallada y estructurada en los siguientes aspectos:

- Instalación de oficinas y bodegas temporales.
- Control de la contaminación atmosférica.
- Protección del medio biológico y revegetación de áreas afectadas.
- Protección de recursos hídricos y canales de riego.
- Conservación y restauración del suelo.

10.6.1.3 Instalación de oficinas, talleres y bodegas temporales

A. Oficinas

1. Se instalará oficinas e instalaciones sanitarias completas (ducha, sanitario y lavamanos), acorde al número de personas que laboran en el sitio. Se deberá proveer aseo continuo, agua para el consumo e iluminación.

2. La dotación de alimentos para el personal y servicio de limpieza, será contratado considerando como primera opción, el empleo de personas, asociaciones o agrupaciones comunitarias dentro del área de influencia.

B. Instalación de talleres y bodegas temporales

El Taller y bodega temporal serán utilizados para el albergue y mantenimiento menor de los equipos y vehículos empleados para la construcción de la obra, procesos de ensamble, reparación, manufactura, entre otros, necesarios para las obras electromecánicas, bodegaje de insumos, materiales para obra civil, acopio de equipo especial y demás materiales para montaje electromecánico, entre otros.**:**

1. En caso de que dentro de las áreas de taller y/o bodega se realice el almacenamiento de productos derivados de hidrocarburos, tales como: combustibles, aceites y grasas, se deberá impermeabilizar el suelo, y estar rodeado por un cubeto de contención de derrames, con una capacidad de almacenamiento de al menos el 110% del volumen del tanque de mayor capacidad.

2. Tanto si se utiliza servicios portátiles o se construye infraestructura sanitaria, éstas deberán contar con un sistema de decantación e infiltración, para el manejo de aguas domésticas, los requerimientos para el sistema serán explicadas en el programa de manejo de fluentes.

3. Se proveerá bidones de agua para el consumo humano.

4. Cada taller y/o bodega temporal deberá tener un equipo mínimo para contención de derrames, según los lineamientos del programa de Contingencias y Riesgos.

5. Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones de talleres y bodegas temporales deberán ser desmantelados, acopiados en el sitio y en coordinación con el Municipio de Quito ser dispuestos en escombreras autorizadas o relleno sanitario.

Medios de verificación:

- Registro fotográfico de las instalaciones temporales
- Registro fotográfico de implementación del sistema de tratamiento de agua domésticas (pozo séptico) y separador de grasas y aceites.
- Registro de disposición final de residuos sólidos y escombros generados

10.6.1.4 Control de la Contaminación Atmosférica

A. Control de emisión de gases y material particulado

1. Se verificará que los vehículos y maquinaria usados durante la construcción de las obras no emitan al ambiente contaminantes por encima de los límites establecidos por la Normativa Ambiental; por cuanto todo el parque automotor que vaya a emplearse deberá contar los Certificados de la revisión vehicular realizada por la Corporación de mejoramiento del aire para Quito (CORPAIRE).

2. Se realizará un monitoreo inicial y uno semestral a fuentes fijas de combustión que deberá cumplir con lo establecido en la Tabla No 1 "Valores máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión" de las Normas técnicas para la aplicación de la codificación del Título V, "Del Medio Ambiente", libro segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito; al ubicarse el proyecto dentro de su jurisprudencia.

3. La fuente fija o móvil que no garantice el cumplimiento de la normativa ambiental en cuanto a los límites permisibles, será separada automáticamente de sus funciones, revisada, reparada o ajustada antes de entrar nuevamente al servicio; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los límites permisibles.

4. Con respecto al mantenimiento de las fuentes fijas o móviles de combustión usadas durante la construcción de las obras civiles (camiones, mezcladoras de cemento, etc.), la empresa contratista deberá presentar un programa de mantenimiento en base a las especificaciones del fabricante y la proyección de su uso por parte de la contratista.

5. Los vehículos que transporten materiales sueltos desde y hacia la obra, dispondrán de una lona y/o toldo que cubra el material que se transporta. En el caso de material fino se humedecerá la superficie del mismo y también la lona y/o toldo que se coloque.

6. Los vehículos y maquinarias deberán desplazarse únicamente por los lugares autorizados, bajo circunstancias excepcionales y con razones justificadas, se solicitará permiso al Supervisor de Seguridad Industrial de la Contratista a fin de poder desplazarse sobre lugares no previstos.

7. Se regará la superficie mediante aspersión de agua de los accesos viales utilizados para la construcción de la subestación, cuyas características sean de tierra u otra que cause incremento de polvo sobre todo si la construcción ocurre en época de verano.

8. Se cubrirá el material de excavación y/o construcción en los sitios de almacenamiento temporal, mediante mantas, también se recurrirá a la aspersión de agua necesaria a fin de evitar la formación de polvo por arrastre de los mismos por acción del viento, y dependiendo del uso recurrente del material también se tratará de reducir el área y tiempo de exposición de los materiales almacenados.

9. Se prohibirá todo tipo de incineración de los residuos sólidos domésticos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal de la obra.

B. Control de Ruido y vibración

1. A los transportistas y conductores se les informará sobre la prohibición del uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Las sirenas serán utilizadas únicamente en caso de emergencias.

2. Se constatará que todos los vehículos y maquinaria pesada que requieran, se encuentren provistos de los respectivos silenciadores.

3. Las máquinas y herramientas que originen vibraciones, tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección anti-vibratorio. Los equipos pesados como tractores, traíllas, excavadoras o análogas que produzcan vibraciones, estarán provistas de asientos con amortiguadores y suficiente apoyo para la espalda.

C. Reglas de seguridad vehicular

1. Se inspeccionará, antes de iniciar el trabajo, cada vehículo, equipo y maquinaria a fin de asegurar que se cumplen con los estándares de ambientales y de seguridad. Se utilizará un formato de registro para este fin.

2. Los vehículos y maquinarias utilizados en la obra, recibirán mantenimiento y dispondrán permanentemente de una tarjeta de control para asegurar su buen estado mecánico.
3. Se colocarán señales preventivas de seguridad necesarias en los lugares de carga y descarga, las señales se incluirán tanto en la entrada como en la salida de vehículos.

4. El personal conductor de vehículos y maquinaria, contará permanentemente con la licencia de conducir respectiva dependiendo del tipo de maquinaria o vehículo que conduzca, en obediencia a lo establecido en la Ley de tránsito y transporte terrestre.

5. Los vehículos y maquinarias estarán provistos de un botiquín de primeros auxilios, linterna, equipo extintor, material absorbente. Los asientos deben estar equipados con cinturones de seguridad operativos.

6. No se permitirá transportar personal en el cajón o baldes de los vehículos, ni transportar personal ajeno a la obra.

7. Los vehículos y maquinarias al circular por centros poblados restringirán la velocidad, de acuerdo a la señalización existente en la zona, debiéndose tomar las medidas necesarias para hacer cumplir esta disposición.

8. Los vehículos seguirán estrictamente la ruta señalada para el transporte de material, evitando su descarga en sitios y/o lugares no autorizados.

9. Los límites de velocidad que deberán respetar los conductores serán los siguientes[29]:

   Vehículos livianos:
   a) Dentro del perímetro urbano: 50 k/h;
   b) En vías perimetrales: 90 k/h; y,
   c) En carretera: 100 k/h.

   Vehículos de transporte de carga, en carretera:
   a) Camiones pesados y combinaciones de camión remolque: 70 k/h.
   b) Vehículos que remolquen acoplados u otros automotores: 50 k/h.

   Todos los vehículos al aproximarse a una intersección no regulada, circularán a una velocidad máxima de 30 K/h., de igual forma cuando circulen por las zonas escolares.

D. Medios de Verificación

- Certificado de Aprobación de la revisión vehicular por parte de la CORPAIRE
- Informes de resultado de monitoreo de gases de combustión en fuentes fijas temporales y/o permanentes.
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y de maquinaria.
- Registro fotográfico de mantas y lonas de recubrimiento adaptadas a los volquetes que operen en el proyecto.

10.6.1.5 Protección del medio biológico y revegetación de áreas afectadas

A. Para la protección vegetal

1. Se evitará el desbroce innecesario de la vegetación fuera de las zonas de construcción de las estructuras, así como durante el mantenimiento de los caminos de acceso o la apertura de senderos para ingreso del personal; cuando se tenga que realizar cortes de vegetación, se lo realizará empleando técnicas apropiadas para la limpieza del terreno, se recomienda por ejemplo que los cortes de la vegetación se los realice con sierra, a mano y no emplear por ningún motivo equipo pesado que dañe los suelos o vegetación adyacente.

[29] Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, Capítulo V "De los límites de velocidad", arts. 192, 194. publicado bajo Decreto 1738 (suplemento del registro oficial 604, 3-VI-2009).

2. Los residuos de la tala, desbroce y destronque, deben ser apilados de tal forma que no causen desequilibrio en el área de trabajo, hasta ser desalojados al sitio determinado para su disposición. De ninguna manera estos residuos serán quemados.

B. Para la protección de la fauna

1. Se limitará las actividades de construcción estrictamente a las áreas de implantación de la obras.

2. Se prohibirá estrictamente la caza de animales y recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna por parte de los trabajadores de la empresa contratista.

3. Se prohibirá terminantemente la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, debido a que el uso inadecuado de estas puede causar el retiro de la avifauna presente en la zona, podrán hacer uso de armas de fuego el personal de seguridad autorizado para ello en casos que la circunstancia lo amerite.

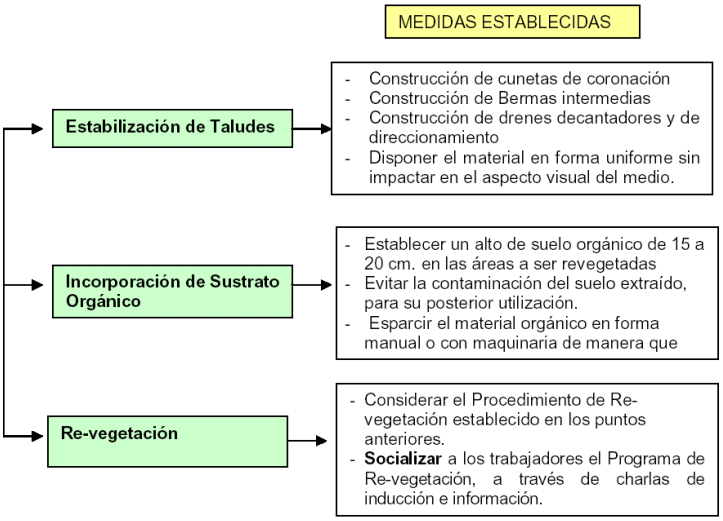
C. Revegetación de áreas afectadas

1. Se establecerá entre los obreros contratados una cuadrilla que se encargue de ejecutar las actividades asociadas con revegetación y control de la erosión, las mismas que serán iniciadas luego de terminados los procesos constructivos.

2. El suelo orgánico producto del movimiento de tierras de las diferentes actividades del proyecto será dispuesto temporalmente en el terreno, para su posterior utilización en las actividades de revegetación.

3. Se realizará la estabilización de taludes y la incorporación del sustrato orgánico, con el fin de permitir el proceso de regeneración natural, con las especies existentes en el área. Se recomienda en las zonas a ser revegetadas esparcir ramas, hojas y materia orgánica.

Ilustración No 10.1 Diagrama de actividades de revegetación



4. Efectuar verificaciones visuales sobre el terreno, que permitan elaborar registros de la revegetación, en los cuales se consignen información como:

    - Localización y superficie,
    - Fechas y tiempos de labores,
    - Número de plántulas instaladas y especies,
    - Determinación de especies colonizadoras.

El terreno donde se implantará la Subestación El Inga, es una zona que actualmente está cubierta por retoños de una plantación de eucalipto, cuya altura está entre dos y tres metros; para los procesos constructivos se removerá toda la capa vegetal que cubre la zona.

5. Como medida compensatoria se realizará acciones de reforestación de áreas con especies nativas existentes en la zona; se recomienda que por cada árbol talado (dentro del predio de la subestación) se realice la siembra de otro árbol, para lo cual se llevará un registro de tala de árboles (Anexo F). Esta reforestación será concertada con entidades de control local como el Municipio de Quito, procurando realizar esta actividad en zonas cercanas al área de influencia. Esta actividad será realizada una vez terminada la etapa constructiva del proyecto.

D. Medios de verificación:

- Registro fotográfico de los sitios rehabilitados luego de la etapa constructiva.
- Registro de Número de árboles talados (Anexo F)
- Informe técnico de las actividades de revegetación y reforestación
- Fotografías que señalen el estado paisajístico previo a la construcción del proyecto y posteriormente una vez que se ha instalado la infraestructura de la subestación.
- Informe de revegetación.

10.6.1.6 Protección y utilización de los recursos hídricos y canales de riego

A. Protección de recursos hídricos

1. Las labores mayores de mantenimiento vehicular como lavado, cambios de aceites y lubricantes del parque automotor se realizará en talleres particulares, que se encuentren fuera de las instalaciones, evitando la contaminación de cuerpos de agua con residuos sólidos y aceitosos.

2. Se prohibirá, cualquier tipo de vertido, líquido o sólido en los cauces de agua, quebradas y áreas próximas.

3. El área seleccionada para parqueo y mantenimiento menor del parque automotor y maquinaria contará con canaletas perimetrales hacia donde se dirigirán las aguas contaminadas con hidrocarburos generadas, separadas del sistema de aguas lluvias. Los residuos y líquidos originados en esta área (tratamiento y disposición a ser detallados en el programa de manejo

de residuos) deberán ser colocados en recipientes herméticos y de acuerdo a las fichas de manejo implementadas para el fin (Anexo F).

B. Protección de canales de riego

1. Es necesario citar que el área de implantación de la subestación se encuentra atravesada por un sistema de canales de agua para riego, utilizado por habitantes de este sector, por tanto, se deberá realizar las respectivas obras civiles a fin de canalizar el agua y prevenir la afectación sobre su caudal; por lo que se recomienda realizar una obra civil a canal cerrado.

2. De igual manera, dentro del área de la subestación existe un sistema de agua entubada destinada al consumo de la población de este sector, el cual funciona mediante un canal cerrado con sus respectivas cajas de revisión, por ello es importante que el contratista del proyecto identifique su ubicación, antes de iniciar con las actividades de remoción de la capa vegetal y movimiento de tierra, para precautelar su correcto funcionamiento y evitar daños al mismo.

3. CELEC EP - TRANSELECTRIC realizará los trámites administrativos con la SENAGUA (Secretaria Nacional de Agua), a fin de que se le otorgue el respectivo derecho de aprovechamiento de agua de este canal para su consumo.

C. Medios de verificación

- Informes técnicos acompañados de registros fotográficos en los que se pueda evidenciar que los sistemas de agua citados recibieron las medidas adecuadas que eviten su contaminación.
- Derecho de Aprovechamiento de agua otorgado por la SENAGUA, para que el proponente del proyecto pueda hacer uso del agua entubada en el área de la subestación.

10.6.1.7 Conservación y restauración del Suelo

1. En caso de evidenciar problemas de erosión como deslizamientos, hoyos, etc., se realizará el control por medio de la construcción de trinchos definitivos en madera o metálicos.

2. En caso que se requiera, se realizará acciones para la conformación de taludes con bermas o terrazas y se construirá cunetas interceptoras en la base del talud.

3. Cuando se realicen actividades de excavaciones y movimientos de tierra para el estudio geotécnico, como calicatas y trincheras, estas deberán ser cubiertas una vez finalizado el estudio con el material extraído, para luego ser apisonados y compactados apropiadamente con la finalidad de no dejar depresiones u hoyos en el terreno que puedan originar procesos erosivos.

4. Los desechos de los cortes no podrán ser arrojados a los cursos de agua temporal de las quebradas, estos serán dispuestos con el fin de no causar problemas de deslizamientos y

erosión posterior, sobre todo durante la estación de lluvias, para lo cual se prevé que sean empleados como parte del afirmado de los caminos de acceso.

5. Se realizará la disposición del material sobrante de excavación, según el subprograma de Manejo de Residuos sólidos.

6. Los residuos de limpieza, mantenimiento, construcción de talleres y bodegas, así como los productos de excavación de las torres y subestación deberán ser caracterizados, segregados, almacenados, transportados y dispuestos finalmente según el programa de manejo de desechos.

7. Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes o combustibles, deben ser recolectados de inmediato para proceder a su limpieza. Los suelos deben ser removidos hasta 30 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación, de ser necesario se procederá con actividades de remediación. Esta actividad está detallada en el programa de manejo de desechos.

A. Medidas de Verificación

- Informes de avance de obra en los cuales se manifestará si durante la etapa de construcción del proyecto se ha presentado problemas en los que se ha tenido que implementar las medidas recomendadas en este subprograma.
- Registro fotográfico

10.6.2 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

El programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional tiene la visión de precautelar cualquier actividad realizada por el personal de CELEC EP - TRANSELECTRIC así como de los contratistas a fin de que toda actividad sea realizada siguiendo los estándares establecidos para que se evite la ocurrencia de accidentes de trabajo o enfermedades laborales.

Los accidentes y enfermedades laborales en gran parte ocurren por falta de capacitación al personal, indebida manipulación de materiales delicados y/o peligrosos, infraestructuras inadecuadas, fallas humanas por exceso de confianza en la realización del trabajo, ausencia o indebida utilización de equipos de protección personal, ausencia o deficiente señalización, entre otros.

El programa expuesto a continuación es una herramienta que propone que toda acción se ejecute con: planeación, organización, ejecución, control y evaluación de toda actividad, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud colectiva e individual de los trabajadores.

10.6.2.1 Objetivos

1. Establecer normas de prevención y control relacionadas a las actividades y responsabilidades para prevenir accidentes de trabajo y mantener un normal desenvolvimiento de las actividades de trabajo durante las etapas del proyecto

2. Proteger la salud de los trabajadores de los riesgos resultantes de los agentes nocivos (Condiciones sub-estándar), previendo seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo.

3. Eliminar zonas y prácticas peligrosas inherentes al trabajo (Condiciones sub-estándar) a fin de prevenir la generación de enfermedades profesionales consideradas graves y que son resultado de efectuar labores en un ambiente de trabajo inadecuado

10.6.2.2 Alcance

Este programa deberá ser acatado por todos los trabajadores, contratista o cualquier persona natural que visite las instalaciones del proyecto, quienes están obligados a incluir los lineamientos de salud y seguridad dentro de su actividad laboral.

10.6.2.3 Análisis de Riesgos y Medidas de Seguridad durante el trabajo

A. Identificación de Riesgos

Considerando las diferentes actividades a ser realizadas durante la etapa constructiva del proyecto, el responsable (la Contratista), deberá identificar los posibles riesgos para el personal implicado antes de iniciar sus actividades, tomando en consideración las siguientes características:

- Manejo de maquinaria pesada
- Movimientos de tierra
- Manejo de combustibles
- Manejo de químicos
- Trabajo en alturas
- Manejo de herramientas mecánicas manuales
- Ingreso a espacios de difícil acceso

Con base a la identificación, evaluación y control de los riesgos, que deberán realizar las contratistas, se determinarán las reglas o disposiciones específicas que permitan prevenir las afectaciones por los riesgos identificados.

B. Elaboración y Aplicación de Reglas Específicas

B.1. Comunicación y actividades generales

Antes de dar inicio a la ejecución de actividades constructivas del Proyecto, es necesario suministrar la información necesaria, a los trabajadores, sobre las actividades que se realizan y los eventos que suceden en el sitio de trabajo, por lo cual deberán incluirse dentro de las reglas específicas, los siguientes puntos:

1. Todo visitante deberá reportarse a un representante de la contratista, de forma inmediata a su llegada al área, y poseer su respectiva identificación.

2. El Supervisor de Seguridad Industrial de la contratista deberá proveer información relativa a los riesgos relativos a las labores específicas del personal previo inicio de sus actividades.

3. El personal de acuerdo al riesgo identificado deberá utilizar los elementos de protección personal - EPP (casco, mascarillas, protección auditiva y ocular, botas y guantes de seguridad, etc.) y el consentimiento de la persona a cargo.

4. Se deberán reportar todos los accidentes e incidentes, a los supervisores, de manera inmediata, sin importar la magnitud de los mismos. En caso de lesiones, estas deberán ser examinadas y/o tratadas en instalaciones apropiadas, además deberán ser registradas para analizar las causas de las mismas.

5. Se creará un programa de capacitación al personal en temas de seguridad industrial.

6. Se implantará un sistema de permisos de trabajo que lo manejará el Supervisor de Seguridad de la contratista. Se proveerá permisos de trabajo al personal que realice trabajos de alto riesgo.

7. La contratista deberá contar con un manual de trabajo en donde se encuentren incluidos procedimientos de seguridad para las actividades que serán realizadas como parte del proyecto, en especial, con respecto a especificaciones de procedimientos para trabajo de alto riesgo.

B.2 Disposiciones para el Personal

1. Ninguna persona deberá operar un equipo para el que no haya sido capacitado.

2. El número de pasajeros en los vehículos deberá ser únicamente el establecido por el número de cinturones de seguridad, así mismo deberán utilizar los cinturones sin excepción alguna.

3. Todos los trabajadores deberán utilizar la ropa de trabajo correspondiente a su empresa y los EPP respectivos para la tarea que se esté ejecutando.

4. Todo trabajador que se halle ubicado a una altura igual o superior a 1.8m, debe estar sujetado permanentemente al equipo o estructuras, mediante un sistema de protección personal contra caídas.

5. Deberá construirse barricadas alrededor de las áreas en las que se realicen trabajos de riesgo. Solamente la persona a cargo podrá autorizar el acceso a éstas áreas.

6. Estará prohibido fumar dentro de las áreas de peligro de inflamación, explosión o incendio.

7. Estará prohibido el uso y porte de armas de fuego y objetos corto punzantes (diferentes a herramientas de trabajo), así como la posesión, venta e ingestión de sustancias psicoactivas y/o alucinógenas y bebidas alcohólicas.

B.3 Equipos

1. Para cada tipo de trabajo, deberá utilizarse equipo y herramientas apropiadas y en buen estado.

2. La empresa contratista deberá contar con extintores de incendios (para los tipos de fuego que puedan presentarse), en buenas condiciones e inspeccionarlos regularmente.

3. Se prohibirá la operación de equipo que contenga advertencias de peligro o esté en reparación.

4. Todos los vehículos incluyendo maquinaria pesada, deberá contar con alarma de marcha atrás.

5. Todos los vehículos deberán contar con un extintor en base al tipo de vehículo, botiquín de primeros auxilios y conos de seguridad.

B.4 Señalización del área de trabajo.

1. El área de trabajo debe ser delimitada por vallas, manilas o bandas reflectivas. En los trabajos nocturnos se utilizaran conos o vallas fluorescentes y demás señales luminosas a ambos lados del sitio de trabajo.

2. Cuando se trabaje sobre vías que no permitan el bloqueo del tránsito, se deberá parquear el vehículo de la cuadrilla antes del área de trabajo.

B.5 Lista de verificación para trabajos en condiciones de alto riesgo.

La siguiente lista de verificación es un requisito que debe ser diligenciado por un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, por el jefe del grupo de trabajo, por un funcionario del área de salud ocupacional o un delegado de la contratista en todos los casos donde se deba trabajar en condiciones de alto riesgo.

Tabla No 10.2 Lista de verificación, trabajos en condiciones de alto riesgo

¿Se tiene autorización escrita o grabada para hacer el trabajo?	SI	NO
¿Se encuentra informado el ingeniero o supervisor?	SI	NO
¿Se han identificado y reportado los factores de riesgo que no pueden obviarse?	SI	NO
¿Se intento modificar el trabajo para obviar los riesgos?	SI	NO
¿Se instruyo a todo el personal la condición especial de trabajo?	SI	NO
¿Se designo un responsable de informar al área de salud ocupacional, o al jefe de área?	SI	NO
¿Se tiene un medio de comunicaciones?	SI	NO
¿Se disponen y utilizan los elementos de protección personal?	SI	NO

NOTA: *Si falta algún SI, el trabajo NO debe realizarse, hasta efectuarse la correspondiente corrección".*

B.6 Caídas, golpes, cortes del personal

1. El Supervisor de Seguridad Industrial de la empresa contratista, otorgará los permisos respectivos antes de efectuar trabajos en altura.

2. Las actividades de la empresa donde existe riesgo de golpes o cortes del personal con maquinaria, serán efectuadas únicamente por personal capacitado y entrenado.

3. Es obligatorio el uso del arnés y la línea de vida para realizar trabajos en alturas así como la estricta verificación de este equipo antes de su uso.

4. Para el personal que va efectuar el trabajo: No distraerse, mantener la concentración en el trabajo que se está realizando (recordar que las situaciones que se salen del rutinario trabajo, son las primeras causas de distracción, pérdida de concentración y consecuentemente incidentes y accidentes); procurar que todos los sentidos no se encuentren totalmente obstaculizados (visión, audición, tacto) éstos son los principales indicadores para reaccionar ante una situación de emergencia.

B.7 Accidentes vehiculares

1. Inspeccionar el vehículo antes de encenderlo, comprobar el funcionamiento de la alarma de retroceso y otros dispositivos de seguridad, ubicar y probar todos los controles.

2. Colocar las señales de seguridad en los diferentes accesos y mantener el límite de velocidad de 30 Km/h.

3. Al entrar y salir del vehículo se debe subir con tres puntos de contacto, fijarse que no haya ningún otro equipo o vehículo circulando, limpiar la grasa y los líquidos del equipo en las superficies donde se camina y se trabaja.

4. Nunca se debe usar teléfonos celulares mientras conduzca.

5. Las responsabilidades de los operadores de maquinarias y vehículos deberán ser:

- Conocer la zona de trabajo y su posición dentro de la misma.
- Usar las rutas y áreas de equipo designadas.
- Identificar los peligros de atropellamiento.
- Si tiene que mover conos o barricadas, deberán ser regresados a su lugar original tan pronto como pueda.
- Conocer donde están otros trabajadores alrededor.
- Establecer un medio de comunicación con ellos.
- mantener el límite de velocidad y conocer los peligros ocasionados por colinas, obstáculos y curvas.

C. Medios de Verificación

- Registro de capacitación del personal en temas de seguridad industrial.
- Permisos de trabajo para condiciones de alto riesgo.
- Manual de procedimientos de seguridad de la contratista

10.6.2.4 Uso de Equipos de Protección Personal

Todos los trabajadores deben usar ropa de trabajo apropiada y sus respectivos implementos de protección personal, que serán suministrados por la contratista, mediante un registro de entrega-recepción, así como, deberá realizarse capacitaciones sobre su uso y cambio o reposición, una vez que el inicialmente entregado se encuentre deteriorado. Las siguientes disposiciones se seguirán en lo concerniente al EPP:

- Todo trabajador usará el EPP en el sitio de trabajo.
- No se permiten pantalones cortos o camisas sin mangas, no se podrán utilizar sandalias o mocasines.

Se utilizará equipo de protección personal acorde a las siguientes actividades específicas:

Desbroce

Los equipos esenciales de seguridad industrial que deberán disponer para los trabajadores son los siguientes:

1. Protección de cabeza: casco para poda de árboles o gorro para limpieza
2. Protección de ojos: contra ingreso de partículas y rayos UV tipo gafas o pantallas para ojos y cara
3. Protección de pies: botas de caucho con punta de acero
4. Protección auditiva: tapones, orejeras o casco integran con orejeras
5. Protección respiratoria: mascarillas (para trabajos con químicos anti malezas) o anti polvos para poda de árboles
6. Ropa de trabajo: pantalón largo, camisa manga larga y chaqueta forestal ligera y transpirable preferiblemente reflectiva.

7. Protección de manos: Guantes de trabajo para uso de moto sierras y herramientas de corte

Construcción de obra civil y montaje electromecánico a excepción de trabajos con electricidad

Para los trabajos en general durante la etapa constructiva, que no involucren el manejo de equipos o instalaciones energizadas, tales como: construcción de talleres, adecuación de caminos de acceso, tendido de torres y cableado, excavaciones y nivelaciones de terreno, fundaciones y cimentaciones para estructuras, albañilería en general, entre otros, los equipos esenciales de seguridad industrial que deberán disponer para los trabajadores son los siguientes:

1. Protección de cabeza: casco
2. Protección de ojos: contra ingreso de partículas y rayos UV, gafas o pantallas para ojos y cara
3. Protección de pies: botas antideslizantes con punta de acero ó botas de caucho con punta de acero
4. Protección auditiva: tapones, orejeras o casco integral con orejeras
5. Ropa de trabajo: pantalón y camisa manga larga
6. Protección de manos: Guantes de trabajo, guates de caucho o guantes de cuero según las necesidades del trabajo
7. Arnés de seguridad para trabajos en altura.
8. Fajas anti lumbago, para carga de materiales

Protección de público en general dentro de las instalaciones

El público en general, considerándose este aquel que no trabaje dentro de las instalaciones y/o que desconozca los riesgos inherentes al trabajo con electricidad deberá utilizar el siguiente equipamiento mínimo de seguridad personal cuando se encuentre dentro de las instalaciones de la Subestación:

1. Casco de seguridad
2. Protección auditiva: tapones, orejeras o casco integral con orejeras
3. Chaleco con cintas reflectivas

A. Reglas y uso del EPP

Durante el desarrollo de las actividades, los trabajadores deben observar las siguientes medidas y recomendaciones:

1. La ropa de trabajo además de proteger en forma adecuada al trabajador debe ser cómoda y permitir la libertad de movimientos. Debe ser de tejido y confección simple para evitar la acumulación de sustancias en los pliegues, con mangas ajustadas a las muñecas y cubrir todas las partes del cuerpo.

2. Para la protección de los ojos cuando no se utilice la mascarilla facial total, se debe utilizar anteojos herméticos, con estructura de goma que se ajusta perfectamente alrededor de los ojos, o los visores faciales que son los indicados para evitar salpicaduras de líquidos sobre la cara. Deberán ser ópticamente neutros, que no tengan defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Las gafas de seguridad deberán ser sometidas a cuidados y mantenimiento (desinfección), para que no se alteren sus características técnicas y funcionales. Las gafas de seguridad, serán de uso personal.

3. Para el manejo de combustibles, productos químicos, limpieza y desbroce vegetal, se recomienda el uso de guantes de goma, para trabajos que requieran la utilización de maquinaria o herramientas durante la construcción se recomienda utilizar guantes de trabajo con pupos de goma. El uso de los guantes deberá propiciar la máxima sensibilidad al tacto posible.

4. El mejor calzado para la protección de los pies, son las botas de cuero con suela antideslizante, en zonas donde hay riesgo eléctrico éstas deberán adicionalmente ser dieléctricas.

5. Utilizar mascarillas con filtro, que al colocarlas sobre la cara o nariz y boca cumpla con la función de retener las sustancias gaseosas irritantes.

6. La entrega de EPP deberá ser al menos una vez cada año para artículos tales como: ropa de trabajo, botas industriales, overoles, fajas y protección de ojos o facial, el tiempo puede ser menor a un año dependiendo de la naturaleza de la actividad o estado de los equipos, pero no podrá exceder a un año.

7. La periodicidad de entrega de equipos de protección auditiva será realizada al menos bimensualmente si se tratase de tapones protectores, si son orejeras o cascos integrales con orejeras la periodicidad de entrega dependerá del tiempo de vida útil recomendado por el fabricante, los cuales pueden ir desde 2 a 4 años, sin embargo y dependiendo del estado del EPP se deberá garantizar que el trabajador cuente con un protector auditivo en buen estado.

8. La renovación de dotación de cascos de seguridad dependerá del tiempo de vida útil dado por el fabricante, sin embargo el sistema de ajuste del casco a la cabeza deberá ser renovado cada vez que el sistema esté defectuoso.

9. Se deberá tener un stock de cascos de seguridad y chalecos con cintas reflectivas para uso de visitantes a las obras, con el fin de garantizar que todas las personas que ingresan a las instalaciones cuenten con el EPP recomendado.

10. Se deberá controlar el buen estado de los arnés y líneas de vida utilizadas para trabajos en altura, descartándose los equipos que se encuentren en malas condiciones o rotos.

11. La entrega de guantes de trabajo a los trabajadores será realizado dependiendo de las características de las actividades que desempeñan, sin embargo la dotación deberá ser al menos trimestralmente.

12. Será responsabilidad del contratista la entrega y renovación de los equipos de protección personal.

B. Inspecciones

El personal operativo inspeccionará su EPP antes de cada uso. El Supervisor de Seguridad Industrial realizará inspecciones mensuales sobre el estado operativo de los implementos de seguridad industrial del personal. A través de estas inspecciones se deberá:

- Verificar el uso de equipos de seguridad personal detallados para cada escenario de trabajo
- Detectar e identificar no conformidades.
- Asistir al personal operativo de actos inseguros que se podrían estar desarrollando.
- Emitir correctivos.

C. Medios de Verificación

- Registro de entrega de equipos de protección personal a los trabajadores.
- Registros de capacitación a los trabajadores y personal sobre el uso de equipos de protección personal.
- Registro de reuniones de seguridad mensuales, donde se traten entre los asuntos varios el uso, mantenimiento, requerimientos de equipos de protección personal.
- Registros de Inspecciones al EPP

10.6.2.5 Señalización y Rotulación

La señalización de seguridad de los locales de trabajo cumplirá con lo estipulado en el Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo, Capítulo VI Señalización de Seguridad, Normas generales, Art. 164 y 165. Capítulo VII Colores de Seguridad, Art.167 y 168. Capítulo VIII Señales de Seguridad, Art. 169.

A. Clasificación de las Señales de Seguridad

La forma y colores de las señales de seguridad estarán en función del tipo de señal de que se trate. Los pictogramas serán lo más sencillos posibles, evitando detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales. Las dimensiones de la señales deben ser aquellas que

permitan verse y captar el mensaje a distancias razonables del elemento o área sujeta al riesgo. Para compensar las diferencias en área de las cuatro formas y para asegurar que todos los símbolos parezcan relativamente iguales en tamaño cuando se vean a cierta distancia, se deben manejar las dimensiones establecidas en la NTE-INEN 878.

Tabla No 10.3 Clasificación y Colores para señales de seguridad

Tipo de Señal de seguridad	Forma Geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia o precaución	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco Verde	

A.1 Señales de advertencia

Las señales de advertencia estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa. Estas señales son símbolos precautelatorios a fin de advertir al personal o público en general situaciones de riesgo.

Ilustración No 10.2 Señales de Advertencia

A.2 Señales de prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, borde y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal), rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal). Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Ilustración No 10.3 Señales de Prohibición

A.3 Señales de obligación

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Se colocarán en el área de transformadores, lugares de trabajo con equipos eléctrico, manejo de herramientas mecánicas, etc.

Ilustración No 10.4 Señales de Obligación

A.4 Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Estas señales deben ir colocadas en los sitios donde se encuentran los sistemas para control de incendios y los extintores, acompañadas de la flecha según el sentido donde se localicen dichos sistemas.

Ilustración No 10.5 Señales equipos lucha contra incendios

A.5 Señales de salvamento o socorro

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Son aquellas que en caso de peligro indican la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento. Forma rectangular o cuadrada.

Ilustración No 10.6 Señales de salvamento o socorro

A.6 Señal complementaria de riesgo permanente

Esta señal debe ser colocada en sitios donde se desee advertir que es una zona de peligro, que los vehículos que por allí circulen deben disminuir la velocidad para evitar accidentes. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

Ilustración No 10.7 Señal complementaria de riesgo permanente

A.7 Señales para trabajos de menor duración

Se refiere básicamente a la protección de la zona de trabajo mientras permanezcan allí trabajadores o equipos en operación. Las señales más usuales son: Conos de Guía o de Seguridad que se emplean para delinear canales temporales de circulación y en general cuando el flujo de tránsito ha de ser desviado temporalmente de su ruta. Barrera Tipo Cerco.

Ilustración No 10.8 Señales para trabajos de menor duración

A.8 Señales Luminosas y Acústicas

La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

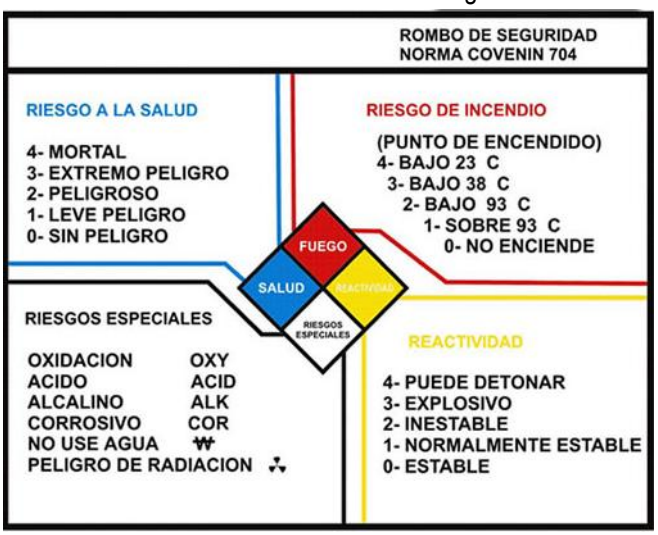
A.9 Hojas y rombos de seguridad

Se considera hoja de seguridad al listado de los productos químicos que serán utilizados y las seguridades que debe tener cada producto; estas hojas deben ser suministradas por el fabricante o distribuidor de los productos químicos.

Para una mejor identificación de los productos químicos se manejan los Rombos de Seguridad, en los rombos se identifican los riesgos a la salud, riesgos de incendio, riesgos especiales y reactividad de cada producto.

Para conocer y manejar adecuadamente los productos químicos, se deberá capacitar a los trabajadores sobre hojas de seguridad y rombos de seguridad y su correcta lectura e identificación.

Ilustración No 10.9 Rombo e seguridad



B. Reglas y Uso

1. La responsabilidad del programa de señalización estará a cargo de la empresa contratista, en lo que le sea aplicable, según sea la fase de obra civil o la de montaje electromecánico, cuando se trate de señalizar equipos, lugares de almacenamiento, impedimento de paso a las obras, estructuras y equipos o maquinarias.

2. Colocar señales de seguridad en todos los lugares donde existe peligros y riesgos. Estas deben estar en un lugar visible.

3. Los materiales utilizados en la señalización serán resistentes en las condiciones normales de uso, preferentemente metálicos, pintados con pintura anticorrosiva lavable y resistente al desgaste.

4. Una vez que inicien las actividades de construcción se señalizará los diferentes frentes de obra.

5. Durante las obras constructivas que utilicen áreas públicas, vías o que por su ejecución implique un riesgo hacia la ciudadanía que pudiera circular por el sector, se deberán tomar medidas preventivas que permitan obtener un mejor sistema de seguridad respecto a terceros y protección durante el trabajo, tales como: Colocación de conos de seguridad, cintas reflectivas alrededor de la obra, señales de desvío y en fin todas aquellas señales preventivas e informativas que garanticen la seguridad y Alerta tanto del personal de construcción como de la ciudadanía circulante en general.

   - Mantener las hojas de seguridad en un lugar visible, para que los trabajadores conozcan como manipular los productos y actuar en caso de accidente.

C. Medios de Verificación

- Registro fotográfico de las señales implementadas en cada frente de trabajo.
- Registro de capacitación de los trabajadores respecto a los diferentes tipos de señales implementadas y su correspondiente significado y manejo.
- Hojas de seguridad y rombos e seguridad disponibles para las personas que manipulan los productos químicos

10.6.2.6 Salud Ocupacional

El Programa de Salud Ocupacional consiste en programas de control y prevención de posibles enfermedades derivadas de las actividades laborales. Considera factores como: primeros auxilios, prevención de la salud, exámenes médicos periódicos e historiales médicos.

CELEC EP- TRANSELECTRIC asegurará que todo el personal que trabaje en la empresa o a través de contratistas, estén saludables y físicamente hábiles para que desarrollen el tipo de trabajo para el cual fueron contratados.

A. Condiciones Generales

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores en el **Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.-** Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería.

2. Si durante cualquiera de las etapas del proyecto, el número de trabajadores excediera de 50 pero fuese menor a 100, sin perjuicio que estén bajo relación de dependencia de CELEC EP – TRANSELECTRIC o del contratista asignado para una obra o actividad, se conformará un comité de seguridad, dicho comité deberá constar en actas firmadas por los responsables y trabajadores y el comité de seguridad será el encargado de designar el jefe o supervisor de seguridad y conformar las brigadas de seguridad correspondientes.

3. El empleador que tuviere más de 100 trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervigilado por el Ministerio de Salud.

4. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

5. Son responsabilidades del trabajador:
   - Estar en buen estado de salud para el cumplimiento de las responsabilidades laborales.
   - Trabajar bajo un régimen de trabajo el cual no altere su salud mental ni física.
   - Limpiar su lugar de trabajo después de cada jornada.
   - Respetar todas las señalizaciones de seguridad y salud.
   - Siempre usar su equipo de protección personal (EPP) dentro de los horarios y lugares de trabajo.

B. Factores de riesgo ocupacional

Los riesgos ocupacionales que se podrían presentar durante la etapa constructiva de la Subestación El Inga son los siguientes:

a) Factores de riesgo químico: Gaseosos: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO2), Cloro (Cl_2), derivados del petróleo, etc.
b) Partículas: polvos, humo, neblina y nieblas.
c) Factores de riesgo físico: Ruido,
d) Factores de riesgo biológico: Bacterias, virus, hongos y parásitos.
e) Factores de riesgo psicosociales y ergonómicos: Estrés laboral, sobrecarga de trabajo, posiciones inadecuadas, ambiente laboral tenso, etc.

C. Medicina preventiva e higiene en el trabajo

1. Todo trabajador, deberá someterse a una evaluación que comprenderá los exámenes pre-ocupacionales y la valoración médica. Este chequeo será repetido con periodicidad anual y/o al momento del retiro del trabajador o finalización del contrato laboral.

2. Se verificará que todas las actividades del proyecto se desarrollen con acatamiento a las condiciones mínimas de higiene y medicina laboral preventiva, según lo dispone el Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas.

3. Exámenes médicos: Se deberán realizar los pertinentes exámenes médicos al momento del ingreso, durante el desarrollo de la actividad laboral y de egreso, por un médico con licencia en salud ocupacional. Se deben registrar estos exámenes en el historial médico de cada uno de los trabajadores. El examen médico general debe estar enfocado a evaluar y analizar la aptitud y condiciones físicas de los trabajadores acorde a las actividades laborables que deberán realizar.

4. Se deberán realizar exámenes médicos periódicos, una vez al año como mínimo, según los factores de riesgo de cada actividad de trabajo. Así como también en casos de cambio de ocupación/actividad o reingreso al trabajo.

5. Los exámenes médicos al menos deben incluir los siguientes análisis:

   - Chequeo auditivo: A fin de verificar la incidencia de niveles de ruido elevados sobre el personal.
   - Examen de la vista
   - Radiografía de la columna: se lo debe efectuar sobre todo al personal que manipula cargas pesadas.

6. La contratista deberá mantener fichas médicas de todos los trabajadores, lo que permitirá realizar un seguimiento de las condiciones de salud.

7. De acuerdo al cronograma de actividades, se deberán realizar jornadas de vacunación de acuerdo al factor de riesgo. Como medida preventiva se exigirá la vacunación contra hepatitis A, B y tétanos, previa su incorporación al proyecto.

8. En cada sitio de trabajo se dispondrá, un botiquín de primeros auxilios, el que contendrá como mínimo lo siguiente:

   - Analgésicos, Antipiréticos
   - Antihistamínicos , Antiespasmódicos
   - Antiflatulantes, Sales de Hidratación
   - Alcohol (Yodado – Antiséptico)

- Algodón hidrófilo esterilizado
- Apósitos autoadhesivos
- Vendas anchas (2 rollos), Vendas angostas (2 rollos)
- Tela adhesiva ancha (4.5 cm x 5 m aprox.)
- Gasas esterilizadas 20 x 20 cm
- Inyecciones (Jeringas), tijeras
- Cuello Ortopédico
- Un juego de férulas inflables para fracturas o hemorragias (tipo COVER-PROT)
- Botellón lava-ojos
- Camilla liviana
- Esparadrapos, Curitas
- Guantes desechables
- Jabón blanco (1 Pasta)
- Agua potable (5 litros), si no se cuenta con agua corriente o provisión de agua permanente
- Tijeras punta redonda
- Manta térmica
- Termómetro digital
- Bolsa de autocierre (para desechos hospitalarios)

D. Accidentes Laborales

1. Todo accidente laboral deberá ser reportado, registrado y anexado al archivo general y al historial médico de cada trabajador, según un formato de Ficha de Aviso de Accidentes, en el cual se indique el tipo, causante, afectación y datos específicos sobre el accidente y forma de tratamiento, requerimientos de reposo o intervención.

2. Se deberá seguir un protocolo de seguridad para que se registre el accidente y conocer cualquier dato de interés como lugar del accidente, testigos, fecha, hora, circunstancias, etc.

3. Todo accidente, por pequeño que sea, deber ser informado al jefe de obra para que este registrado. Dependiendo de la gravedad del accidente, se deberá asistir inmediatamente y llevarle al centro médico más cercano.

4. Todo incidente-accidente debe tener una investigación que proporcione las causas que lo revocaron para eliminar su reincidencia.

5. Los siguientes cuadros indican los códigos para la forma de accidente, agente causante y la parte del cuerpo afectada que serán usados en la ficha de aviso de accidentes.

Tabla No 10.4 Agente causante de Accidentes Laborales

	Código	Agente Causante
Partes de la Edificación	01	Piso
	02	Paredes
	03	Techo
	04	Escalera
	05	Rampas
	06	Pasarelas
	07	Aberturas, puertas, portones, persianas
	08	Ventanas
Instalaciones Complementarias	10	Tubos de ventilación
	11	Líneas de gas
	12	Líneas de aire
	13	Líneas o cañerías de agua
	14	Cableado de electricidad
	15	Líneas o cañerías de materias primas o productos
	16	Líneas o cañerías de desagüe
	17	Rejillas
	18	Estanterías
	30	Electricidad
	31	Vehículos o medios de transporte en general
	32	Máquinas y equipos en general
	33	Herramientas (portátiles, manuales, mecánicos, etc.)
	34	Aparatos para izar o medios de elevación
	76	Onda expansiva
Materiales y/o elementos utilizados en el trabajo	40	Matrices
	41	Paralelas
	42	Bancos de trabajo
	43	Recipientes
	44	Andamios
	45	Archivos
	46	Escritorios
	47	Asientos en general
	48	Muebles en general
	49	Materias primas
	50	Productos elaborados
Otros factores externos e internos al ambiente de trabajo	70	Animales
	71	Vegetales
	77	Factores climáticos
	79	Arma blanca
	80	Arma de fuego
	81	Sustancias químicas - plaguicidas
	00	Otros

Fuente: *http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd27/salud.pdf*

Tabla No 10.5 Forma de accidente

Código	Forma de Accidente
01	Caídas de personas a nivel
02	Caídas de personas de altura
03	Caídas de personas al agua
04	Caídas de objetos
05	Derrumbes o desplomos de instalaciones
06	Pisadas de objetos
07	Choque contra objetos
08	Choque por objetos (excepto caídas)
09	Aprisionamiento o atrapamiento
10	Esfuerzos físicos o falsos movimientos
11	Exposición al frío
12	Exposición al calor
13	Exposición a radiaciones ionizantes
14	Exposición a radiaciones no ionizantes
15	Exposición a productos químicos
16	Contacto con electricidad
17	Contacto con productos químicos
18	Contacto con plaguicidas
19	Contacto con fuego
20	Contacto con materias calientes o incandescentes
21	Contacto con frío
22	Contacto con calor
23	Explosión o implosión
24	Incendio
25	Atropellamiento por animales
26	Mordedura de animales
27	Choque con vehículos
28	Atropellamiento por vehículos
30	Agresión con armas

Fuente: *http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd27/salud.pdf*

Tabla No 10.6 Parte del cuerpo lesionado

Código	Parte del Cuerpo Lesionado
001	Región craneana (cráneo, cuero cabelludo)
002	Ojos (con inclusión de los párpados, la órbita y el nervio óptico)
008	Boca (con inclusión de labios, dientes y lengua)
009	Cara
010	Nariz y senos paranasales
012	Aparato auditivo
015	Cabeza, ubicaciones múltiples
016	Cuello
020	Región cervical
021	Región dorsal

Código	Parte del Cuerpo Lesionado
022	Región lumbosacra (columna vertebral y muscular adyacentes)
023	Tórax (costillas, esternón)
024	Abdomen (pared abdominal)
025	Pelvis
029	Tronco, ubicaciones múltiples
030	Hombro (inclusión de clavículas, omóplato y axila)
031	Brazo
032	Codo
033	Antebrazo
034	Muñeca
035	Mano (con excepción de los dedos solos)
036	Dedos de la mano
039	Miembro superior, ubicaciones múltiples
040	Cadera
041	Muslos
042	Rodilla
043	Pierna
044	Tobillo
045	Pie (con excepción de los dedos)
046	Dedos de los pies
049	Miembro inferior, ubicaciones múltiples
050	Aparato cardiovascular en general
070	Aparato respiratorio en general
080	Aparato digestivo en general
100	Sistemas nerviosos en general
133	Mamas
134	Aparato genital en general
135	Aparato urinario en general
140	Sistemas hematopoyético en general
150	Sistema endocrino en general
160	Pie (con afectaciones dérmicas)
180	Aparato psíquico en general
182	Órgano, aparato o sistema afectado por sustancias químicas – plaguicidas
000	Otros

Fuente: *http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd27/salud.pdf*

D.1 Prevención de Accidentes

1. Mantener los pisos limpios y secos, así evitará lesiones
2. Evitar correr en lugares de trabajo, ya que puede ocasionar accidentes. No caminar dentro de las áreas de trabajo y movilización de maquinaria sino en las zonas señaladas
3. Evitar halar objetos pesados. Si el objeto a transportar es muy pesado, solicitar ayuda
4. Utilizar el equipo adecuado de seguridad, protegiendo, cabeza, ojos, oídos, nariz, manos y pies
5. Los trabajos que tienen algún tipo de riesgo, hacerlo con otra persona
6. La seguridad personal y de sus compañeros es compromiso de usted. Reportar de inmediato todo tipo de accidente que conozca.
7. No utilizar ropa floja o suelta si trabaja con equipos en movimiento o que contengan piezas en movimiento.

8. Si ha ingerido licor o estimulantes no deberá trabajar pues ha perdido parte de sus facultades.
9. No comer en las áreas de trabajo.
10. Mantener libre de obstáculos las zonas de tránsito de materiales de y productos
11. Al mantener buenas condiciones sanitarias, se reduce la posibilidad de contagio de enfermedades.
12. Mantener los equipos y máquinas libres de suciedad y grasa.
13. Colocar avisos de advertencia, ayudarán a evitar confusiones y problemas. Dichos avisos se encontrarán escritos en español.
14. Conocer el correcto empleo del Plan de Contingencia.

D.2 Emergencias Médicas

Las emergencias médicas durante el trabajo, deberán ser atendidas mediante primeros auxilios y posteriormente según una línea de comunicación y acción dada en el Plan de acción ante riesgos (Programa de contingencias y riesgos), se manejará la eventualidad hasta que el accidentado sea atendido de ser el caso en un centro de salud más cercano.

No obstante es necesario que en cada frente de trabajo se disponga de un protocolo claro y dinámico a fin de atender las emergencias médicas que puedan suscitarse, en base a una adecuada capacitación en primeros auxilios a las brigadas o cuadrillas de socorro conformadas por los mismos trabajadores en cada frente de trabajo, teniendo en cuenta que siempre deberá existir personal capacitado para dar atención inmediata (procedimientos de primeros auxilios).

E. Control del Personal

1. El responsable de la organización de los turnos de trabajo deberá llevar un registro de ingreso y salida de los trabajadores a cada frente de trabajo, en especial consideración el personal que efectuase una actividad de alto riesgo deberá tener una autorización firmada por su superior previo a su ingreso.

2. No se permitirá el ingreso de personal que este bajo efectos de alcohol o drogas y bajo ningún motivo a actividades de alto riesgo.

F. Ruido y vibraciones

1. Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro medido en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o vigilancia, concentración o cálculo no excederán de 70 decibeles de ruido.

2. Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro “A” en posición lenta, que estarán relacionados con el tiempo de exposición deberán cumplir con los límites establecidos en la siguiente tabla:

Tabla No 10.7 Tiempo de exposición a niveles de ruido

Nivel Sonoro dB (A-lento)*	Tiempo de exposición* por jornada / hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

**Exposiciones continúas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.*

3. En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB. Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{C3}{T3}$$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.
T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

4. Las máquinas herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores.

5. Los equipos pesados como tractores, excavadoras o análogas que produzcan vibraciones, estarán provistas de asientos con amortiguadores y suficiente apoyo para la espalda.

G. Medios de Verificación

- Registro actualizado del Botiquín de primeros Auxilios en cada frente de trabajo.
- Registro de Fichas de Accidentes e Incidentes por cada actividad realizada.
- Registros de exámenes de ingreso para personal nuevo y periódicos para personal recurrente, según criterio del responsable del Área de Salud Ocupacional, debidamente clasificado en las fichas del personal.
- Registros de Vacunación en: Hepatitis A y B, Tétanos de todos los trabajadores que se incorporen a las actividades del proyecto.
- Organigrama del personal de la brigada colocado en lugares claramente visibles
- Listado actualizado del directorio de Emergencias Médicas en cada frente de trabajo, colocado en lugares claramente visibles.
- Registro del personal con los turnos de trabajo, horarios y registros de medicina preventiva realizados a los trabajadores.

10.6.3 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y EFLUENTES

10.6.3.1 Objetivos

1. Eliminar, prevenir y minimizar los impactos ambientales vinculados con la generación de desechos, cumpliendo con la regulación ambiental vigente

2. Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos, utilizando técnicas ambientalmente adecuadas, basadas en el principio de las tres "R"s reducción, reciclaje y reúso.

3. Dar tratamiento y destino final seguro a los desechos no reciclables, con el fin de evitar la contaminación que se puede provocar con la quema a cielo abierto.

4. Evitar la contaminación de los cuerpos de agua cercanos a las oficinas, bodegas y talleres temporales, donde se manejen aguas residuales domésticas e industriales.

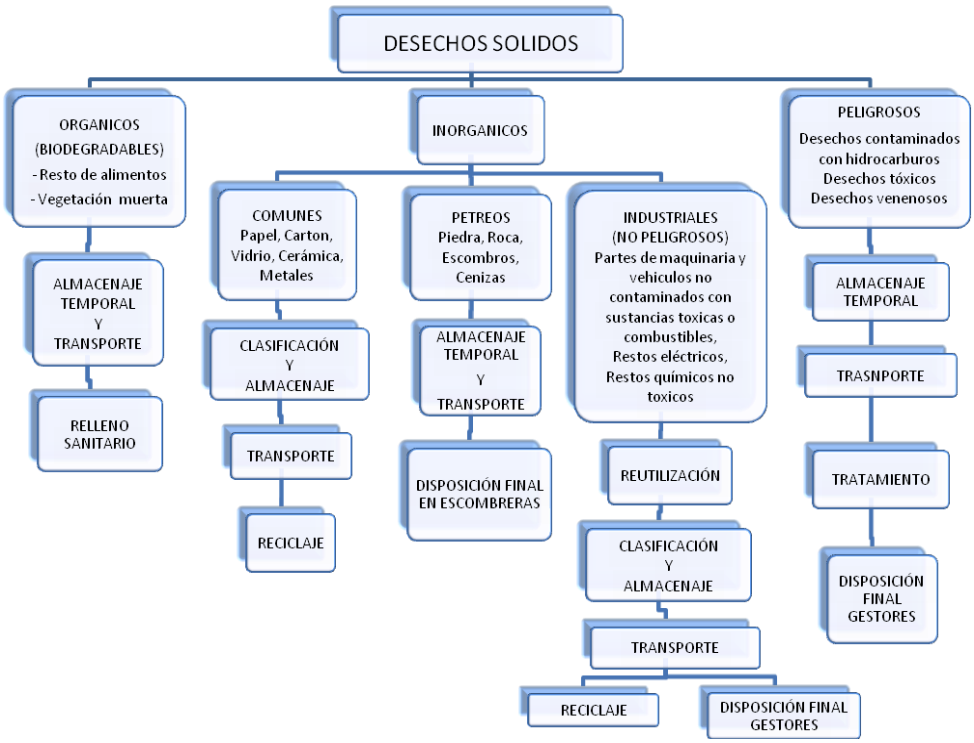
5. Proveer un tratamiento adecuado a las aguas residuales domésticas e industriales previo a su disposición final en cuerpos de agua cercanos a las obras

10.6.3.2 Manejo de Desechos Sólidos

A. Clasificación de los desechos sólidos

Durante la etapa constructiva, se pueden identificar tres tipos de desechos sólidos, mostrados en la siguiente ilustración:

Ilustración No 10.10 Esquema General de manejo de desechos sólidos



B. Medidas preventivas para la generación de desechos

Las medidas preventivas para la generación de desechos consisten en la implementación de las 3R, es decir, reducir, reusar, reciclar en la medida de lo posible.

B.1 Disminución o minimización de desechos.

La política de disminución de desechos debe estar dirigida a utilizar en todos los casos posibles envases retornables; así como adquirir productos en envases de mayor volumen, (ejemplo: adquirir bidones de agua para los campamentos, en vez de botellas individuales) y establecer acuerdos con los proveedores para recibir dichos envases.

B.2 Reutilización

El material pétreo o inerte obtenido de las labores de obras civiles y movimientos de tierras será reutilizado como material de relleno, esparcimiento en vías. El material vegetal será utilizado para mejoramiento de suelos.

B.3 Reciclaje

Los envases de pinturas y solventes pueden ser utilizados para mezclas, de no ser posible se entregará al fabricante o a un gestor ambiental luego de obtener un volumen considerable de envases.

Los volúmenes generados de residuos de vidrio, papel, madera, plásticos, elementos metálicos, serán cuantificados previo a su separación individual y acopio temporal. Posteriormente serán entregados a particulares o instituciones que se encarguen del reciclaje.

Los elementos metálicos serán separados del resto de materiales inorgánicos y una vez que se tengan volúmenes considerables serán entregados a chatarreras, fundidoras o en general a particulares o instituciones que se encarguen de su reciclaje.

C. Tipo de desechos generados durante la etapa Constructiva del proyecto

Tabla No 10.8 Tipo y Manejo de desechos sólidos generados durante la etapa constrictiva

TIPO DE DESECHO	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Aceites Lubricantes y grasas	Tanques o tambores con tapa, almacenaje en sitios adecuados con piso impermeabilizado y cubierta, rotulación adecuada.	Cada mantenimiento de maquinaria y vehículos	Entrega a gestor ambiental calificado y autorizado por el DMQ	En lugar de la obra (taller) solo se recomienda mantenimiento menor

TIPO DE DESECHO	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Filtros de aceite	Recipientes con tapa, almacenaje en sitios adecuados con piso impermeabilizado y cubierta, rotulación adecuada.	Cada mantenimiento de maquinaria y vehículos	Entrega a gestor ambiental calificado y autorizado por el DMQ	
Desechos hidrocarburados (guaipes, plásticos)	Recipientes con tapa, almacenaje en sitios adecuados con piso impermeabilizado y cubierta, rotulación adecuada.	Permanente.	Entrega a gestor ambiental calificado y autorizado por el DMQ	La entrega se la realiza cada vez que se tenga un volumen considerable, a fin de que el espacio de almacenamiento no esté demasiado lleno
Baterías, fluorescentes, tóner	Recipientes con tapa, almacenaje en sitios adecuados con piso impermeabilizado y cubierta, rotulación adecuada.	Mantenimiento de equipo y actividades de oficina.	Entrega a gestor ambiental calificado y autorizado por el DMQ o Entrega a proveedor para su reciclaje	Se requiere certificado de licencia ambiental vigente del centro especializado del reciclaje
Material pétreo, Pedazos de Hormigón, residuos de construcción	Sitios de la obra destinados para el efecto.	Permanentemente, durante obras civiles, o cuando se producen derrocamientos	Disgregarlo para colocación en vías circundantes. Puede también ser entregado al Municipio local.	
Chatarra metálica/ varillas de hierro	Por pieza y/o en cajas de madera, identificados con color azul	Fin de la jornada diaria.	Venta a chatarreras o fundidoras o personas que se encarguen de su reciclaje.	Se aplica un reciclaje.
Vidrio, papel, cartón, plásticos	Sitios en obra acondicionados para el efecto, dispuestos en recipientes color amarillo	Permanente.	Entregados a centros de reciclaje autorizados.	Aplica reciclaje.
Maleza y restos de material vegetal producto del movimiento de tierras y apertura de franja de servidumbre	Apilados en sitios específicos en la obra o por el recorrido de la franja de servidumbre	Durante los movimientos de tierra y apertura de franja de servidumbre	Restos de madera entregar a propietarios de terrenos, maleza y otros materiales vegetales puede ser dejado en la faja de servidumbre para que nutra el suelo.	Bajo ningún concepto la Maleza, restos vegetales y maderables podrán ser quemados
Desechos de papel higiénico utilizado.	En recipientes color rojo dentro de los campamentos	Diaria hasta la entrega	Vehículo recolector de basura	Papel higiénico en fundas de color rojo por separado de los desechos clínicos.
Restos de alimentos	Recipientes color verde en sitios de obra previamente destinados	Permanente	Vehículo recolector de basura	

D. Procedimientos de manejo de desechos sólidos

D.1 Manejo desechos sólidos comunes

1. Los desechos sólidos comunes: orgánicos e inorgánicos, serán separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada uno de ellos identificados por color de acuerdo al tipo de desechos:

Color verde: para desechos orgánicos

Color amarillo: para desechos inorgánicos – Papel / cartón / plásticos / vidrio (no contaminados con químicos o hidrocarburos)

Color azul: para desechos inorgánicos industriales – metales, desechos industriales no contaminados

Estos contenedores deben estar ubicados lugares estratégicos de las áreas de trabajo a fin de facilitar la disposición de residuos.

2. La chatarra, será dispuesta en un lugar de almacenamiento temporal y se procederá en lo posible a la entrega o venta de este desecho, de acuerdo a un cronograma de ejecución a fin de mantener el menos tiempo posible de estos desechos en las instalaciones o lugares de trabajo.

3. Si existiere el caso de material excedente y sobrante de obra (cemento, ripio, varillas, etc.), el contratista lo acopiará en un lugar de almacenamiento temporal, para luego ser dispuesto según los requerimientos del contratista, al ser el responsable de su disposición final. Bajo ningún criterio el material excedente puede ser dejado en el sitio de la construcción.

4. Los escombros se dispondrán en botaderos autorizados para tal fin por el Municipio de Quito. La disposición se realizará lo más rápido posible para evitar que éste se disperse por acción de la lluvia o el viento.

5. Los restos de cobertura vegetal, serán almacenados en lugares específicos, no mezclados con material pétreo, a fin de que puedan ser utilizados posteriormente para rellenos, revegetación de áreas, etc.

E. Manejo desechos sólidos Peligrosos:

1. Dentro de esta categoría se incluyen todos los productos residuales que hayan estado en contacto con productos químicos tales como: envases, fundas vacías u objetos impregnados de aceites, grasas y combustibles; equipos de protección personal usados; y material de contingencia usado en recolección de derrames.

2. Estos deberán ser dispuestos en un área destinada exclusivamente para su almacenaje cuyo piso deberá estar impermeabilizado y bajo cubierta, los recipientes de almacenamiento deben ser herméticos y contar con tapa.

3. Parta su clasificación se deberá disponer de recipientes apropiados identificados por color de acuerdo al tipo de desechos:

Color naranja: Desechos peligrosos (grasas, aceites, materiales contaminados con productos químicos o con hidrocarburos)

4. Todos los materiales utilizados en las actividades de construcción del proyecto, deberán tener sus respectivas hojas de seguridad, de igual manera se mantendrá un registro del material peligroso que se maneje en el proyecto y se administrará al personal el equipo de protección adecuado para su manipulación.

E.1 Almacenamiento Temporal

1. Se habilitará un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, alejando esta área de almacenamiento los otros residuos, cuya superficie deberá contar con bermas de contención, cubierta de geomembrana o impermeabilizado, liso y de fácil limpieza, de igual manera esta área deberá contar con equipos y material auxiliar, paños absorbentes, sacos de arena, detergentes biodegradables. Esta área incluirá la respectiva señalización informativa: Área de Residuos Peligrosos.

2. Para el almacenamiento de desechos aceitosos se utilizará recipientes herméticos con tapa, desechos inorgánicos líquidos deberán almacenarse en recipientes plásticos o de polietileno. Para el almacenamiento de los residuos de productos químicos, se deben seguir las disposiciones específicas de las hojas de seguridad.

3. El personal encargado de la recolección y disposición de este tipo de residuos, deberá contar con el equipo de protección personal requerido para ejecutar dicha función (cascos, guantes, mascarillas buco nasales, etc.).

4. Los recipientes de residuos peligrosos deberán estar ubicados preferentemente sobre paletas de madera (“pallets”), para facilitar su inspección periódica y evitar la corrosión.

5. En caso de que ocurriera un derrame de sustancias toxicas en el suelo, se procederá a la excavación del mismo, hasta llegar a la profundidad de llegada de la contaminación, este material será depositado en recipientes apropiados (herméticos, impermeables y en buenas condiciones), debidamente rotulado para su posterior disposición final.

6. Los lugares habilitados para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua (mínimo 30 metros) y alejado de cualquier tipo de instalación (mínimo 50 m).

7. El tiempo de almacenamiento de los desechos peligrosos estará en función de las características y tipo de desechos, no debiendo acumularse por periodos mayores de 3 meses

E.2 Disposición final

1. Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes, o combustibles deben ser recolectados de inmediato para proceder a su limpieza. Los suelos deben ser removidos hasta 30 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación.

2. Los residuos contaminados con hidrocarburos, residuos y envases de aceites, envases de productos químicos, deben ser entregados a un gestor ambiental calificado, de ninguna manera se los debe vender a personas particulares.

3. Los envases vacíos de productos químicos deben ser entregados al proveedor. En caso de que el convenio con el proveedor no contemple la entrega de los envases, estos deben ser almacenados en un lugar adecuado o reutilizados dentro de alguna actividad realizada por la empresa, tomando las medidas de precaución necesarias, de acuerdo a las hojas de seguridad de cada producto.

4. El transporte de desechos peligrosos deberá realizarse acompañado de un manifiesto (cadena de custodia), de identificación entregado por el generador, condición indispensable para que el transportista pueda recibir y entregar los desechos..

5. Los desechos peligrosos deberán transportarse de acuerdo a lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos. Se considera además lo establecido en le Norma Técnica INEN 2266, respecto al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos.

F. Cuantificación y disposición de desechos:

La cuantificación de los desechos generados se la realizará mediante un registro, en donde se distingue el manejo, cantidad, acopio y disposición final por tipo de desecho, según el formato encontrado en el Anexo F. Este será archivado adecuadamente por la Contratista durante la etapa constructiva.

G. Medios de Verificación

- Registro de disposición de los escombros
- Registro o certificados de la disposición final de los residuos peligrosos.
- Registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas descritas.

10.6.3.3 Programa de Manejo de residuos líquidos

1. Las aguas grises (aguas grasosas y jabonosas, inclusive las aguas servidas del lavado de equipos, y maquinaria), que pudieran generarse en los talleres temporales, serán conducidas por tubería a un separador de grasas y aceites para lograr la separación de material sólido. Estos productos deben ser retirados de manera frecuente utilizando una pala y depositarlos conjuntamente con los desechos sólidos peligrosos y serán entregados a gestores calificados para su disposición final.

2. La trampa de grasas y aceites, deberá disponer de una caja de revisión para toma de muestras.

A. Medios de Verificación

- Informes técnicos de la implementación de los sistemas de canalización de aguas grises y lluvias implementados en los talleres temporales.
- Registro fotográfico de mantenimiento de la trampa de grasas

10.6.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

La capacitación está dirigida a profesionales, trabajadores con relación de dependencia y contratistas de la CELEC EP – TRANSELECTRIC y a la ciudadanía en general, estará a cargo de profesionales capacitados en temas ambientales, salud ocupacional, gestión social, seguridad industrial y riesgos, quienes analizarán las necesidades de los trabajadores y la ciudadanía, tomando en cuenta su nivel de instrucción y el campo laboral en el que desenvuelven, previo a diseñar el cronograma y contenido de cada charla y taller de capacitación.

10.6.4.1 Objetivos

1. Concienciar y sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

2. Capacitar al personal en temas de salud ocupacional, seguridad industrial, relaciones comunitarias y riesgos laborales.

3. Capacitar al personal asignado en temas de emergencia como primeros auxilios y acciones a implementarse en caso de emergencia en cada frente de trabajo para cada una de las etapas del proyecto.

4. Capacitar al personal operativo en el manejo de residuos peligrosos y manejo de desechos.

5. Informas a la población del área de influencia de la Subestación El Inga sobre el Plan de Manejo Ambiental.

10.6.4.2 Capacitación en prevención ambiental

El responsable de la capacitación durante la construcción, será la compañía contratista. CELEC EP - TRANSELECTRIC verificará y hará seguimiento del cumplimiento del programa.

Los talleres dictados a la población del área de influencia de la Subestación El Inga, serán responsabilidad de CELEC EP - TRANSELECTRIC, bajo coordinación de la Unidad de Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional UNASS.

Las capacitaciones dirigidas a jefes, supervisores, capataces, y otros cargos responsables en la organización de la contratista versará, prioritariamente, sobre:

- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, con una frecuencia trimestral
- Impactos ambientales que ocasionan sus trabajos y las principales formas de evitarlos.
- Plan de Contingencias y Riesgos
- Plan de Manejo de Desechos, con una frecuencia bimensual, particularmente en cuanto se refiere a:
    - Clasificación de desechos.
    - Actividades para minimizar los desechos.
    - Manejo de desechos y escombros.
    - Sitios de disposición temporal y definitiva.
- Prevención de contaminación al aire.
- Preservación y protección al componente biótico, en especial:
    - Prohibiciones relativas a las actividades de caza y pesca.
    - Prohibición de quema de pastos y desechos.
    - Prohibición de afectar cualquier área que no esté destinada a los trabajos, especialmente tomando en cuenta la presencia de cultivos. No se permitirá recoger ningún fruto o cualquier otro producto.
    - Prohibición de sacrificar animales silvestres, a menos que representen un peligro inminente para la integridad del personal.
- Respeto a las comunidades, ciudadanía y empresas vecinas.

La capacitación a trabajadores se realizará en base a aquellos aspectos relativos al PMA que sean relevantes para sus funciones, con un lenguaje sencillo y amigable. Dicha capacitación se dará en base a los siguientes aspectos:

- Al ingreso del trabajador, debe darse una Inducción donde se explique sobre el manejo de desechos, comportamiento en lugares de trabajo, estándares reglamentarios sobre enfermedades profesionales, riesgos del trabajo, accidentes de trabajo.
- Contaminación al aire: Necesidad de que la maquinaria reciba mantenimiento periódico.
- Prevención de ruido.
- Manejo de desechos, especialmente respecto a:

- Clasificación y separación de desechos.
- Reducción en la fuente.
- Reutilización / Reciclaje

La capacitación en manejo de recursos arqueológicos, obligatoriamente deberá ser efectuada previo a las actividades de movimientos de tierras, con el fin de tener reglas claras respecto a las acciones a desarrollarse para el rescate de patrimonio cultural en caso de ser encontrado.

La capacitación a jefes, supervisores, capataces, y otros cargos responsables en la organización de los contratistas, se efectuará al menos trimestralmente o cuando el personal encargado de la obra lo considere conveniente dentro del horario y tiempo previstos para este fin.

Una vez capacitado el personal responsable o supervisor de la contratista, deberá mantener reuniones mensuales de coordinación sobre ambiente, salud y seguridad, donde se pasará revista a los procedimientos de trabajo, se evaluará el cumplimiento del PMA, y se abordarán casos relativos a eventuales accidentes y lesiones.

Los niveles de control (jefes de obra, capataces, etc.) tienen la responsabilidad de mantener reuniones semanales con los trabajadores para concientizarles sobre el Plan de Manejo Ambiental.
La capacitación sobre uso adecuado de equipos de protección personal, deberá realizarse al menos semestralmente. Se informará con respecto a las sanciones pertinentes por el inadecuado u olvido del uso del equipo de protección personal.

Se realizará simulacros semestrales con el personal de la empresa y los contratistas a fin de entrenar al personal de cómo actuar en caso de accidentes e incidentes laborales y poner en práctica la participación de las brigadas conformadas mediante el programa de contingencias y riesgos.

Como parte del programa de Capacitación en Riesgos Laborales, se inducirá al personal en cada uno de los frentes de trabajo para que se desarrollen las matrices de riesgo específicas para cada actividad, siendo esta una herramienta esencial en la prevención de riesgos y accidentes laborales.

El Coordinador de Relaciones Comunitarias (determinado en el programa de relaciones comunitarias y participación ciudadana), previo al inicio de las actividades constructivas, organizará un taller sobre el relacionamiento con las comunidades locales dirigido a todos los trabajadores involucrados en la etapa constructiva del proyecto.

A. Información a la Comunidad

La sostenibilidad del proyecto a partir del proceso y resultado de la gestión ambiental comprende la realización de talleres y campañas de información al público, sensibilización y concienciación ambiental, a ser impartidos a la población afectada, a los trabajadores (personal técnico y obrero de la empresa contratista o personal de CELEC EP - TRANSELECTRIC), de manera que se ejecuten

las acciones ambiental y socialmente seguras, considerando a la sociedad como parte integrante del ambiente.

Se deberá tener en cuenta el reconocimiento de la diversidad social y cultural, de las comunidades localizadas en el área de influencia. El ciclo y alcance de la comunicación y participación comunitaria se articula con las fases técnicas de los procesos y con lo expuesto en el Reglamento 1040, de aplicación Mecanismos de Participación Social, establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

Se programará la capacitación dirigida a la comunidad con una frecuencia semestral, mediante la realización de talleres, cuyos contenidos serán coordinados con la Unidad de Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (UNASS) de CELEC EP – TRANSELECTRIC. Los temas a tratar al menos deberán referirse a los siguientes aspectos:

- Funcionamiento y Actividades en la Subestación.
- Distancias de seguridad hacia edificaciones
- Seguridad y riesgos eléctricos

B. Medios de Verificación

- Registros de capacitación, que incluirán los temas tratados, el nombre del instructor, las horas de capacitación y el personal que asistió.
- Informes o registros de las reuniones de seguridad, salud y ambiente, que incluyan los participantes y temas tratados.
- Registros de los talleres impartidos a la comunidad, los cuales deberán incluir los temas tratados, datos de pobladores asistentes y registros fotográficos

10.6.5 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RELACIONES COMUNITARIAS

A. Objetivos

1. Informar a los moradores del área de influencia directa de manera clara, efectiva y transparente sobre las operaciones, actividades e impactos que pudieran ocasionar la construcción de la Subestación el Inga.

2. Identificar, entender y manejar los aspectos sociales claves con relación al proyecto con el propósito de minimizar los conflictos sociales que pudieran darse durante la construcción del proyecto.

B. Alcance

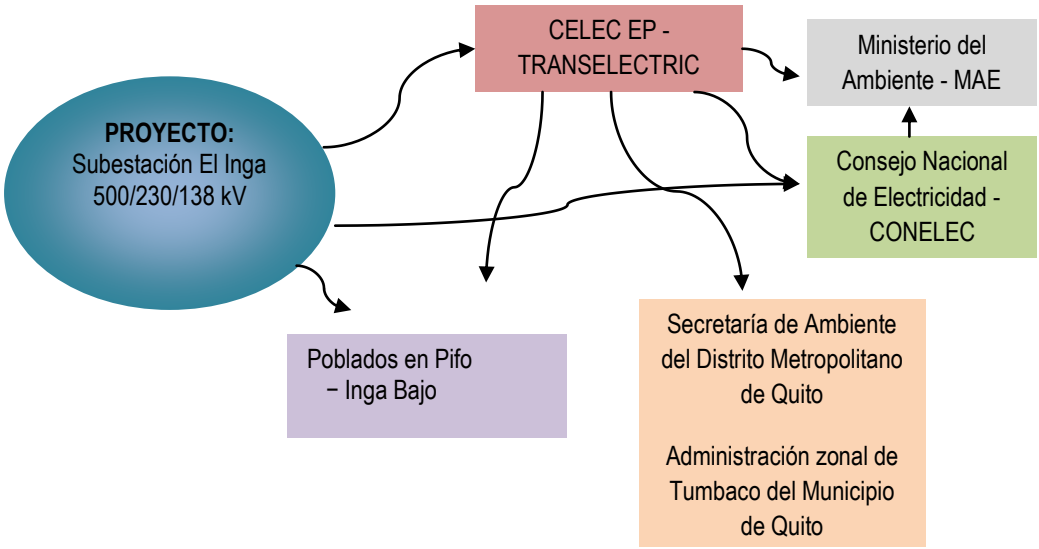
El Programa de Relaciones Comunitarias es aplicable al área de influencia relativa a la Subestación El Inga que abarca el sector del Inga Bajo pertenecientes a la parroquia de Pifo, del cantón Quito, provincia de Pichincha.

Todas y cada una de las personas que laboren en el proyecto deben participar en la ejecución del presente programa.

C. Identificación de actores

Para establecer la relación que existe entre las empresas y la población que habita en el área de estudio es importante determinar los actores involucrados. En la figura siguiente se muestra la relación de los actores involucrados.

Ilustración No 10.11 Identificación de Actores del Proyecto



Elaborado por: *Greenleaf Ambiental Company*

D. Organización del equipo de trabajo

Se contará con un equipo de trabajo especial que será el único interlocutor entre la comunidad y la empresa. El responsable del equipo será el Coordinador de Relaciones Comunitarias (CRC)

El equipo de trabajo deberá incluir profesionales especializadas en este tema. El Coordinador es el representante de la empresa para la comunicación entre los moradores y las autoridades de las diversas compañías involucradas.

E. Funciones y responsabilidades del equipo de trabajo

1. Realizar visitas periódicas al área del proyecto para inspeccionar las actuales y potenciales actividades que generarían afectación durante el desarrollo del proyecto.

2. Identificar objetivos para trabajos conjuntos entre la comunidad y la empresa.

3. Asistir en la preparación de todo tipo de material y comunicación dirigida a los grupos de interés (comunidad y empresas).

4. Realizar un cronograma de los talleres de capacitación, mesas de trabajo, entre otros.

5. Guardar toda la información (archivos impresos y digitales) de las comunicaciones y las actividades realizadas.

6. Involucrar al personal técnico de CELEC EP – TRANSELECTRIC en las reuniones de información a la población para aclarar inquietudes del proyecto.

7. Comunicar las medidas de seguridad industrial a la población que visite las instalaciones del proyecto (este ítem podrá ser delegado a supervisores de obra o jefes de grupo).

8. Anticipar y alertar al equipo técnico (construcción, diseño, montaje, etc.) sobre asuntos de preocupación de los moradores del sector.

9. Establecer mecanismos de comunicación para los eventos de participación ciudadana que se realicen a lo largo del proyecto.

10. Coordinar con las veedurías ciudadanas (en el caso de que estas se formen durante la etapa constructiva) a fin de facilitar la información de control y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental.

11. Mantener un registro de inquietudes ciudadanas, inconformidades y sugerencias, evaluarlas e implementar medidas de prevención y atención a la ciudadanía de los poblados involucrados

F. Método de comunicación y consulta

Los mecanismos de comunicación involucrarán todos los elementos del Plan de Manejo Ambiental para que la población sea parte de su cumplimiento.

El proceso de consulta utilizará medios que estimulen el diálogo del proyecto a través de la radio, periódicos, afiches u otros medios de comunicación que garanticen la divulgación de las fechas de reuniones, talleres o mesas de trabajo que se realicen.

El cronograma de las reuniones será determinado en conjunto con los moradores del sector basándose en los temas de interés que ellos y la empresa quisieran discutir.

Todas las reuniones explicativas o participativas serán documentadas considerando los temas tratados y todas las inquietudes de la población.

F.2 Involucrar al personal de la empresa

El mantenimiento de una adecuada política de relaciones comunitarias requiere el compromiso de los operarios de la empresa y de los contratistas en cada área de trabajo del proyecto. Por lo tanto, mientras que el equipo de relaciones comunitarias este a cargo del manejo de la relación con los

grupos de interés, los representantes de las áreas también deberán participar en el proceso de participación ciudadana.

F.3 Participación ciudadana

Participación ciudadana es considerada como "un proceso gradual mediante el cual se integra al ciudadano en forma individual o participando en forma colectiva, en la toma de decisiones, la fiscalización, control y ejecución de las acciones en los asuntos públicos y privados, que lo afectan en lo político, económico, social y ambiental para permitirle su pleno desarrollo como ser humano y el de la comunidad en que se desenvuelve."[30]

G. Mecanismos de Participación

Mediante los mecanismos de participación se procurará llegar a obtener un alto nivel de participación, entre estos mecanismos están:

- Reuniones informativas (RI)
- Talleres de participación (TP)
- Audiencia Pública (AP)
- Centro de información pública (CIP)
- Página web, afiches, volantes, entre otros

H. Identificación de Actores

La identificación y caracterización de los actores permite conocer quiénes son los que pudieran intervenir directamente e influir sobre la comunidad. Se puede usar varias herramientas como lista de chequeos (revisión preliminar de actores y sectores de afectados) y base de datos (información y caracterización de los actores).

La base de datos que se proporciona en el informe del proceso de consulta pública de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, servirá como herramienta inicial de las expectativas de la población, las inquietudes y su nivel de aceptación/participación en el proyecto.

I. Recepción y recolección de criterios

Se deberá documentar y sistematizar los criterios y observaciones de la comunidad con el propósito de categorizarlos acorde al origen y tipo. Se podrán utilizar los siguientes mecanismos de recepción y recolección de criterios:

- Actas de RI y PP
- Memorias de TP
- Correo tradicional (fax, carta, etc.)

8.1 [30](Ab. Rafael González Ballar - www.uasb.edu.ec/padh/revista14/documentos/que%20es.htm

- Correo electrónico

J. Medidas de verificación

1. Registro de las reuniones que se realicen a lo largo del proyecto.
2. Cronograma de ejecución del proceso de comunicación y consulta.
3. Reportes de los procesos de participación ciudadana del proyecto.

10.6.5.1 Programa de Relaciones Comunitarias

A. Alcance

El programa se encuentra enfocado sobre los siguientes ejes de intervención: salud, educación y medio ambiente y comunicación, a través de la responsabilidad compartida, promoviendo las alianzas estratégicas en los ámbitos local, regional y nacional, con la finalidad de lograr los objetivos propuestos.

B. Información y comunicación

Durante la etapa constructiva de la Subestación, existirán algunas actividades que pudieran causar molestias a los pobladores del sector inherentes a los procesos constructivos, causadas por la falta de información y coordinación, por cuanto la divulgación del proyecto hacia la comunidad debe realizarse mediante el uso de herramientas pedagógicas que apoyen la sensibilización, educación y participación. Se proponen los siguientes aspectos a ser divulgados:

1. Justificación, objetivos y actividades principales del proyecto. La herramienta inicial es el proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental.

2. Medios para mantener informada a la población sobre posibles interferencias, molestias, interrupciones de servicios que pudieran generarse durante la ejecución de los trabajos y que puedan afectar las normales tareas de la población.

3. Cuando las actividades de construcción involucren la interrupción de servicios públicos, CELEC EP - TRANSELECTRIC coordinará con las entidades públicas involucradas o departamentos de control para solventar de ser necesario las necesidades de la población. El Equipo de trabajo del PPC verificará que se haya realizado la respectiva difusión interinstitucional antes del inicio de las actividades que provoquen interrupción de servicios.

4. Se difundirá las acciones o programas implementados en beneficio de la comunidad (Ej. proyectos de desarrollo comunitario, apoyo interinstitucional a municipios, etc.), con el objetivo de mantener una buena imagen CELEC EP - TRANSELECTRIC.

5. La comunicación de actividades de inicio y/o interrupción de servicios debe ser realizada con al menos dos días de antelación al hecho, utilizando medios radiales y entrega de volantes en los

centros poblados más cercanos y a los propietarios aledaños al área del proyecto. Un formato de divulgación se presenta a continuación:

LA COMPAÑÍA NACIONAL DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA CELEC EP - TRANSELECTRIC INFORMA A LA CIUDADANÍA DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA – CANTÓN QUITO (PARROQUIA PIFO) QUE:

LA SEMANA DEL _____ SE DARÁ INICIO A LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA SUBESTACIÓN EL INGA 500/230/138 kV.

SE SOLICITA COMPRENSIÓN A LA POBLACIÓN EN GENERAL POR LAS MOLESTIAS CAUSADAS DURANTE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN, CONSIDERANDO LOS GRANDES BENEFICIOS A LA CIUDADANÍA QUE TRAERÁ CONSIGO LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTA OBRA DE INTERÉS NACIONAL.

6. Se realizarán reuniones informativas dirigidas a las autoridades locales y población del área de influencia, éstas tienen carácter permanente, y se desarrollarán durante la etapa constructiva del proyecto.

C.1 Medios de Verificación

- Registros de opinión de la población respecto al proyecto.
- Registros de Capacitación en Relaciones Comunitarias.
- Registros de reuniones informativas realizadas satisfactoriamente.

C. Apoyo a la Salud.

El programa de apoyo a la salud permitirá elevar la calidad del servicio de salud en las localidades del área de influencia y específicamente apoyar a los subcentros de salud del Inga Bajo.

1. Suscribir Convenios de Mutua Colaboración con los Puestos de Salud del área de influencia social, refiriéndose con esto a: el subcentro de salud recién construido del sector del Inga Bajo.

2. Apoyar en coparticipación con los Puestos de Salud antes mencionados y organizaciones sociales pertenecientes al área de influencia, la realización de campañas de salud y sesiones educativas anuales en los temas de: prevención y control de las enfermedades respiratorias e intestinales y nutrición.

3. Coparticipación durante las campañas de vacunación o medicina preventiva que pudieran realizarse debido pandemias generalizadas o chequeos específicos como oftalmológicos o auriculares.

4. Las estrategias y temas de intervención en salud propuestas no son limitativas pudiendo incorporarse otras no contempladas en el presente programa.

D.1 Medios de Verificación

- Convenios de Mutua Colaboración suscritos entre CELEC EP - TRANSELECTRIC y Centros de Salud del área de influencia.
- Campañas de Prevención y Control de las Enfermedades Respiratorias e Intestinales.
- Registro de Sesiones Educativas en Nutrición.

D. Documentación Cultural.

El presente programa se ha desarrollado por la iniciativa de CELEC EP –TRANSELECTRIC, de dar un aporte cultural a los poblados del área de influencia directa del proyecto, considerando que dentro de estas parroquias hay indicativos arqueológicos muy ricos en su valor cultural y educativo, cuyo objetivo es levantar una línea base sobre documentación cultural del sector de Pifo a fin de ser un documento provechoso para la educación social y turística de estos sectores

1. En coordinación con entidades de educación superior y el Ministerio de Educación, CELEC EP - TRANSELECTRIC, impulsará el proyecto de documentación cultural del poblado de Pifo.

2. La estrategia para cumplir con el objetivo será llegar a establecer alianzas con universidades y organizaciones comunitarias y políticas del área de influencia del proyecto, para la realización de una investigación sobre culturas prehispánicas y coloniales del sector.

3. El documento final de la investigación mostrará el tipo de cultura que fue desarrollada en el sector, la incidencia sobre la forma de vida socio cultural actual y los rescates de costumbres ancestrales, entre otros puntos a ser desarrollados y quedarán bajo lineamientos de CELEC EP - TRANSELECTRIC.

4. Para el efecto de la elaboración de este programa se contará con información arqueológica obtenida durante la etapa constructiva de la subestación así como información arqueológica registrada anteriormente.

5. Una vez listo el producto final, CELEC EP - TRANSELECTRIC, organizará una presentación del mismo, en un evento formal realizado bajo lineamientos de la empresa, a fin de presentar el documento definitivo a la comunidad involucrada. Este documento también deberá ser entregado a las organizaciones y unidades educativas, como parte de un registro cultural de la zona.

6. Las estrategias y temas propuestas no son limitativas pudiendo incorporarse otras no contempladas en el presente programa.

E.1 Medios de Verificación

- Convenios de Colaboración suscritos entre CELEC EP - TRANSELECTRIC y entidades de educación superior para investigación y desarrollo del proyecto.

- Acta de presentación de la información y documento elaborado.
- Documento entregado a las comunidades.

E. Inserción laboral de la comunidad

Este programa permite priorizar la contratación de mano de obra no calificada temporal del área de influencia del proyecto para trabajos de limpieza, albañilería, carpintería y otros, acorde a la oferta y requisitos de capacitación, permitiendo que la población local participe en el proyecto, beneficiando y propiciando un incremento temporal de ingresos.

1. El proponente deberá comunicar al contratista que dentro de las políticas de gestión socio-ambiental del proyecto, está la contratación de mano de obra no calificada temporal del área de influencia.

2. El proceso de evaluación y selección del personal, estará a cargo del Contratista durante la etapa de construcción. El Contratista priorizará la contratación de mano de obra no calificada temporal, de las localidades comprometidas con el proyecto, de acuerdo a los requerimientos del mismo, en el marco de la legislación laboral vigente, siempre y cuando los postulantes cumplan los requisitos laborales exigidos.

3. Es facultad reservada del Contratista contratar al personal de confianza en número conveniente.

4. Los trabajadores contratados recibirán capacitación en actividades de construcción, seguridad y medio ambiente.

F.1 Medios de Verificación

Número de contratos de mano de obra no calificada temporal, firmados por el personal del área de influencia del proyecto, este documento deberá incluir dentro de sus cláusulas el requisito de veracidad de que el empleado pertenece a los poblados cercanos al área del proyecto.

F. Indemnizaciones

Las actividades aquí planteadas permitirán remediar los posibles efectos negativos y potenciar los impactos positivos derivados de las actividades del proyecto en la etapa de Construcción, proponiendo las medidas de mitigación orientadas a la protección del componente social, focalizadas en comunicación, uso de terrenos y predios de interés económico comprometidos en el proyecto.

G.1 Percepción de las poblaciones locales respecto al proyecto.

1. Al menos se realizarán dos reuniones Informativas (al inicio y finalizada la construcción del proyecto). En la reunión inicial se presentará al Contratista encargado de las obras y se

informará a los participantes sobre la responsabilidad del Contratista, en caso que ocasione daños accidentales probados a terceros derivados de su actividad. Se difundirán las medidas de prevención durante la construcción de las obras. Los temas propuestos no son limitativos quedando a evaluación de CELEC EP - TRANSELECTRIC para su ampliación.

2. La reunión informativa al final del proceso, pretenderá dar a conocer los beneficios del proyecto durante su etapa operativa.

3. CELEC EP - TRANSELECTRIC distribuirá entre los participantes a las Reuniones Informativas cartillas, folletos, afiches, volantes y otros medios escritos y hablados informando sobre las medidas preventivas y de seguridad a implementar durante la construcción del proyecto para minimizar los efectos negativos o molestias en las localidades del área de influencia directa.

G.2 Conflictos Sociales

1. Para atender los asuntos sociales críticos, de ser el caso, se instalará una mesa de diálogo y se usará el procedimiento de atención de reclamos, que contribuirá a equilibrar expectativas sobredimensionadas en el área de influencia.

2. Informar a la población acerca del desarrollo de las actividades del proyecto y el alcance en materia de responsabilidad ambiental y social, asegurando que la información divulgada llegue de forma adecuada y sin distorsiones, evitando la generación de expectativas.

3. Lograr el compromiso de los actores involucrados (Instituciones, autoridades, líderes y población) en pro del desarrollo sostenible y conservación del medio ambiente.

G.4 Medios de Verificación

- Informes y registros de reuniones con los actores sociales del área de influencia del proyecto.

10.6.6 PROGRAMA DE PRESERVACIÓN DEL PATRIMOMIO ARQUEOLÓGICO

10.6.6.1 Objetivo

1. Plantear el monitoreo arqueológico durante los movimientos de tierra con la finalidad de que no se afecten los restos arqueológicos registrados en la prospección arqueológica.

2. Recuperar y documentar la evidencia arqueológica, especialmente en el área donde se encuentran los restos que podrían ser afectados.

10.6.6.2 Desarrollo de las Actividades

La prospección arqueológica efectuada sobre el área donde se construirá la Subestación El Inga permitió la identificación de 4 emplazamientos dentro de las misma, así como restos arqueológicos en el vano de salida de la Subestación. Esto se engloba en el siguiente cuadro:

Tabla No 10.9 Cuadro de Emplazamientos

Sector Investigado	Ubicación	Evidencia cultural	Sensibilidad
VANO DE ENTRADA A LA SUBESTACIÓN	795961 E 9966291 N	Ausencia de Restos culturales	Nula
SUBESTACIÓN		Presencia de material en pruebas de pala 32, 32a, 38, 38a, 38b, 38c, 38d y39, en estos puntos se delimita el sitio **Z3B3-Subestación.**	**Alta:** En área del sitio Z3B3-Subestación (60mx120m). **Baja:** En el restante del área de la subestación.
VANO DE SALIDA A LA SUBESTACIÓN	796017 E 9966524 N	Presencia de material cerámico en superficie, restos que posiblemente pueden pertenecer al sitio de la subestación, no siendo claramente definido	**Media:** en el área donde se ubicará la estructura.

De los puntos en análisis se ha planteado el siguiente plan de manejo arqueológico según su sensibilidad.

1. Sensibilidad Alta

Para los espacios considerados con sensibilidad Alta, se plantea la realización de un **Rescate arqueológico**, el mismo que deberá ser efectuado únicamente si los emplazamientos serán afectados por la remoción siendo esta etapa investigativa planificada previa a la construcción de la obra.

El trabajo de rescate deberá ser efectuado a través de muestreos, los que dependerán del tamaño del emplazamiento y la profundidad de los mismos; medidas que serán otorgadas por el arqueólogo responsable de la obra durante el tiempo de ejecución.

Para el rescate se deberá considerar:

1. Realizar excavaciones exhaustivas sobre las áreas definidas en el estudio de prospección, a fin de minimizar el impacto cultural al cual estarán sometidos los emplazamientos, etapa que será realizada antes de que la maquinaria ingrese a realizar sus labores de remoción.

2. El rescate será efectuado por un arqueólogo registrado por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, a fin de que este facilite los trámites de autorización y visto Bueno respectivo.

3. La etapa de rescate consistirá en la implantación de varias unidades de excavación no menores a 2x2m las cuales pueden ser ampliadas en dimensión de acuerdo al criterio del

arqueólogo, las que serán colocadas en base a un muestreo que abarque la totalidad del área a remover incluyendo en este punto las zonas que a pesar de no ser removidas tengan algún tipo de alteración, sea por efectos de la colocación del sedimento que saldrá durante la construcción de las torres, para esto se considerará el área total del emplazamiento ya definida mediante la prospección. No se debe excavar un área menor al 50% del área a ser afectada.

4. Los unidades deben ser implantadas preferentemente sobre los puntos donde se colocarán las bases de la estructura de esta manera se evita cualquier tipo de destrucción a ocurrir posteriormente. Este proceso será efectuado únicamente en los emplazamientos que han sido hallados sobre el vano de salida. En los demás emplazamientos la ubicación de unidades dependerá del criterio del especialista, considerando preferentemente el área de ubicación de pruebas de pala positivas.

5. Las unidades deberán estar delimitadas dentro del área del emplazamiento, siendo registradas, dibujadas y georeferenciadas en un croquis, unidades que deberán considerar la información estratigráfica del sitio.

6. El método de excavación dependerá del criterio del arqueólogo, recomendándose la aplicación combinada de niveles arbitrarios y naturales, donde cada elemento tendrá su registro específico. De igual manera cada unidad será minuciosamente registrada y descrita, llevando un registro específico de su trabajo.

7. En ellas se deberá tomar muestras de cerámica y lítica para definir la funcionalidad del emplazamiento, así como se deberán tomar varias muestras de carbón para un fechamiento arqueológico obligatorio del sitio, de esta manera se podrá determinar la cronología absoluta de los asentamientos afectados, resultados que deberán ser incorporados en los informes y entregados al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Las muestras carbónicas a fechar no serán menor a un número de 2 para cada sitio excavado.

8. Posterior a la etapa de rescate la empresa deberá contar durante la etapa de remoción de los emplazamientos, un monitor arqueológico constante, a fin de descartar en su totalidad la existencia de nuevos hallazgos no detectados durante la etapa de excavación. Dándole asistencia al mismo en caso de requerir personal durante las labores de monitoreo.

2. Sensibilidad Media y Baja

Efectuar el monitoreo arqueológico respectivo sobre aquellas consideradas dentro de esta categoría.

El monitoreo será efectuado bajo los siguientes procedimientos:

1. Realizarlo en forma conjunta con la remoción del terreno, a fin de evitar la destrucción de cualquier tipo de evidencia e información que no haya podido ser recuperada durante las fases de rescate o prospección.

2. El arqueólogo contratado deberá estar avalado por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, quien será el responsable de las actividades realizadas con la compañía y el INPC.

3. En caso de hallazgos arqueológicos el contratista deberá notificar al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural en un máximo de 72 horas.

4. El monitor deberá estar en constante conocimiento del plan de acción civil asignado cada día. De encontrarse algún material que acorde a lo visto por el especialista necesite ser sometido a salvataje, deberá coordinarse las actividades en conjunto con el encargado de la obra.

5. En el caso de que se halle algún descubrimiento de material arqueológico importante (cementerios, reliquias, concentraciones cerámicas, fósiles, basureros, áreas de vivienda u otros elementos de interés arqueológicos, paleontológico) durante la remoción, el arqueólogo tomará medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento, colocar un vallado perimetral para delimitar la zona en cuestión, comunicar a la empresa contratante e iniciará el rescate inmediato con el fin de evitar la destrucción del bien cultural. Paralelamente se indicará al maquinista donde continuar la remoción a fin de evitar en menor grado el retraso de la obra.

6. En caso de que los hallazgos sean efectuados por personal de la compañía contratante sin la presencia del arqueólogo, se deberá delimitar el área de interés, asegurando la protección de los objetos encontrados con cubiertas y/o defensas hasta que sea notificado el investigador a fin de que este proceda con el rescate y levantamiento del mismo. La obra no podrá ser continuada en dicho sector hasta que los elementos culturales hayan sido rescatados científicamente.

7. Si los sitios son declarados por el especialista como un lugar de especial significado cultural deberá preservarse y por tal motivo, la obra deberá considerar la reubicación de las áreas destinadas a remoción.

8. Si se encuentra accidentalmente un material y/o objeto que llame la atención, cualquier personal que trabaje en la obra está en la obligación de reportar y entregar al monitor que se encuentra en la zona.

9. Ningún miembro de personal puede sustraer objeto o elemento alguno del área de afectación, esto incluye materiales tanto en hueso, piedra o arcilla (cerámica, barro, vasijas, etc.) o cualquier elemento que sea considerado de importancia cultural. En caso de hacerlo la compañía contratante será notificada debiendo tomar los correctivos necesarios.

3. Sensibilidad Nula:

Por la ausencia de remanentes culturales, no se amerita ningún tipo de intervención arqueológica.

10.6.6.3 Medidas de Verificación

- Contrato con arqueólogo registrado en el INPC para las acciones de rescate arqueológico en las zonas identificadas.
- Registro fotográfico del monitoreo y rescates efectuados.
- Visto Bueno para etapa constructiva por pare del INPC.

10.6.7 PROGRAMA DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO

10.6.7.1 Objetivos

1. Comprobar que las medidas preventivas y/o correctivas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental se han cumplido.

2. Crear una base de datos que permita monitorear la evolución de los impactos, así como la eficacia de las medidas correctoras y/o preventivas.

3. Establecer los mecanismos de control para que el Plan de Manejo Ambiental propuesto en el estudio se ejecute.

10.6.7.2 Alcance

El programa de monitoreo estará enfocado a las actividades y/o lugares donde los impactos generados por el proyecto, afecten la calidad de los recursos ambientales (aire, agua, suelo), proceso que deberá estar a cargo de personal profesional para realizar eficazmente la “fiscalización ambiental”.

El equipo de profesionales encargados del monitoreo deberá contar con la autoridad suficiente para implementar, ejecutar y hacer cumplir todas las normas y medidas ambientales presentadas en el PMA, para proponer y supervisar las acciones de prevención, corrección o rehabilitación de los daños ambientales que pudieren ocasionar las actividades constructivas.

10.6.7.3 Actividades

Se considerará los siguientes aspectos:

- Selección del sitio del muestreo
- Selección de parámetros a medir
- Frecuencia del muestro
- Tipo de muestra, y
- Equipo de muestreo

A. Seguimiento Residuos Sólidos No Peligrosos

1. Se realizará la inspección visual de las áreas donde se llevan a cabo las actividades constructivas a fin de que éstas se encuentren limpias de residuos sólidos no peligrosos, la frecuencia del monitoreo será quincenal.

   - Disposición adecuada de los recipientes (en zonas estratégicas, claramente identificables y accesibles a todos los trabajadores).
   - Se verificará que los recipientes no se encuentren colapsados por falta de mantenimiento y control de vaciado de estos cuando lo requieran.
   - Se verificará el registro de ingreso de material a bodega, a fin de llevar un monitoreo de los residuos sólidos no peligrosos producidos.
   - Se controlará las fichas de entrega y recepción de los residuos no peligrosos reciclables a las entidades autorizadas.

B. Seguimiento Residuos Sólidos Peligrosos

1. La frecuencia e monitoreo será mensual, se verificará:

   - Condición del lugar, ventilación, luminosidad y señalización.
   - Adecuación del lugar: suelo permeabilizado, dique de contención de derrames, material absorbente, facilidades de acceso en la manipulación de estos desechos, etc.
   - Se verificará los registros de entrega –recepción de estos desechos peligrosos a la entidad responsable y autorizada para el efecto, el peso registrado de los residuos sólidos monitoreados será en Kg.

C. Monitoreo del parámetro ruido

C.1 Ruido Ambiental

1. Es importante establecer primero los puntos de monitoreo a lo largo del perímetro de la subestación, priorizando zonas sensibles como: escuelas, centros de salud, sitios de conglomerado, viviendas cercanas a las obras.

2. Se realizará la medición de ruido con una frecuencia semestral, a cargo de agentes acreditados donde se compararán con la normativa de límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles, y para vibraciones, según el Anexo 5. del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria y cuyos valores se presentan a continuación:

Tabla No 10.10 Niveles máximos permisibles de ruido ambiental

NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES SEGÚN USO DEL SUELO TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	

C.2 Ruido Industrial

Las actividades constructivas pueden producir perturbaciones que alteran la estabilidad del trabajador y el medio ambiente y se convertirán en fuentes generadoras de ruido; siendo de importancia no solo identificar las fuentes generadoras de ruido y los niveles emitidos, sino también factores que influyen en su propagación y variación de sus niveles. Una vez identificada la fuente se verificará el cumplimiento de la normativa ambiental, según los siguientes límites:

Tabla No 10.11 Niveles máximos permisibles de ruido industrial y tiempo de exposición bajo el criterio de daño auditivo

Nivel de presión sonora (dB (A))	Tiempo máximo de exposición (horas)
75	32
80	16
85	8ª
90	4
95	2
100	1
105	0.5
110	0.25
115	0.125b

a. Desde este nivel se requiere protección auditiva

b. A partir del que no se permite ninguna exposición

FUENTE: *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento el Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el Registro Oficial. No 565 del 17 de Noviembre 1986.*

1. Las mediciones de ruido se efectuarán semestralmente con sonómetros para la medición puntual. Dichos equipos deberán constar con el certificado de calibración del fabricante o de una entidad reconocida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

D. Monitoreo de la Calidad de Aire

1. El monitoreo del parque automotor empleado para la etapa constructiva del proyecto, estará a cargo de la CORPAIRE, la revisión vehicular para camiones de carga será realizada semestralmente según lo estipula la Regulación del Municipio de Quito.

2. El monitoreo a fuentes fijas de combustión será realizado anualmente, a cargo de entidades acreditadas para el efecto, dependiendo del combustible utilizado, los parámetros a evaluar y sus límites permisibles son los siguientes:

Tabla No 10.12 Valores máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión.

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	UNIDADES	Valores máximos
Partículas	Sólido*	mg/Nm^3	200
	Bunker	mg/Nm^3	200
	Diesel	mg/Nm^3	150
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido*	mg/Nm^3	900
	Bunker	mg/Nm^3	700
	Diesel	mg/Nm^3	500
	Gaseoso	mg/Nm^3	140
Dióxido de Azufre	Sólido*	mg/Nm^3	No Aplicable
	Bunker	mg/Nm^3	1650
	Diesel	mg/Nm^3	1650
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Monóxido de Carbono	Sólido*	mg/Nm^3	1800
	Bunker	mg/Nm^3	300
	Diesel	mg/Nm^3	250
	Gaseoso	mg/Nm^3	100

Fuente: Resolución No 003 "Normas técnicas para la aplicación de la codificación del Título V, Del Medio Ambiente", Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito". – Tabla 1

E. Monitoreo de Descargas Líquidas

Se monitoreará el sistema de tratamiento de aguas industriales (trampa de grasas) y a la salida del sistema de tratamiento de aguas servidas (pozo séptico).

Para verificar que no se rebasan los valores máximos permisibles de descargas líquidas al ambiente, se realizará monitoreos semestrales a la salida de la trampa de grasas (antes de su descarga a los cuerpos de agua) y anualmente a la salida del pozo séptico o campo de infiltración, considerando los siguientes parámetros y límites permisibles:

Tabla No 10.13 Límites máximos permisibles por cuerpo receptor

Parámetros	Expresado como	Unidad	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
			Alcantarillado	Cauce de agua
Aceites y grasas	A y G	mg/l	50	30
Cadmio	Cd	mg/l	0,02	0,02
Caudal máximo	-	l/s	1.5 veces el caudal (1)	4,5 dato referencial.
Hidrocarburos Totales	TPH	mg/l	20	20
Níquel	Ni	mg/l	2,0	2,0
Plomo	Pb	mg/l	0,5	0,2
Potencial de hidrógeno	PH		5-9	5-9
Sólidos Sedimentables	-	ml/l	10	1,0
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O	mg/l	240(A)	123 (C)
Sólidos suspendidos	SS	mg/l	95(A)	53 (C)

(1) Caudal promedio horario del sistema de alcantarillado.

Fuente: Resolución No 003 "Normas técnicas para la aplicación de la codificación del Título V, Del Medio Ambiente", Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito". – Anexo A Tabla A1 y Anexo B Tabla B1

F. Matriz de Planificación

Para el funcionamiento y cumplimiento del plan de monitoreo y seguimiento de las actividades del PMA, es indispensable que se realicen las actividades de acuerdo a una matriz de planificación, en donde se consideran las frecuencias de monitoreo y lugares de los mismos.

Tabla No 10.14 Matriz de Planificación

	Actividades	Lugar de Monitoreo Control y seguimiento	Frecuencia de Monitoreo, Control o Seguimiento	Fecha	Responsable Firma	Observaciones
Emisiones a la Atmósfera (gases)	Monitoreo en fuentes	Parque automotor	Semestral			
		Fuentes fijas	Anual			
Descargas Líquidas	Monitoreo de Descargas Líquidas	separación de grasas y aceites	Semestral			
		Pozo Séptico	Anual			
Contaminación Acústica	Monitoreo ruido Ambiental.	Puntos sensibles	Semestral			
	Monitoreo ruido Industrial.	Puntos sensibles	Anual o cuando exista cambio de equipos			

Generación de Residuos	Registro de cantidades generadas	Lugares de almacenamiento de residuos				

Nota: *Esta matriz de planificación aplica para la parte constructiva y operativa del proyecto, su modificación dependerá de las actividades a ser monitoreadas*

10.6.8 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS

El presente Plan de Contingencias establece criterios generales sobre la organización y funciones del personal que efectuará el control de emergencias que permitan adoptar medidas para reducir daños potenciales al personal propio, personal de terceros, público en general e instalaciones. También establece un lineamiento para las comunicaciones a las Autoridades competentes y la coordinación de la ayuda exterior en caso se requiera.

10.6.8.1 Objetivo

El principal objetivo del presente plan es establecer lineamientos generales para las acciones de combate de incendios, explosión, emergencias, accidentes o derrames/ fugas de productos químicos propios del proceso, desastres naturales y acciones de sabotaje con el objeto de minimizar sus efectos y consecuencias, para salvaguardar:

- La integridad física o la vida del personal propio o de terceros presentes en las instalaciones de la empresa.
- La integridad física o la vida de los residentes de las áreas geográficas cercanas en las cuales el proyecto influencia.
- La integridad física de las propiedades o bienes de la Empresa.
- La integridad física o la vida de los sistemas ecológicos ubicados en el entorno cercano a las instalaciones de la empresa.

10.6.8.2 Situaciones de riesgo

Tabla No 10.15 Riesgos Identificados

Tipo de riesgo	Riesgos identificados
RIESGOS INTERNOS	• Incendios • Derrame de productos químicos peligrosos • Accidentes de trabajo
RIESGOS NATURALES	• Sismo de elevada intensidad • Erupciones volcánicas • Descargas eléctricas
RIESGOS EXTERNOS	• Accidentes de tránsito

Elaborado por: *Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.*

10.6.8.3 Plan de acción

A. Organización y asignación de responsabilidades

A.1 Alcance

De acuerdo con la magnitud de la emergencia, en primer grado, éste debe ser controlado con los medios propios de la Empresa, o la ayuda de otras áreas y en casos graves se solicitará la ayuda externa del respectivo cantón, los que determinarán si será necesario el apoyo de otros hospitales de mayor rango en las ciudades de Quito, al ser este el poblado más cercano con infraestructura hospitalaria de alto nivel. La organización debe agrupar al personal en razón de los mandos y funciones.

A.2 Responsabilidad

El Responsable del Plan de Contingencias será designado por la contratista, quien tendrá la responsabilidad de organizar y coordinar las actividades de salvamento de emergencia y también tendrá autoridad para coordinar posibles auxilios externos. Su responsabilidad será permanente.

Sus funciones serán las de realizar inspecciones para eliminar condiciones de inseguridad humana, material y ambiental, manejar una estadística de accidentes durante la etapa constructiva de la subestación, y las de prevenir accidentes.

A.3 Niveles de respuesta

Deben preverse dos niveles de respuesta:

- Con personal propio
- Con cooperación externa de índole gubernamental como Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Centros Asistenciales.

B. Estrategia de las respuestas

Producida la emergencia, el Plan se desarrollará en las siguientes condiciones:

B.1 Primera etapa: Notificación

<u>Comunicación interna</u>

- Se establecerán los sistemas de comunicación (teléfono, radio) entre las diversas instalaciones del proyecto y las oficinas de CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Se establecerán los formatos de los mensajes donde se registre el mínimo de información como: nombre del informante, ubicación y lugar de la emergencia, número de personas afectadas y de ser posible un estimado del tipo de lesiones y/o daños entre otros.

Comunicación externa

- Deben establecerse los formatos para la comunicación externa.
- A las Autoridades Locales, la comunicación será telefónicamente (Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil).
- Al Ministerio Público y Policía Nacional para el caso de accidentes graves o fatales, la notificación se efectuará en coordinación con el Asesor Legal.
- A los familiares del accidentado, en cuanto este sea evacuado a un centro hospitalario.
- A la prensa se efectuará, en lo posible después de realizada la investigación del accidente y por la persona que designe la Gerencia.
- A la Compañía de Seguros, si se trata de un accidente que haya afectado a las instalaciones en Coordinación con la Gerencia Financiera

El Contratista comunicará a CELEC EP - TRANSELECTRIC cualquier contingencia que pudiera provocarse en las actividades constructivas y que conlleve consigo cualquier tipo de afectación a los componentes: físico, biótico y/o social, en un tiempo no mayor a 24 horas luego de producido el incidente, CELEC EP – TRANSELECTRIC a su vez notificará al CONELEC en un tiempo no mayor a 24 horas luego de ser previamente notificado por la contratista.

Tabla No 10.16 Teléfonos de emergencia

ORGANISMO DE RESPUESTA	TELÉFONO
Policía	101
Emergencias	911
Cruz Roja	131
Bomberos	102

B.2 Segunda etapa: atención primaria /rescate

- Se efectuará una evaluación conjunta, del estado situacional del evento, condiciones del lugar, las características del ambiente que garanticen un desarrollo seguro de las acciones de rescate, primeros auxilios y traslado de los accidentados a una unidad médica.
- Se adoptarán estrategias para determinar los recursos materiales y humanos propios a requerir, el desplazamiento de recursos al lugar de la emergencia, así como la estimación de tiempo de respuesta.
- Equipos de emergencia entrenados deben estar preparados para actuar según sea requerido, debiéndose contar con un equipo de reserva. Todo el personal no esencial para combatir la emergencia, debe ser evacuado a un lugar seguro el cual debe contar con equipo de comunicaciones para el conteo del número de personal y condición.
- En caso de incendio, se pasará en forma inmediata a la fase de ejecución o combate.

B.3 Tercera etapa: Operaciones de respuesta

- La lucha contra incendio con extintores o red de agua a presión o espuma.

- Control de accesos al área afectada.
- Atención médica y evacuación del personal herido.
- Evacuación de todo el personal, en caso peligre sus vidas (caso de sismos, terremoto u otros factores).
- Aplicación de un programa de monitoreo y un plan de mitigación.

B.4 Cuarta etapa: Evaluación del plan y de daños

Concluidas las operaciones de respuesta se deberá evaluar el desarrollo del Plan y sus resultados para emitir las recomendaciones que permitan corregir las deficiencias con la finalidad de mejorar las operaciones de respuesta. Dichas recomendaciones luego formarán parte de las revisiones y posterior aprobación anual del Plan de Contingencia.

Se elaborará un registro de daños como parte del informe final de la emergencia, en dicho registro se detallarán los recursos utilizados, destruidos, perdidos y recuperados.

10.6.8.4 Manual para salvamento

El objetivo fundamental de este manual es que todo el personal conozca con suficiente detalle la estructura, secuencia de acciones y funciones de las personas encargadas de afrontar las emergencias.

El manual debe contener datos sobre el personal que labora en la construcción de la subestación, así como los datos de las instituciones de emergencia, se incluirá información básica:

- Nombre, dirección, ciudad, teléfono, tipo de sangre, alergias, cédula de identidad y nombre de la persona a quien acudir en caso de emergencia.
- Teléfonos de emergencia: Bomberos, Cruz Roja, Zona Militar, Policía, Jefe de la Organización, Hospital y Defensa Civil.

10.6.8.5 Capacitación del personal

Una vez diseñados los Planes de contingencia, el personal involucrado deberá recibir capacitación permanente, mediante formación, entrenamiento y simulacros.

10.6.8.6 Guía de respuesta

El Plan de Contingencias en el futuro aplicará el procedimiento de respuesta específico para cada emergencia, procedimiento que será detallado y en un lenguaje fácil de entender, formará parte de los documentos que se entregarán durante el proceso de inducción, y se tendrá como mínimo 2 simulacros anuales en las fase de construcción para que el personal se encuentre capacitado.

La cadena de comunicaciones con informaciones de contactos y notificaciones deberá ser establecida y mantenida. Asimismo deberá establecerse la cadena logística de reaprovisionamiento

de equipos e insumos, estableciendo un stock mínimo en cada una de las instalaciones de la Empresa, que para el caso de incendio debe ser de acuerdo al estudio de riesgo, y la relación de proveedores con el contacto, dirección y teléfonos de atención durante las 24 horas y los 365 días del año.

10.6.8.7 Plan contra incendios

A. Extinción:

- En caso de un incendio se debe seguir el siguiente procedimiento
  1. Dar aviso o ponga en funcionamiento los sistemas de alarma.
  2. Tome un extintor adecuado y más próximo que encuentre.
  3. Ubíquese aproximadamente a tres metros del fuego y no contra el viento.
  4. Dirija la descarga a la base del fuego, repartiéndola en la superficie del combustible.

- No combata el fuego en cualquiera de las condiciones nombradas.
  1. Cuando el fuego se esté esparciendo más allá del lugar donde empezó.
  2. Si no tiene el equipo adecuado para combatirlo.
  3. Si Ud. está solo. Pida ayuda a las brigadas contra incendios o a los bomberos inmediatamente.
  4. Si su salida de escape está o se ve amenazada.
  5. Si el uso del extintor no parece dar resultado.
  6. Si no puede seguir combatiendo el fuego en forma segura.

B. Responsabilidades:

Coordinador del plan contra incendios:

1. Delegar al personal masculino presente para aprovisionarse de los extintores
2. Movilizarse al sector del incidente, para toma de decisiones.
3. Dar la orden de llamar a bomberos.
4. Informar sobre el incidente coaccionado a administración.

Brigada de primeros auxilios

1. Bajar a la zona de parqueadero y dar asistencia de primeros auxilios al personal que lo requiera.
2. Se preparan para una probable evacuación.
3. Verificar incidentes
4. Tomar actividades del plan de primeros auxilios.

Brigada de Atención en instalaciones

1. Desconectar equipos de control
2. Desconexión de máquinas, tableros
3. Acción de las Alarmas

Brigada contra Incendios

1. Aprovisionarse de los extintores.
2. Organizar al personal para combate de incendios
3. Iniciar proceso de extinción hasta llegada de bomberos o entidades de combate de incendios

Brigada de Comunicación

1. Solicitar ayuda telefónica a bomberos.
2. Aprovisionarse de extintores.
3. Informar.

C. Control de Materiales Inflamables:

Conforme a las Hojas de Seguridad disponibles de cada uno de los materiales empleados dentro de la subestación, se deberá llevar un control y monitoreo en el formato para designación denominado *Lista de Materiales con Riesgo de Incendio* en el cual se indique, la composición y como proceder en caso de incendio de los productos según esta lista.

Es importante que se coordine acciones con el cuerpo de bomberos para realizar simulacros en caso de incendio, que permitan que el personal conozca exactamente sus responsabilidades y pueda actuar de manera correcta en caso de un incendio

D. Equipos y Materiales

El control de un incendio depende de la eliminación de uno de sus componentes (aire, temperatura o combustible). De producirse un incendio se debe acatar el siguiente procedimiento:

- Primera regla de combate de fuego.- Inmediatamente avise al jefe de la organización, no trate de combatir el fuego o manejar la situación del incendio usted solo, debe avisar a otra persona.
- Evalué la magnitud del incendio, si hay algún problema sobre la gravedad del incendio comunique primero al departamento de bomberos.

E. Extintores a utilizarse:

En la ejecución del proyecto de la Subestación, se puede esperar que existan los tres primeros tipos de incendios (Clase A, B y C).

No se prevé la utilización de áreas para acopio de combustible. La alternativa más viable la constituye el uso (aunque no limitado a este) de extintores fijos y portátiles; y, especialmente durante la fase operativa, destinados a incendio de tipo eléctrico.

- **A:** Agua, cuando es incendio de combustibles comunes
- **B:** Químicos secos, cuando es incendio de líquidos inflamables (gasolina, grasa)
- **C:** CO_2, Incendio de equipos eléctricos. Correspondiendo este tipo al que deba tenerse en su mayoría en las instalaciones durante la fase operativa.

Para incendios de clase A o B se utilizarán extintores de polvo químico seco (PQS) y para incendios de clase C se utilizará extintores de CO2.

Cada extintor debe estar claramente identificado para el tipo de fuego en el que puede usarse; además de su placa de inspección.

Para brindar un mayor soporte sobre los extintores, siguiente la siguiente documentación:

• NORMA INEN 731 1987-05.- extintores portátiles, definiciones y clasificación.
• NORMA INEN 801 1987 06.- extintores portátiles requisitos generales.
• NORMA INEN 802 1987 05.- extintores portátiles selección y distribución en edificaciones.

E.1 Revisión y mantenimiento periódicos:

Los extintores deberán ser revisados o chequeados mensualmente con el siguiente procedimiento:

- Revisión de estado de manguera, válvula, sujetador.
- Verificar limpieza exterior.
- En caso de extintores de PQS, girar dos veces para evitar que el polvo haga “grumos”
- Verificar que todos los sitios señalados estén con extintor.
- Señalar en la placa la inspección realizada.
- Verificación del adecuado estado de los sujetadores o el espacio donde se encuentra el extintor y la señalización.

El mantenimiento de extintores debe ser anual, y debe cumplir con lo siguiente:

- Para extintores de PQS se debe despresurizar, cambiar el polvo químico seco y cambiar el sello.
- Para extintores de CO2, debe pesarse para verificar si éste está lleno, caso contrario se procederá a la recarga.
- Los extintores deben estar debidamente pintados y en caso de deterioro de algún accesorio, éste debe ser sustituido.

10.6.8.8 Derrame de Aceites

- Se conformará una cuadrilla de atención ante derrames, quienes serán los encargados de dirigir las actividades contingentes a fin de evitar mayor contaminación
- Los derrames serán contenidos de inmediato, evitando el avenamiento por los conductos de desagüe, sumideros, etc.
- Se deberá disponer de un kit de atención ante derrames de grasas, aceites y combustibles que contará de los siguiente:
  - Palas, hachas y barras para trabajos de elaboración de zanjas y cunetas temporales de contención de derrames de grasas y combustibles a fin de evitar su propagación hacia quebradas o cuerpos de agua.
  - Salchichas absorbentes para delimitación del área y evitar que el derrame se propague y

- Musgo hidrófobo para la absorción del derrame en caso de que este sea en pocas cantidades.
- Solvente biodegradable para limpieza de partes y suelos contaminados.

- Se deberá construir un cubeto con una capacidad del 110% del volumen total de los contenedores de aceites, en la zona donde estos se almacenan y poder evitar el derramamiento de aceite.
- El manejo de los residuos contaminados y los procesos de remediación serán realizados según el programa de manejo de desechos y protección del suelo, y su implementación estará a cargo de la contratista.

10.6.8.9 Precauciones para evitar riesgos externos:

A. Responsabilidades

El personal de guardianía tendrá la capacidad suficiente para hacer cumplir las decisiones y normas de seguridad establecidas. Además tendrá funciones de:

- Seguridad o escolta para evitar que un desconocido se dedique a merodear por sitios restringidos.
- Guía o compañía de personal técnico, mantenimiento mientras ejecuten trabajos o que van a entregar mercancías y/o documentos dentro de las dependencias.
- Prevenir algo con anticipación o alertar a las personas que estén bajo alguna amenaza para que se alisten y puedan estar en condiciones de enfrentar el peligro con probabilidades de éxito.
- Informar sobre los mejores medios para perfeccionar la seguridad física del establecimiento.
- Velar por los bienes de la Empresa, Atención a los clientes y proveedores que requieran ingresar a la Subestación.
- Asegurar que el personal que ingresa no porte armas.

B. Procedimiento

Relevo de guardias.

- El vigilante diurno comunica de las novedades del día importantes al vigilante nocturno, revisa el interior y dotaciones de la garita.
- Los vigilantes efectuarán un recorrido por las instalaciones de trabajo para verificar el estado de la barrera perimetral, áreas intermedias, muros perimetrales, etc.
- No se debe entregar el puesto de vigilancia a un desconocido ni a personas no autorizadas.
- Durante el releve se debe tener en cuenta de no dejar desprotegido el puesto.
- Una vez entregado el puesto de vigilancia saliente debe abandonar las instalaciones.

Patrullaje

El objetivo primordial del Patrullaje es conformar una fuente de alarma oportuna ante problemas

como: accidentes, incendios, robos, sabotaje, etc. La guardianía en su trabajo deberá controlar las siguientes Líneas de Seguridad.

- Realizará recorridos en la barrera perimetral, con el fin de que la seguridad pueda reaccionar ante cualquier intento de rompimiento, traspaso, escalamiento o intrusión.
- Las áreas intermedias siendo éstas las zonas verdes entre la barrera y el edificio.
- Los muros perimetrales, en este caso las puertas y ventanas son muy importantes para la seguridad.

10.6.8.10 Medidas que se empleará en caso de riesgos naturales:

A. Sismo

A.1 Antes del sismo

1. Tener siempre actualizado el botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, etc. y algunas provisiones de comida colocadas en lugares de fácil acceso.
2. Elaborar un directorio telefónico de instituciones de ayuda como Bomberos, Policía, etc.
3. Asegurar a los objetos que pueden provocar daños al caerse, como lámparas, productos tóxicos o inflamables, etc.

A.2 Durante el sismo

1. Mantener la calma,
2. Si el terremoto es fuerte, se debe mantener y transmitir la calma.
3. Si está en un lugar cerrado, es recomendable mantenerse dentro. Se debe buscar estructuras resistentes a los sismos como una mesa o cama, dintel de una puerta, un pilar, pared maestra o en un rincón. En todo momento se debe proteger la cabeza.
4. No utilizar ningún tipo de llama (cerilla, encendedor, vela, etc.) durante o inmediatamente después del sismo.
5. Si se encuentra fuera del edificio, se debe permanecer en el exterior. Hay que alejarse de cables eléctricos, torres, transformadores, etc.

A.3 Después del sismo

1. Guardar la calma.
2. Prestar primeros auxilios a los accidentados. Los heridos graves no deben moverse, en caso de empeoramiento de la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) se los debe mover con precaución.
3. Comprobar el estado de las conducciones de agua, gas y electricidad, de manera visual y por el olor, nunca se debe poner en funcionamiento ningún aparato.
4. No utilizar el teléfono, únicamente debe ser usado en caso de extrema urgencia. Conectar la radio para recibir información o instrucciones de las autoridades.
5. Tener precaución al abrir armarios o acercarse a las estanterías, algunos objetos pueden haber quedado en posición inestable.

6. Apagar cualquier incendio; si no puede ser dominarlo, se debe comunicar inmediatamente a los bomberos.
7. Después de un sismo fuerte se pueden producir réplicas que pueden ser causa de destrozos adicionales, especialmente en construcciones dañadas. Permanecer alejado de éstas.

B. Erupciones volcánicas:

El área ocupada por la subestación no será afectada directamente por los lahares en caso de una erupción del volcán Cotopaxi, ésta se encuentra en un área de mediano riesgo, si se realiza una evacuación hacia una zona de mayor seguridad se lo deberá hacer de una forma ordenada, para evitar que se produzcan mayores incidentes.

En caso de caída de ceniza por una erupción volcánica, deberá permanecer en lo posible dentro de las instalaciones, para evitar el contacto directo con la ceniza. En caso de encontrarse fuera el personal usar mascarillas, para evitar posibles daños al sistema respiratorio.

10.6.8.11 Primeros auxilios:

Se creará la Brigada de Primeros Auxilios. Es importante que existan cursos de capacitación para que todos los empleados conozcan este plan y pueden ponerlo en ejecución en caso de que ocurra una emergencia.

A. Responsabilidades:

- Responsables de la ejecución de primeros auxilios
- Encargados de transporte de víctimas a un lugar seguro

Tanto el responsable como su brigada de control podrán solicitar colaboración al personal que se encuentre disponible en el momento.

B. Procedimientos de primeros auxilios:

C.1 Detener la hemorragia.

- Presión digital o manual.
- Cubrir con gasas
- Elevar el miembro lesionado.
- Realizar un vendaje compresivo.
- No usa torniquetes
- Usar siempre guantes
- Prevenir la infección: usar gasas esterilizadas, vendajes limpios, acudir al centro médico, solicitar cobertura ANTITETANICA.

C.2 Amputaciones.

- Tratar de detener la hemorragia con presión manual, elevación del miembro y vendajes compresivos.
- Solo si lo anterior no funciona aplicar un torniquete (aflojando cada 3 o 4 Minutos)
- Colocar el extremo del miembro seccionado en HIELO.
- Dar aviso al servicio de emergencias detallando sobre la amputación.

C.3 Quemaduras.

- Separar a la víctima de la fuente de calor.
- Si la ropa está encendida: no corre, no quedarse estático, ruede por el suelo, si usted asiste cubra con un manto, frazada mojada con agua.
- No retire rápidamente la ropa quemada, tenga cuidado de no arrancar la piel con la ropa de ser posible humedézcalas con suero o agua

C.4 Electrocución.

- Neutralizar la fuente de corriente.
- Separar a la víctima de la fuente con algún elemento aislante (bastones de madera).
- Apagar la llama si lo hubiera con extintor disponible en el área.
- Evaluar la función cardio - respiratoria y luego tratar la quemadura.
- Controlar los signos vitales.

C.5 Agentes químicos.

- Lavar abundantemente con agua corriente a presión.
- Dar aviso al servicio de primeros auxilios.
- Lavar con agua fría o con toallas mojadas.
- Desinfectar con sustancias antisépticas.
- No cubrir la quemadura con vendaje a presión.
- Importante cobertura antitetánica.

C.6 Fracturas Cerradas

- Evitar movimientos innecesarios.
- Inmovilizar el miembro fracturado.
- Dar aviso al servicio de primeros auxilios.
- Verificar signos vitales, evitar que entre en shock.

C.7 Fracturas Expuestas

- No introducir los huesos expuestos.
- Detener la hemorragia con apósitos estériles y realizar un vendaje compresivo.
- Inmovilizar la fractura.
- Pedir colaboración para el traslado de la persona afectada.

C.8 Cuerpo extraño en vías respiratorias (Individuo consciente)

- Revisar vías aéreas.
- Comunicar al servicio de primeros auxilios.

- Si no puede toser, realizar las compresiones abdominales.

C.9 Cuerpo extraño en vías respiratorias (Individuo inconsciente)

- Recostarlo en el piso boca arriba.
- Realizar de 6 a 10 compresiones abdominales.
- Efectuar verificación de obstrucción en la boca.
- Intentar realizar respiración boca a boca.

C.10 Cuerpos extraños oculares.

- Lavar con suero fisiológico sin refregar.
- Intentar retirar la partícula con una gasa esterilizada 1 o 2 veces.
- Si falla cubra el ojo con una gasa y consulte con el oftalmólogo.

C.11 Convulsiones

- Comunicar al servicio de primeros auxilios.
- No tratar de agarrar o detener a la víctima.
- No introducir objetos en la boca.
- Retirar los objetos que se encuentren alrededor de la víctima para evitar que se haga más daño.
- Una vez que termine la convulsión, dejar a la víctima tendida en el suelo.
- Controlar las funciones cardiacas y respiratorias.
- Si vomita póngalo sobre su costado izquierdo.

10.6.8.12 Alarmas

Este subprograma tiene como objetivo el control de situación de emergencia para seguridad de las personas en función del tiempo de actuación; deberá ejecutarse durante las etapas constructivas y operativas del proyecto.

A. Niveles de alertas para el caso de eventos naturales

- Alerta Blanca.- actividad de un evento que puede suscitar un desastre, su duración es de *años a meses.*
- Alerta Amarilla.- cuando se detecta un aumento notable en la actividad anormal de evento, su duración es *de meses a semanas.*
- Alerta Naranja.- aumento dramático en las anteriores anomalías del evento o fenómeno, su duración es de *semanas a días.*
- Alerta Roja.- producción del evento, su duración es de *días u horas*.

B. En caso de emergencia general en instalaciones

1. Apagar equipos y máquinas en operación. (operarios responsables)
2. El personal se dirige hacia la zona catalogada como segura de evacuación en manera ordenada. Los supervisores revisan instalaciones, para informar a su Superior. Si existe riesgo

el responsable de las instalaciones ordena la inmediata evacuación del personal, caso contrario se informa al personal de lo ocurrido y permite el ingreso a las instalaciones o frentes de trabajo.

3. El Supervisor u otra persona autorizada desconecta la alarma.

C. En caso de emergencia general Parroquia Pifo

1. Monitoreo del evento informado vía informática (Internet) o radio. Está incluido en esta etapa la alerta blanca y alerta amarilla.
2. Adoptar recomendaciones dadas por las entidades públicas (Alcalde, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos, etc.), se considera la alerta naranja y alerta roja.
3. Tomar responsabilidades de la *Organización Estructural*.

D. Organización Estructural

Actuación según nivel de alarma: llamada de alerta, de alarma local y alarma general. La organización estructural estará conformada por jefes, supervisores y personal de planta a fin de asistir oportunamente ante cualquier emergencia. Se considerará turnos de haberlos y reemplazos, los cuales deberán estar igual de capacitados para el control de contingencias

E. Simulacros

Se planificarán dos simulacros al año en la fase de construcción y uno al año en la fase de operación, donde se activarán los distintos Planes para mitigar emergencias, intervendrán todos los trabajadores, operarios, obreros, supervisores, gerentes de campo, gerentes de instalaciones.

10.6.8.13 Medios de Verificación

- Actas de creación de brigadas de atención de contingencias y riesgos en cada etapa del proyecto
- Mapas de rutas de escape para cada etapa del proyecto
- Reportes de capacitación en el programa de contingencias y riesgos
- Reportes de simulacros realizados.

10.6.9 PLAN DE RETIRO

10.6.9.1 Objetivo

Reanudar las condiciones iniciales o a un estado ambientalmente aceptable, del ecosistema intervenido por la construcción de la Subestación, ya sea este un abandono temporal, parcial o final.

10.6.9.2 Alcance

Comprende las medidas adecuadas para el abandono cuidadoso y planificado del retiro de las instalaciones temporales (implementadas para la fase constructiva) y limpieza.

10.6.9.3 Descripción de las actividades

1. En esta etapa se deberá realizar el retiro de todas las instalaciones temporales, utilizadas durante la fase constructiva, así como los residuos generados (plásticos, maderas, baterías, entre otros).

2. El proceso de abandono al finalizar la etapa de construcción comprende el área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos, personal técnico, residuos sólidos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos o remanentes como materiales de construcción, equipos y maquinarias.

10.6.9.4 Medios de verificación

- Acta de entrega de la obra.
- Documentos que certifiquen que se cumplió las medias de seguridad a trabajadores, prevención y control del medio ambiente.

10.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA OPERATIVA

10.7.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL

10.7.1.1 Objetivo

Prevenir y mitigar los impactos ocasionados por las actividades inherentes al funcionamiento de la Subestación El Inga.

10.7.1.2 Alcance

El programa de prevención, mitigación y compensación ambiental para la etapa Operativa del proyecto, presenta actividades a ser ejecutadas que permitirán controlar y mitigar los impactos ambientales y los riesgos asociados a la operación del proyecto.

10.7.1.3 Protección del medio biológico y paisajístico

A. Protección de la flora y paisaje

1. Se destinará áreas dentro y fuera de las inmediaciones de la subestación para la ornamentación del lugar, a fin de disminuir el impacto visual asociado a este tipo de instalaciones. Las áreas a ser ornamentadas estarán diseñadas bajo criterios arquitectónicos, que guarden la armonía con el sector.

2. Se dará mantenimiento periódico de las áreas destinadas a ornamentación, evitando el uso de herbicidas para la limpieza.

B. Medios de verificación:

- Registro fotográfico de áreas destinadas a la ornamentación.

10.7.1.4 Manejo y protección del componente físico

A. Conservación de los recursos hídricos

1. Se realizará el mantenimiento del canal de riego previamente entubado en la etapa constructiva del proyecto, que se encuentra dentro de la subestación, de igual manera, se debe proceder con el sistema de agua entubada (canal cerrado) ubicado dentro del predio.

2. Previo a la descarga de las aguas grises producidas en la subestación hacia el cuerpo de agua, estas deberán ser tratadas, mediante procesos de decantación, que pueden ser constituidos por una trampa de grasas (para las áreas que manejen aguas con contaminantes de grasas y

aceites), pozo séptico y campo de infiltración. Estos sistemas serán detallados en el programa de manejo de efluentes.

3. A fin de precautelar el buen estado del recurso, se realizarán mediciones de la calidad físico química del agua, a la entrada y salida dentro de las delimitaciones de la Subestación, según el programa de monitoreo y seguimiento.

B. Conservación y restauración del suelo

1. A fin de prevenir posibles derrames de aceite dieléctrico de los transformadores de potencia en la subestación, se construirá una berma de concreto en la parte inferior de la ubicación de los transformadores, con un volumen de al menos el 110% del volumen del tanque del transformador, lo suficientemente capaz de retener el aceite dieléctrico en caso de fuga o rotura intempestiva de los transformadores.

2. El mismo criterio será manejado para otros equipos dentro de la subestación, que tengan dentro de sus constituyentes cualquier tipo de compuesto contaminante que pueda llegar a liquear, a fin de prevenir la contaminación del suelo.

3. Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes, o combustibles efectuados sobre suelo sin protección, deben ser recolectados de inmediato para proceder a la limpieza del sitio. Los suelos deben ser removidos hasta 30 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación, de ser necesario se procederá con actividades de remediación de suelos, bajo la normativa ambiental vigente. Los residuos contaminados deben ser tratados según el programa de manejo de residuos peligrosos.

4. La disposición temporal de residuos sólidos y líquidos como grasas y combustibles se hará en los lugares seleccionados para tal fin de acuerdo al programa de manejo de desechos. El piso deberá estar completamente impermeabilizado y la zona claramente identificada.

5. Los transformadores en desuso por daño o mantenimiento, no serán retirados de su lugar de instalación.

C. Control de la contaminación atmosférica

En la subestación, existirán diversos equipos eléctricos que utilizan gases especiales como aislantes térmicos, tales como el Hexafloruro de Azufre (SF_6), la emisión de este tipo de gas inerte a la atmósfera contribuye al efecto invernadero. Por cuanto se deberá:

1. CELEC EP – TRANSELECTRIC, capacitará al personal sobre el uso, manipulación y especificaciones técnicas para mantenimiento de equipos que contienen SF_6.

2. Considerando que el nivel de intensidad sonora disminuye según la distancia entre la fuente y el punto de medición, las medidas para evitar la contaminación ambiental por ruido estarán

encaminadas a respetar las distancias de seguridad entre los equipos que forman parte de la subestación y los límites del predio.

D. Medios de verificación:

- Informe de monitoreo de los componentes aire y agua
- Registros fotográficos de los cubetos de contención de derrames implementados.
- Registros fotográficos de las áreas destinadas para almacenamiento de desechos peligrosos.
- Registros de inspección y mantenimiento de equipos de la subestación

10.7.2 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

El programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional tiene la visión de precautelar cualquier actividad realizada por el personal de CELEC EP - TRANSELECTRIC a través del seguimiento de los estándares establecidos para que se evite la ocurrencia de accidentes de trabajo o enfermedades laborales.

El programa expuesto a continuación es una herramienta que propone que toda acción se ejecute con: planeación, organización, ejecución, control y evaluación de toda actividad, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud colectiva e individual de los trabajadores.

10.7.2.1 Objetivos

1. Establecer normas de prevención y control relacionadas a actividades y responsabilidades a fin de prevenir accidentes de trabajo y mantener un normal desenvolvimiento de las actividades durante la etapa operativa del proyecto.

2. Proteger la salud de los trabajadores de los riesgos resultantes de los agentes nocivos (Condiciones subestándar), previendo seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo.

3. Eliminar zonas y prácticas peligrosas inherentes al trabajo (Condiciones subestándar) a fin de prevenir la generación de enfermedades profesionales consideradas graves y que son resultado de efectuar labores en un ambiente de trabajo inadecuado.

10.7.2.2 Alcance

El cumplimiento de este programa se encuentra enfocado al personal de operación de la S/E El Inga, quienes se encuentran en la obligación de incluir los lineamientos de salud y seguridad dentro de su actividad laboral.

10.7.2.3 Análisis de Riesgos y Medidas de Seguridad durante el trabajo

Para determinar el nivel del riesgo de la instalación o el equipo y en particular la existencia del alto riesgo eléctrico, la situación debe ser evaluada por una persona calificada basada en los siguientes criterios:

a. Que existan condiciones peligrosas, plenamente identificables, especialmente carencia de medidas preventivas especificas contra los factores de riesgo eléctrico; equipos, productos o conexiones defectuosas; insuficiente capacidad para la carga de la instalación eléctrica; distancias menores a las de seguridad; materiales combustibles o explosivos en lugares donde se presente arco eléctrico; presencia de lluvia, tormentas eléctricas y contaminación.

b. Que el peligro tenga un carácter inminente, es decir, que existan indicios racionales de que la exposición al riesgo conlleve a que se produzca el accidente. Esto significa que la muerte o una lesión física grave, un incendio o una explosión, puede ocurrir antes de que se haga un estudio a fondo del problema, para tomar las medidas preventivas.

c. Que la gravedad sea máxima, es decir, que haya gran probabilidad de muerte, lesión física grave, incendio o explosión, que conlleve a que una parte del cuerpo o todo, pueda ser lesionada de tal manera que se inutilice o quede limitado su uso en forma permanente o que se destruyan bienes importantes cercanos a la instalación.

d. Que existan antecedentes comparables, el evaluador del riesgo debe referenciar al menos un antecedente ocurrido con condiciones similares.

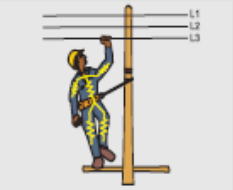
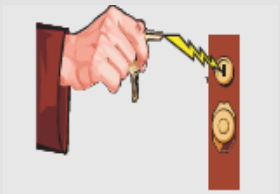
A. Factores de Riesgo Eléctrico más Comunes

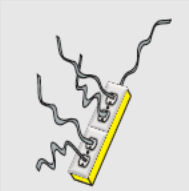
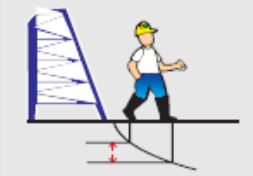
Un riesgo es una condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional. Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, se seleccionaron algunos de los más comunes, que al no tenerlos presentes ocasionan la mayor cantidad de accidentes.

El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo eléctrico obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo de contacto con la corriente eléctrica. A partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables.

En la siguiente tabla se ilustran algunos de los factores de riesgo eléctrico más comunes, sus posibles causas y medidas de protección.

Tabla No 10.17 Riesgos eléctricos comunes

	ARCOS ELÉCTRICOS. **POSIBLES CAUSAS:** Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar gafas de protección contra rayos ultravioleta
	AUSENCIA DE ELECTRICIDAD. **POSIBLES CAUSAS:** Apagón, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.
	**CONTACTO DIRECTO** **POSIBLES CAUSAS**: Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión.
	CONTACTO INDIRECTO **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.
	CORTOCIRCUITO **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de **máxima** corriente o cortacircuitos fusibles.
	**ELECTRICIDAD ESTÁTICA** **POSIBLES CAUSAS:** Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.
	EQUIPO DEFECTUOSO **POSIBLES CAUSAS:** Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.

	RAYOS **POSIBLES CAUSAS:** Fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.
	**SOBRECARGA** **POSIBLES CAUSAS:** Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles, dimensionamiento adecuado de conductores y equipos.
	TENSIÓN DE CONTACTO **POSIBLES CAUSAS:** Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso.
	**TENSIÓN DE PASO** **POSIBLES CAUSAS:** Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de aéreas restringidas, retardo en el despeje de la falla. **MEDIDAS DE PROTECCION:** Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso.

Fuente: *Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE) - Colombia*

10.7.2.4 Seguridad Industrial

El presente programa es una herramienta que permitirá dar a conocer, los lineamientos básicos de seguridad durante los trabajos a realizarse tanto en instalaciones eléctricas, como en trabajos en general, teniendo en cuenta los siguientes preceptos:

- Todos los accidentes pueden y deben ser prevenidos
- La seguridad industrial y la salud ocupacional son prioritarias, seguida de la protección ambiental.
- Las operaciones de la compañía cumplirá con todas las leyes y regulaciones ecuatorianas aplicables de salud ocupacional, seguridad industrial y protección ambiental.
- Entrenar e incentivar a los empleados a tomar responsabilidad individual de los aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional relativos a su trabajo, notificar fatalidades, lesiones, enfermedades e incidentes ocupacionales y reportar peligros presentes en el lugar de trabajo.
- Proporcionar respuestas oportunas a reportes y recomendaciones de peligro presentes en el lugar de trabajo.
- Verificar el cumplimiento de esta política, mediante programas de autoevaluación y auditorias regulares de las instalaciones o procesos y corregir cualquier deficiencia oportunamente.

Las siguientes reglas de trabajo han sido obtenidas del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2008 – Colombia, y deberán cumplirse dependiendo del tipo de labor:

1. Un solo operario no debe realizar trabajos de mantenimiento en un sistema energizado por encima de 1000 voltios. Las operaciones de cambios de fusibles en cortacircuitos, operación de equipos de seccionamiento y maniobra, operación de subestaciones, podrá hacerlo una persona, siempre que use las herramientas y protocolos seguros.

2. Para quienes trabajan en tensión, se deben acatar las siguientes distancias mínimas de acercamiento. Se consideran distancias mínimas de seguridad para los trabajos en tensión a efectuar en la proximidad de las instalaciones no protegidas de Alta Tensión y Media Tensión, medidas entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte externa del operario, herramientas o elementos que pueda manipular en movimientos voluntarios o accidentales, las siguientes:

Tabla No 10.18 Distancias mínimas de seguridad para trabajos con instalaciones energizadas

Tensión Nominal (kV) entre fases	Distancia Mínima (m)
110/115	1.80
220/230	3.00
500	5.00

Nota 1. Las distancias de la tala anterior aplican hasta 900 msnm, para trabajos a mayores altura y tensiones mayores a 57,5 kV, debe hacerse la corrección del 3% por cada 300m

Nota 2. Se podrá aceptar las distancias para trabajo en líneas energizadas establecidas en el Estándar 516 de la IEEE

3. Personal no calificado o que desconozca los riesgos de las instalaciones eléctricas, no podrá acercarse a elementos energizados a distancias menores a las establecidas en la siguiente tabla:

Tabla No 10.19 Distancias mínimas de seguridad para personal no especialista o que no conozca los riesgos asociados a la electricidad

Tensión de la Instalación	Distancia en metros
Tensiones menores a 1000 V	0.4
Entre 1000 y 57500 V	3
Entre 57500 y 11000 V	4
Entre 11000 y 23000 V	5
Mayores a 23000 V	8

Nota 1. Esta tabla indica el máximo acercamiento permitido a una red sin que la persona esté realizando labores sobre ella u otra red energizada cercana.

1. Maniobras

Por la seguridad de los trabajadores y del sistema, se debe disponer de un procedimiento que sea lógico, claro y preciso para la adecuada programación, ejecución, reporte y control de maniobras, esto con el fin de asegurar que las líneas y los equipos no sean energizados o des energizados ya sea por error o de manera inadvertida, ocasionando situaciones de riesgo o accidentes.

Se prohíbe la apertura de cortacircuitos con cargas que puedan ocasionar arcos que pongan en riesgo la seguridad del operario o del equipo, salvo que se emplee un equipo que extinga el arco.

2. Verificación en el lugar de trabajo.

El jefe de grupo, debe realizar una inspección detenida de los siguientes aspectos antes de iniciar cualquier actividad:

a. Que el equipo sea de la clase de tensión de la red.
b. Que el personal tengan puesto su equipo de protección.
c. Que el personal se despoje de todos los objetos metálicos.
d. Que se efectúe una detenida inspección de los guantes.
e. Que el personal se encuentre en perfectas condiciones técnicas, físicas y síquicas para el desempeño de la labor encomendada.

3. Escalamiento de estructuras y protección contra caídas.

Todos las y estructuras deben ser inspeccionados cuidadosamente antes de subir a estas, para comprobar que están en condiciones seguras para desarrollar el trabajo y que puedan sostener pesos y esfuerzos adicionales. También deben revisarse los postes contiguos que se vayan a someter a esfuerzos.

Todo trabajador que se halle en ubicado a una altura igual o superior a 1.8 m debe estar sujetado permanentemente al equipo o estructuras mediante un sistema de protección personal contra caídas.

4. Reglas de oro de la seguridad.

Al trabajar en elementos susceptibles de ser energizados, en condición de circuitos des-energizados, se deben cumplir los siguientes requisitos:

a) Probar la ausencia de tensión.
b) Siempre se debe conectar a tierra y en cortocircuito como requisito previo a la iniciación del trabajo.
c) En tanto no estén efectivamente puestos a tierra, todos los conductores o partes del circuito se consideran como si estuvieran energizados a su tensión nominal.

d) Los equipos de puesta a tierra se deben manejar con pértigas aisladas, conservando las distancias de seguridad respecto a los conductores, en tanto no se complete la instalación.
e) Para su instalación, el equipo se conecta primero a tierra y después a los conductores que van a ser puestos a tierra, para su desconexión se procede a la inversa.
f) Los conectores se deben colocar firmemente, evitando que puedan desprenderse o aflojarse durante el desarrollo del trabajo.
g) Los equipos de puesta a tierra se conectaran a todos los conductores, equipos o puntos que puedan adquirir potencial durante el trabajo.
h) Cuando la estructura o apoyo tenga su propia puesta a tierra, se conecta a esta. Cuando vaya a "abrirse" un conductor o circuito, se colocaran tierras en ambos lados.
i) Cuando dos o más trabajadores o cuadrillas laboren en lugares distintos de las mismas líneas o equipo, serán responsables de la colocación y retiro de los equipos de puesta a tierra en sus lugares de trabajo correspondientes.
j) En general, siempre que se trabaje en líneas desenergizadas o líneas sin tensión, se deben cumplir las siguientes "reglas de oro":
   - Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores, de forma que se asegure la imposibilidad de su cierre intempestivo. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que garantice que el corte sea efectivo.
   - Condenación o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte. Señalización en el mando de los aparatos indicando "No energizar" o "prohibido maniobrar" y retirar los portafusibles de los cortacircuitos.
   - Se llama "condenación o bloqueo" de un aparato de maniobra al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, manteniéndolo en una posición determinada.
   - Verificar ausencia de tensión en cada una de las fases, con el detector de tensión, el cual debe probarse antes y después de cada utilización.
   - Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo. Es la operación de unir entre si todas las fases de una instalación, mediante un puente equipotencial de sección adecuada, que previamente ha sido conectado a tierra.
   - Señalizar y delimitar la zona de trabajo. Es la operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.

5. Lista de verificación para trabajos en condiciones de alto riesgo.

La siguiente lista de verificación es un requisito que debe ser diligenciado por un vigía de salud ocupacional, por el jefe del grupo de trabajo, por un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional y procesada en todos los casos donde se deba trabajar en condiciones de alto riesgo.

Tabla No 10.20 Lista de verificación, trabajos en condiciones de alto riesgo

¿Se tiene autorización escrita o grabada para hacer el trabajo?	SI	NO
¿Se encuentra informado el ingeniero o supervisor?	SI	NO

¿Se han identificado y reportado los factores de riesgo que no pueden obviarse?	SI	NO
¿Se intento modificar el trabajo para obviar los riesgos?	SI	NO
¿Se instruyo a todo el personal la condición especial de trabajo?	SI	NO
¿Se designo un responsable de informar al área de salud ocupacional, o al jefe de área?	SI	NO
¿Se cumplen rigurosamente las reglas de oro?	SI	NO
¿Se tiene un medio de comunicaciones?	SI	NO
¿Se disponen y utilizan los elementos de protección personal?	SI	NO

NOTA: *Si falta algún SI, el trabajo NO debe realizarse, hasta efectuarse la correspondiente corrección".*

6. Accidentes Operacionales

1 Las puestas a tierra deben ser instaladas firmemente para evitar una conexión suelta o intermitente. Todas las puestas a tierra suministradas e instaladas para protección contra descargas estáticas deben ser claramente visibles para inspección y deben ser de materiales tales como alambre de aluminio desnudo, alambre cubierto con plásticos blancos o amarillos y marcados con banderas rojas de tela colocadas en lugares visibles sobre el conductor en el punto de la puesta a tierra.

2 Todas las puestas a tierra y las banderas rojas serán retiradas tan pronto como ellas no sean necesarias para la protección.

3 Todos los equipos de tendido y tensado debe ser puestos a tierra, así como también el cable de fibra óptica y conductores; de acuerdo a las especificaciones descritas por CELEC EP - TRANSELECTRIC en las Especificaciones Técnicas para la Obra Electromecánica.

4 Las cuadrillas de engrapado y quienes trabajen en líneas conductoras, conductores aislados o cable de fibra óptica, deben protegerse con puestas a tierra individuales del tipo grapa colocada con pértigas en cada sitio de trabajo.

5 Los tramos de cables sucios con contaminantes, polvo o cualquier material extraño serán limpiados usando paños limpios y/o cepillos de hilos duros. El uso de solventes se permitirá solamente cuando así lo autorice CELEC EP - TRANSELECTRIC.

H.1 Electrocución

Este tipo de riesgo es identificado como significativo ya que puede ocasionar al personal quemaduras graves y hasta la muerte en caso de ocurrencia, este riesgo está asociado al manejo y empleo de equipos eléctricos, así como, a las actividades realizadas para el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

1 Únicamente personal capacitado y entrenado deberá manipular cables eléctricos y equipos que requieren electricidad para su funcionamiento.

2 El personal que vaya a manipular cables y equipos eléctricos deben seguir las reglas para trabajos en líneas de tensión y que fueron descritos previamente.

3 Uso obligatorio de EPP como gafas, casco, guantes, etc., al momento de trabajar con cables eléctricos y equipos.

4 Señalización de alertas de peligro en zonas donde exista tendido eléctrico y se trabaje con equipos que necesitan electricidad para su funcionamiento.

5 Socorro inmediato al personal que haya sufrido una quemadura por electrocución, brindar los primeros auxilios necesarios, y según la gravedad del accidente determinar el traslado del paciente hacia el Centro de Salud más cercano.

H.2 Accidentes por manejo manual de cargas, golpes, cortes y quemaduras

1 Se deberá emplear equipos de ayuda mecánica y/o electromecánica para movilizar cargas; adicionalmente, utilizar fajas de seguridad y cumplir apropiadamente con el procedimiento para su empleo (establecido en cada equipo de seguridad).

2 Todas y cada una de las herramientas empleadas en trabajos de construcción o modificación de infraestructura, montaje y conexión de equipos, mantenimiento técnico y mecánico de las instalaciones y desmantelamiento de las mismas, se encontrarán en buenas condiciones antes de ser utilizadas.

3 El área de trabajo debe mantenerse estrictamente limpia; antes, durante y una vez finalizadas las actividades.

10.7.2.5 Uso de Equipos de Protección Personal

Todos los trabajadores deben usar ropa de trabajo apropiada y sus respectivos implementos de protección personal, que serán suministrados por CELEC EP - TRANSELECTRIC, mediante un registro de entrega- recepción, así como, deberá realizarse capacitaciones sobre su uso y cambio o reposición, una vez que el inicialmente entregado se encuentre deteriorado. Las siguientes disposiciones se seguirán en lo concerniente al EPP:

- Todo trabajador usará el EPP en el sitio de trabajo.
- No se permiten pantalones cortos o camisas sin mangas, no se podrán utilizar sandalias o mocasines.

A. Equipos de Protección Personal (EPP) por Escenarios De Trabajo

Los escenarios de trabajo a analizarse para el empleo de Equipos de protección personal son los siguientes:

- Mantenimiento de áreas verdes
- Trabajos con electricidad: mantenimiento.
- Protección de público en general dentro de las instalaciones

A.1 Mantenimiento de áreas verdes

Para el mantenimiento de áreas verdes dentro de las instalaciones, los equipos esenciales de seguridad industrial que deberán disponer los trabajadores son los siguientes:

1. Protección de cabeza: gorro para limpieza
2. Protección de ojos: contra ingreso de partículas y rayos UV tipo gafas.
3. Protección de pies: botas de caucho.
4. Protección auditiva: tapones.
5. Protección respiratoria: mascarillas (para trabajos con químicos anti malezas).
6. Ropa de trabajo: pantalón largo camisa manga larga y chaqueta forestal ligera y transpirable.
7. Protección de manos: Guantes de trabajo para uso de moto sierras y herramientas de corte y guantes de caucho para uso de aspersores de químicos anti malezas

A.2 Trabajos con electricidad: Mantenimiento

Aquellos trabajos que involucren riesgos eléctricos tales como: pruebas de energización, mantenimiento y reparaciones en instalaciones eléctricas, soldaduras, puestas a tierra, los equipos esenciales de seguridad industrial que deberán disponer para los trabajadores son los siguientes:

1. Protección de cabeza: casco protector con barbiquejos - clase B (Resistente a impactos y choques eléctricos de hasta 30000 V.) Clase A (Resistente a impactos y choques eléctricos de hasta 2200 V).
2. Protección de ojos: contra ingreso de partículas y rayos UV tipo gafas
3. Protección de pies: Calzado dieléctrico (clase G, H o I según la norma INEN).
4. Protección auditiva: tapones, orejeras o casco integral con orejeras
5. Ropa de trabajo: pantalón y camisa manga larga, preferiblemente de algodón y con cintas reflectivas o chaleco reflectivo.
6. Protección de manos: Guantes de trabajo (con pupos de goma no metálicos) o cuero para trabajo sobre cableado
7. Arnés de seguridad para trabajos en altura.
8. Fajas anti lumbago, para carga de materiales
9. Cinturón de herramientas hecho en goma o cuero

A.3 Protección de público en general dentro de las instalaciones

El público en general, considerándose este aquel que no trabaje dentro de las instalaciones y/o que desconozca los riesgos inherentes al trabajo con electricidad deberá utilizar el siguiente equipamiento mínimo de seguridad personal cuando se encuentre dentro de las instalaciones de la Subestación:

1. Casco de seguridad
2. Protección auditiva: tapones
3. Calzado dieléctrico

B. Reglas y Uso del EPP

1. La ropa de trabajo además de proteger en forma adecuada al trabajador debe ser cómoda y permitir la libertad de movimientos. Debe ser de tejido y confección simple para evitar la acumulación de sustancias en los pliegues, con mangas ajustadas a las muñecas y cubrir todas las partes del cuerpo.

2. Para la protección de los ojos cuando no se utilice la mascarilla facial total, se debe utilizar anteojos herméticos, con estructura de goma que se ajusta perfectamente alrededor de los ojos, o los visores faciales que son los indicados para evitar salpicaduras de líquidos sobre la cara. Deberán ser ópticamente neutros, que no tengan defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Las gafas de seguridad deberán ser sometidas a cuidados y mantenimiento (desinfección), para que no se alteren sus características técnicas y funcionales. Las gafas de seguridad, serán de uso personal.

3. La protección de las manos es muy importante, ya que ellas se encuentran directamente expuestas, lo más indicado es utilizar el tipo adecuado para cada actividad, es así que para manejo de combustibles, productos químicos, limpieza y desbroce vegetal, se recomienda el uso de guantes de goma, para trabajos que requieran la utilización de maquinaria o herramientas se recomienda utilizar guantes de trabajo con pupos de goma, y para el caso de manejo de equipos expuestos a energía, como instalación o mantenimiento de conductores se recomienda el empleo de guantes de cuero.

4. El mejor calzado para la protección de los pies, son las botas de cuero con suela antideslizante, en zonas donde hay riesgo eléctrico éstas deberán adicionalmente ser dieléctricas.

5. La entrega de EPP deberá ser al menos una vez cada año para artículos tales como: Ropa de trabajo, botas industriales, overoles, fajas y protección de ojos o facial, el tiempo puede ser menor a un año dependiendo de la naturaleza de la actividad o estado de los equipos, pero no podrá exceder a un año.

6. La renovación de dotación de cascos de seguridad dependerá del tiempo de vida útil dado por el fabricante, sin embargo el sistema de ajuste del casco a la cabeza deberá ser renovado cada vez que el sistema esté defectuoso.

7. Se deberá tener un stock de cascos de seguridad para uso de visitantes a la subestación, con el fin de garantizar que todas las personas que ingresan a las instalaciones cuenten con el EPP recomendado.

8. Se deberá controlar el buen estado de los arnés y líneas de vida utilizados para trabajos en altura, se deberán descartar equipos que se encuentren en malas condiciones o rotos.

9. Renovar periódicamente los equipos de protección personal y demás dispositivos utilizados en la realización de las tareas.

10. De deberá dar capacitación permanente a los trabajadores sobre el adecuado uso de los equipos de protección personal y controlar su adecuado uso y mantenimiento.

C. Inspecciones

1. Es responsabilidad del trabajador y de la empresa mantener la utilización de los EPP "operativos", es decir que no se hayan deteriorado a tal punto que cumplan el objetivo para el cual fueron concebidos. Las siguientes recomendaciones de inspección deberán ser seguidas por los trabajadores y supervisores del proyecto:

2. El operador deberá inspeccionar su equipo antes de cada uso y una persona calificada al menos una vez al año.

3. Se realizarán inspecciones del personal que trabaja o ingrese a la subestación con la finalidad de:

   - Verificar el uso de equipos de seguridad personal detallados para cada escenario de trabajo
   - Detectar e identificar no conformidades.
   - Asistir al personal operativo de actos inseguros que se podrían estar desarrollando.
   - Emitir correctivos.

10.7.2.6 Señalización y Rotulación

La señalización de seguridad de los lugares de trabajo se encuentran contenidos en Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo, Capítulo VI Señalización de Seguridad, Normas generales, Art. 164 y 165. Capítulo VII Colores de Seguridad, Art.167 y 168. Capítulo VIII Señales de Seguridad, Art. 169.

A. Señales de Seguridad

La forma y colores de las señales de seguridad están en función del tipo de señal de que se trate. Los pictogramas serán lo más sencillos posibles, evitando detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Dentro de la subestación, se deberá dar mantenimiento y/o reposición de señales de seguridad, las cuales están clasificadas según lo descrito a continuación:

A.1 Señales de advertencia

Las señales de advertencia estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa. Estas señales son símbolos precautelatorios a fin de advertir al personal o público en general situaciones de riesgo

Ilustración No 10.12 Señales de Advertencia

A.2 Señales de prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, borde y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal), rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal). Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro, esta señal es aplicable dentro de la subestación.

Ilustración No 10.13 Señales de Prohibición

A.3 Señales de obligación

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Se colocarán en el área de transformadores, lugares de trabajo con equipos eléctrico, manejo de herramientas mecánicas, esta señal es aplicable dentro de la subestación.

Ilustración No 10.14 Señales de Obligación

A.4 Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Estas señales deben ir colocadas en los sitios donde se encuentran los sistemas para control de incendios y los extintores, acompañadas de la flecha según el sentido donde se localicen dichos sistemas, esta señal es aplicable dentro de la subestación.

Ilustración No 10.15 Señales equipos lucha contra incendios

A.5 Señales de salvamento o socorro

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Son aquellas que en caso de peligro indican la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento. Forma rectangular o cuadrada, esta señal es aplicable dentro de la subestación.

Ilustración No 10.16 Señales de salvamento o socorro

A.6 Señal complementaria de riesgo permanente y trabajos de menor duración

La señal complementaria de riesgo permanente se empleará en aquellos casos en que no se utilicen formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen riesgo permanente de choque, caídas, etc. La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Será aplicable durante trabajos de mantenimiento dentro de la subestación.

Ilustración No 10.17 Señales para trabajos de menor duración

A.7 Señales de exposición a campos eléctricos y magnéticos

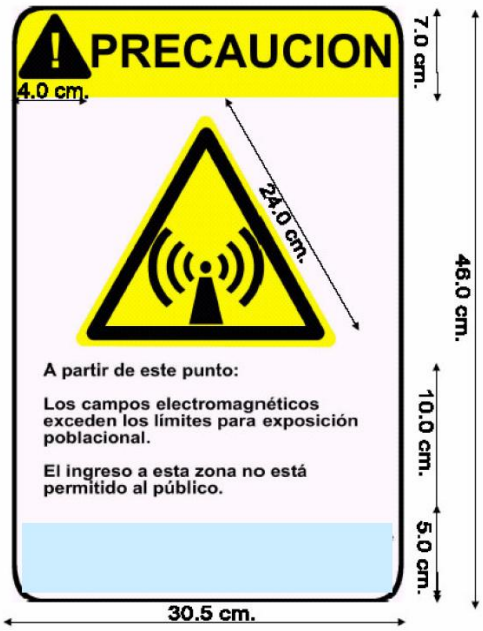
Las zonas de exposición poblacional y ocupacional serán determinadas como resultado de los monitoreos de campos eléctricos y magnéticos realizados en la Subestación.

La señalización estará dispuesta tomando en cuenta los siguientes tipos de zonas:

Zona de Rebasamiento Poblacional

La señalización de ingreso a la Zona de Rebasamiento debe estar visible al público que se encuentre en las cercanías de la instalación eléctrica. Los paneles de señalización deberán estar dispuestos en el límite de la zona de rebasamiento. La señalización de advertencia para esta zona deberá tener las características indicadas en la siguiente figura

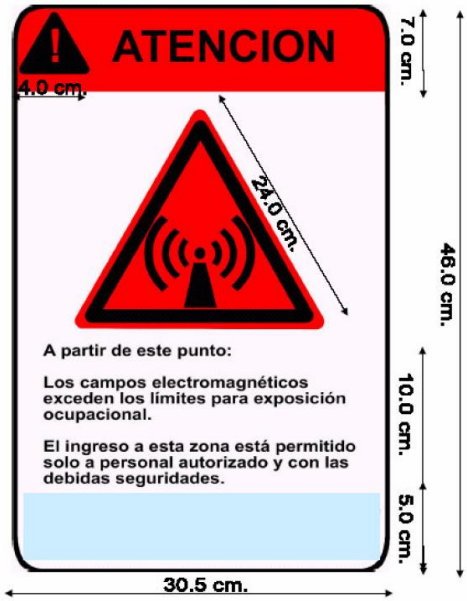
Ilustración No 10.18 Señal de Advertencia CEM (Zona de Rebasamiento Poblacional)



Zona de Rebasamiento Ocupacional

La señalización de ingreso a la Zona Ocupacional, debe estar visible tanto al público como al operario de la instalación eléctrica. Si está dentro de una zona ya delimitada físicamente, se debe ubicar la señalización a la entrada de dicha zona. Se demarcará la zona de acuerdo al área donde se implantarán vallas que permitan el acceso únicamente al operario. La señalización de advertencia para esta zona deberá tener las características indicadas en la siguiente figura

Ilustración No 10.19 Señal de Advertencia CEM (Zona de Rebasamiento Ocupacional)



B. Reglas y Uso

1. Colocar señales de seguridad en todos los lugares donde existe peligros y riesgos. Estas deben estar en un lugar visible.

2. Los materiales utilizados en la señalización serán resistentes en las condiciones normales de uso, preferentemente metálicos, pintados con pintura anticorrosiva lavable y resistente al desgaste.

3. Durante las actividades de mantenimiento que requieran para su realización la utilización de áreas públicas, vías o que por su ejecución implique un riesgo hacia la ciudadanía que pudiera circular por el sector, se deberán tomar medidas preventivas que permitan obtener un mejor sistema de seguridad respecto a terceros y protección durante el trabajo, tales como: colocación de conos de seguridad, cintas reflectivas alrededor de la obra, señales de desvío… y en fin todas aquellas señales preventivas e informativas que garanticen la seguridad y alerta al personal de mmantenimiento como de la ciudadanía circulante en general.

4. Se deberá dar un adecuado mantenimiento a todo tipo de señales a lo largo de las diferentes etapas del proyecto. Las señales que estén en mal estado o deterioradas, deberán ser cambiadas inmediatamente.

C. Hojas y Rombos de seguridad

Se considera hoja de seguridad al listado de los productos químicos que serán utilizados y las seguridades que debe tener cada producto; estas hojas deben ser suministradas por el fabricante o distribuidor de los productos químicos.

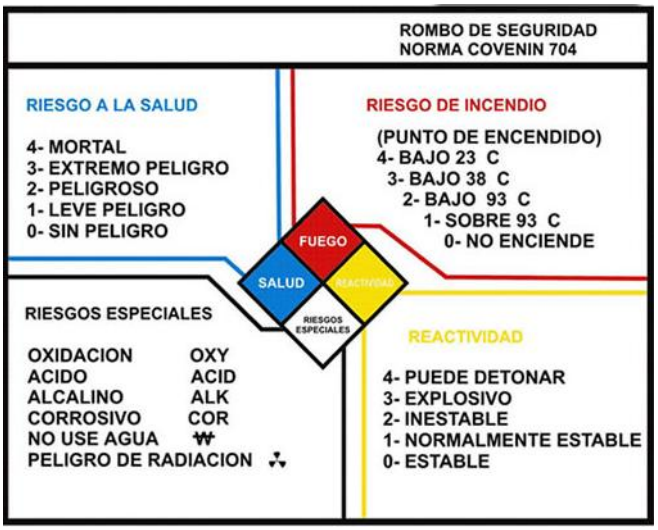
Es necesario que las hojas de seguridad estén en un lugar visible, para que el personal de mantenimiento u operador del proyecto conozcan como manipular los productos y actuar en caso de accidente; para esto se debe realizar un resumen de las características más importantes de los productos, como son:

- Riesgos de los productos para el medio ambiente y la salud pública
- Riesgos por contacto directo con el producto
- Manejo adecuado y equipo de protección necesario para emplear este tipo de productos
- Primeros auxilios en caso de accidente

Para una mejor identificación de los productos químicos se manejan los Robos de Seguridad, en los rombos se identifican los riesgos a la salud, riesgos de incendio, riesgos especiales y reactividad de cada producto.

Para conocer y manejar adecuadamente los productos químicos, se deberá capacitar a los responsables de los trabajadores encargados del mantenimiento sobre hojas de seguridad y rombos de seguridad y su correcta lectura e identificación.

Ilustración No 10.20 Rombo de seguridad



D. Medios de Verificación

- Programa de señalización de la Subestación
- Registro fotográfico de las señales implementadas en cada área de operación.
- Certificados de capacitación del personal de mantenimiento y operarios respecto a los diferentes tipos de señales implementadas y su correspondiente significado y manejo.
- Fotografías de hojas de seguridad y rombos de seguridad en lugares visibles para las personas que manipulan los productos químicos.
- Registro de entrega de equipos de protección personal a los trabajadores según las actividades que van a desempeñar.

- Registro de verificación para trabajos en condiciones de alto riesgo, para cada una de las áreas o zonas de trabajo que involucren trabajos de alto riesgo.

10.7.2.7 Salud Ocupacional

El Programa de Salud Ocupacional consiste en programas de control y prevención de posibles enfermedades derivadas de las actividades laborales, en este caso específico del mantenimiento y operación de la Subestación y sus vanos. Se considerarán factores como: primeros auxilios, prevención de la salud y exámenes eventuales.

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores en el **Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.-** Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, observarán las siguientes reglas:

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina.

2. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

3. Son responsabilidades del trabajador:
   - Estar en buen estado de salud para el cumplimiento de las responsabilidades laborales.
   - Trabajar bajo un régimen de trabajo el cual no altere su salud mental ni física.
   - Limpiar su lugar de trabajo después de cada jornada.
   - Respetar todas las señalizaciones de seguridad y salud.
   - Siempre usar su equipo de protección personal (EPP) dentro de los horarios y lugares de trabajo.

A. Factores de riesgo ocupacional

Los riesgos ocupacionales que se podrían presentar durante la operación y /o mantenimiento de la Subestación El Inga son los siguientes:

a) Factores de riesgo químico: Gaseosos: Hexafloruro de Azufre (SF_6).
b) Factores de riesgo físico: Ruido, radiaciones no ionizantes, cortaduras, desmembramientos, caídas, torceduras.
c) Factores de riesgo psicosociales y ergonómicos: Estrés laboral, sobrecarga de trabajo, posiciones inadecuadas, ambiente laboral tenso, etc.

B. Medicina preventiva e Higiene en el trabajo

1. La cuadrilla que realizará el mantenimiento la Subestación, deberá someterse a una evaluación que comprenderá los exámenes pre-ocupacionales y la valoración médica. Este chequeo será repetido anualmente y/o al momento del retiro del trabajador o finalización del contrato laboral.

2. Se deben registrar estos exámenes en el historial médico de cada uno de los trabajadores. El examen médico general debe estar enfocado a evaluar y analizar la aptitud y condiciones físicas de los trabajadores acorde a las actividades laborables que deberán realizar.

3. Los exámenes médicos al menos deben incluir los siguientes análisis:

   - Chequeo auditivo: A fin de verificar la incidencia de niveles de ruido elevados sobre el personal.
   - Examen de la vista
   - Radiografía de la columna: se lo debe efectuar sobre todo al personal que manipula cargas pesadas (de ser el caso).

4. Se deberá realizar un chequeo básico de salud ocupacional cada año a todos los trabajadores; el cual estará a cargo de un experto en salud ocupacional, quien determinará que otro tipo de exámenes serán realizados.

5. En cada sitio de trabajo se dispondrá, en un lugar visible fácilmente accesible y señalizado, un botiquín de primeros auxilios, de tal manera se cumplirá con el Art. 46 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. El botiquín de primeros auxilios contendrá como mínimo los siguientes:

   - Analgésicos, Antipiréticos
   - Antihistamínicos , Antiespasmódicos
   - Antiflatulantes, Sales de Hidratación
   - Alcohol (Yodado – Antiséptico)
   - Algodón hidrófilo esterilizado
   - Apósitos autoadhesivos
   - Vendas anchas (2 rollos), Vendas angostas (2 rollos)
   - Tela adhesiva ancha (4.5 cm x 5 m aprox.)
   - Gasas esterilizadas 20 x 20 cm
   - Inyecciones (Jeringas), tijeras
   - Cuello Ortopédico
   - Un juego de férulas inflables para fracturas o hemorragias (tipo COVER-PROT)
   - Botellón lava-ojos
   - Camilla liviana
   - Esparadrapos, Curitas
   - Guantes desechables

- Jabón blanco (1 Pasta)
- Agua potable (5 litros), si no se cuenta con agua corriente o provisión de agua permanente
- Tijeras punta redonda
- Manta térmica
- Termómetro digital
- Bolsa de autocierre (para desechos hospitalarios)

C. Accidentes Laborales

1. Todo accidente laboral deberá ser reportado, registrado y anexado al archivo general y al historial médico de cada trabajador, según un formato de Ficha de Aviso de Accidentes, en el cual se indique el tipo, causante, afectación y datos específicos sobre el accidente y forma de tratamiento, requerimientos de reposo o intervención.

2. Se deberá seguir un protocolo de seguridad para que se registre el accidente y conocer cualquier dato de interés como lugar del accidente, testigos, fecha, hora, circunstancias, etc.

D. Emergencias Médicas

Las emergencias médicas durante el trabajo, deberán ser atendidas mediante primeros auxilios inmediatos y posteriormente según una línea de comunicación y acción dada en el Plan de acción ante riesgos (Programa de contingencias y riesgos), se manejará la eventualidad hasta que el accidentado sea atendido de ser el caso en un centro de salud más cercano.

Los pasos a continuación deberán ser acatados para salvaguardar la integridad física y/o emocional del personal, estas recomendaciones provienen del programa de Plan de Contingencias y Riesgos: Atención de primeros auxilios:

1. Por cualquier emergencia, primeros auxilios, caídas o dolores mayores o menores, se notificará inmediatamente al Supervisor o jefe inmediato superior.

2. Se dará aviso al familiar más cercano, por si se requiere una mayor información de la persona.

3. Se mantendrá contacto con el trabajador lesionado, para ayudarle a superar la crisis, sobre todo si la lesión recae en incapacidad.

4. El operador de la S/E dispondrá y mantendrá actualizado un directorio de Emergencias en oficina de control y servicio médico para cualquier eventualidad o emergencia médica. Igualmente se mantendrá actualizado el directorio del personal que labora en la empresa, el mismo que estará a disposición del personal de primeros auxilios y de la recepción

E. Control del Personal

1. Todos los trabajadores deberán acatar las disposiciones establecidas en el "Reglamento de seguridad en el trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica"

2. No se permitirá el ingreso de personal que este bajo efectos de alcohol o drogas y bajo ningún motivo a actividades de alto riesgo.

F. Funciones del supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

1. Administrar y hacer cambios necesarios en el presente programa.
2. Reportar a la autoridad competente el estado de la seguridad de los trabajadores en los lugares de trabajo.
3. Investigar y registrar los accidentes laborales. (Anexo Ficha de Aviso de Accidentes)
4. Tomar acciones correctivas inmediatas en caso de accidentes.
5. Coordinar el cronograma de capacitaciones y entrenamiento al personal.
6. Realizar inspecciones periódicas con el propósito de descubrir y corregir prácticas no seguras en los lugares de trabajo.
7. Revisar el equipo nuevo de trabajo que adquiera la empresa.
8. Supervisar los casos de enfermedades o ausencia laboral de los trabajadores para establecer la relación que pudiera existir con las actividades laborales.

G. Medios de Verificación

- Registro actualizado del Botiquín de primeros Auxilios.
- Registro de Fichas de Accidentes e Incidentes por cada actividad realizada.
- Registros de exámenes de ingreso para personal nuevo y periódicos para personal recurrente, según criterio del responsable del Área de Salud Ocupacional, debidamente clasificado en las fichas del personal.
- Listado del personal de mantenimiento y operación de la S/E con los turnos de trabajo, horarios y registros de medicina preventiva realizados a los trabajadores.

10.7.3 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y EFLUENTES

10.7.3.1 Objetivos

1. Eliminar, prevenir y minimizar los impactos ambientales vinculados con la generación de desechos, cumpliendo con la regulación ambiental vigente

2. Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos, utilizando técnicas ambientalmente adecuadas, basadas en el principio de las tres "R"s reducción, reciclaje y reuso.

3. Describir los mecanismos para la clasificación de desechos a implementarse durante la operación de la Subestación El Inga

4. Dar un tratamiento adecuado a las aguas residuales domésticas e industriales previo a su disposición final en cuerpos de agua cercanos a las obras

10.7.3.2 Manejo de Desechos Sólidos

A. Clasificación de los desechos sólidos

Durante la etapa operativa del proyecto Subestación El Inga, se pueden identificar cuatro tipos de desechos sólidos:

- **Orgánicos:** Desechos orgánicos de descomposición, biodegradables y putrescibles como resto de alimentos, materia vegetal, animales muertos, excepto excreta humana y animal.
- **Inorgánicos:** Desechos inertes que su degradación no aporta a efectos contaminantes del medio ambiente se subdividen en: Comunes, pétreos e Industriales no peligrosos.
- **Peligrosos:** Todas aquellas sustancias, materiales u objetos generados por cualquier actividad que, por sus características físicas, biológicas o químicas, puedan representar un peligro para el medio ambiente y la salud humana

B. Tipo de desechos generados durante la etapa Operativa del proyecto

Tabla No 10.21 Tipo y Manejo de desechos sólidos generados durante la etapa operativa

TIPO DE DESECHO	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN	OBSERVACION
Maleza producto del mantenimiento de áreas vedes.	No necesaria.	No necesita recolección aunque debe ser agrupado cada vez que se realice el mantenimiento de las áreas verdes.	Adecuadamente repicada, puede ser dejada en el sitio para que nutra el suelo.	Bajo ningún concepto la maleza podrá ser quemada.
Cable eléctrico, aisladores, restos de metales.	Recipientes identificados dispuestos dentro de la subestación	Cada vez que se realice actividades de mantenimiento que involucren cambio de conductores, aisladores, etc.	Venta a personas que se encarguen de su reciclaje o fundición	
Transformadores en desuso	Almacenaje dentro de la subestación, en el mismo sitio de utilización.	Cada vez que entre en desuso un transformador	Coordinación con CONELEC y MAE	Desecho peligrosos
Vidrio, papel, cartón, plásticos	Sitios en subestación acondicionados para el efecto.	Permanente.	Centros de reciclaje autorizados o vehículo recolector de basura	Aplica reciclaje.
Desechos orgánicos (resto de comida)	Sitios en subestación acondicionados para el efecto.	Permanente	Disposición a carros municipales	

C. Manejo de desechos sólidos

D.1 Manejo desechos sólidos Comunes:

1. Los desechos sólidos comunes: orgánicos e inorgánicos, serán separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada uno de ellos identificados por color de acuerdo al tipo de desechos:

Color verde: para desechos orgánicos

Color amarillo: para desechos inorgánicos – Papel / cartón / plásticos / vidrio

Color azul: para desechos inorgánicos industriales – metales, desechos industriales no contaminados

2. Estos contenedores deben estar ubicados en lugares estratégicos de las áreas de trabajo a fin de facilitar la disposición de residuos.

D.2 Recolección y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos

1. Dentro de la subestación se seleccionará un área para la disposición de los recipientes de almacenamiento temporal de desechos sólidos no contaminados, los mismos que deberán contar con tapa o a su vez el área deberá estar bajo cubierta.

2. Para el acopio de residuos sólidos inorgánicos reciclables, es fundamental que se determinen las entidades o empresas interesadas en la compra del mismo, aplicando en lo posible la reutilización de este tipo de residuos (papel, cartón, recipientes, pedazos de estructuras, cables y aisladores, entre otros.)

D. Manejo de Desechos sólidos Peligrosos:

1. Los recipientes de Aceite dieléctrico una vez vacíos, serán enjuagados (según procedimientos de manejo de desechos peligrosos y efluentes industriales), para ser reutilizados como envases de almacenamiento temporal de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, empleando así la práctica de reutilización.

2. Dentro de esta categoría se incluye a los transformadores en desuso, almacenados en las mismas instalaciones, y a los recipientes que hayan contenido cualquier clase de combustible o aceite, utilizados para el funcionamiento de las maquinas cortadoras usadas para el mantenimiento de las áreas verdes.

3. Todos los desechos catalogados como peligrosos deberán ser dispuestos en un área destinada exclusivamente para su almacenaje, cuyo piso deberá estar perfectamente impermeabilizado y estar bajo cubierta, los recipientes de almacenamiento deben ser herméticos y contar con tapa.

4. Para su clasificación se deberá disponer de recipientes apropiados identificados por color de acuerdo al tipo de desechos:

[redacted] Color negro: Desechos peligrosos (grasas, aceites, materiales contaminados con productos químicos o hidrocarburíferos)

5. Se llevará un registro de cualquier material peligroso utilizado en las actividades de mantenimiento de la subestación y se administrará al personal el equipo de protección adecuado para la manipulación de este tipo de material.

6. Dentro de la subestación se deberá disponer de equipamiento para atención en cuanto a derrames de productos peligrosos como: palas, material absorbente biodegradable, líquidos de limpieza biodegradables para derrames.

E.1 Almacenamiento Temporal

1. De requerirse, se habilitará un área dentro de la Subestación para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, el piso deberá ser impermeabilizado, liso y de fácil limpieza. Esta área deberá contar con la respectiva señalización de advertencia con avisos como: Área de Residuos Peligrosos.

2. Se realizará revisiones periódicas de los contenedores de residuos peligrosos, a fin de detectar cualquier deterioro y realizar el reemplazo inmediato de los mismos, Los recipientes deberán estar ubicados preferentemente sobre paletas de madera (“pallets”), para facilitar su inspección periódica y evitar la corrosión producida por la condensación entre el concreto del piso y el fondo del tanque

3. En caso de que ocurriera un derrame de sustancias toxicas en el suelo, se procederá a la excavación del mismo, hasta llegar a la profundidad de llegada de la contaminación, este material será depositado en recipientes apropiados (herméticos, impermeables y en buenas condiciones), debidamente rotulado para su posterior disposición final.

4. Los lugares habilitados para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua (mínimo 30 metros).

5. El tiempo de almacenamiento de los desechos peligrosos estará en función de las características y tipo de desechos, no debiendo acumularse por periodos mayores de 3 meses

E.2 Disposición final

1. Los residuos contaminados con hidrocarburos, residuos y envases de aceites, envases de productos químicos, deben ser entregados a un gestor ambiental calificado, de ninguna manera se los debe vender a personas particulares, pues estos productos están contaminados.

E. Medios de Verificación

- Registro de capacitaciones al personal sobre residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Registro o certificados de la disposición final de los residuos peligrosos.
- Registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas descritas.
- Informe técnico resultado de inspecciones que realiza la UNASS.

10.7.3.3 Manejo de residuos líquidos y aguas lluvias

1. El manejo de los residuos líquidos peligrosos (Electrólito, gel, ácido sulfúrico, entre otros), deberá realizarse bajo las normas de salud ocupacional y seguridad industrial, además de la aplicación del reglamento para prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos, Titulo V, del libro VI: De la calidad ambiental (TULAS), del Ministerio de Ambiente.

2. Las áreas donde se encuentren los equipos como transformadores que están provistos de aceites minerales contaminantes, estarán provistas de cunetas perimetrales o filtros.

3. En las instalaciones del proyecto, específicamente en la Subestación, se contará con un sistema convenientemente segregado de drenaje, de forma que se realice un tratamiento específico por separado de aguas lluvias y de escorrentías, aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición.

4. El sistema de cunetas periféricas alrededor de la subestación y otras instalaciones, particularmente de aquellas en que se maneja grasas y aceites, conducirán las aguas contaminadas a trampas de grasas, que por medio de procesos físicos de sedimentación, flotación y retención, se logre la separación de material sólido. Estos productos deben ser retirados de manera frecuente utilizando una pala y depositados conjuntamente con los desechos sólidos peligrosos y posteriormente entregarlos a gestores ambientales calificados para su disposición final.

5. Las aguas grises (aguas grasosas y jabonosas, inclusive las aguas servidas del lavado de equipos, y maquinaria), serán conducidas por tubería a un separador de grasas y aceites.

6. La trampa de grasas y aceites, deberá disponer de sitios adecuados para la caracterización y aforo de los efluentes (el diseño contemplará la adecuación de una caja de revisión y toma de muestras), el cual incluirá un sistema para medición de caudales (en el compartimento para revisión y toma de muestras) y con las respectivas facilidades para que el personal técnico encargado del control pueda efectuar su trabajo de la mejor manera posible

7. Al no existir en el área de implementación de la subestación, sistema de alcantarillado, se adecuará un pozo séptico para el tratamiento de aguas domésticas (baños).

1. Medios de Verificación

- Informes técnicos de la implementación de los sistemas de canalización realizados dentro de la subestación para el transporte de los diferentes efluentes (aguas lluvias, descargas de agua domésticas, industriales), a este informe también se suma la verificación de sistemas como trampa de grasas, pozos sépticos.
- Registro de mantenimiento de los sistema pozo séptico y trampa de grasas

10.7.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

10.7.4.1 Objetivos

1. Concienciar y sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

2. Capacitar al personal en temas de salud ocupacional y seguridad industrial, especializándose en el uso y cuidado del equipo de protección personal.

3. Capacitar al personal asignado en temas de emergencia como primeros auxilios y acciones a implementarse en caso de emergencia.

4. Instruir a la población sobre temas ambientales y de seguridad, a través de reuniones de capacitación e información.

A. Requerimientos de Capacitación

El Programa de Capacitación Ambiental (PCA) está dirigido a los profesionales y trabajadores de la empresa y sus contratistas, estará a cargo de profesionales capacitados en temas ambientales, salud ocupacional, seguridad industrial y relaciones comunitarias, quienes analizarán las necesidades de los trabajadores, tomando en cuenta su nivel de instrucción y su campo laboral. Estas observaciones serán tomadas para el diseño del cronograma y el contenido de las capacitaciones.

1. La capacitación será dirigida a los trabajadores, supervisores y jefes relacionados con la operación de la S/E El Inga, a fin de crear una conciencia ambiental y de seguridad y poner en práctica los Planes de Manejo Ambiental.

2. La capacitación se dará de acuerdo al cronograma que establezca CELEC EP - TRANSELECTRIC., abordando los temas preestablecidos, con la posibilidad de incluir otros de acuerdo a los requerimientos que se presenten y suprimir aquellos que ya fueron considerados previamente.

B. Actividades y periodicidad

1. La capacitación al personal se realizará en base a aquellos aspectos del PMA que sean relevantes en sus funciones, con un lenguaje sencillo y amigable. Dicha capacitación puede darse con respecto a los siguientes temas:

Tabla No 10.22 Contenido del programa de capacitación para el personal

Prevención y mitigación de impactos (anual)
Uso y mantenimiento de equipo de protección personal (semestral)
Manejo de Desechos peligrosos y no peligrosos (anual)
Planes de Contingencia (anual)
Normas de higiene y seguridad industrial (semestral)
Medidas para radiaciones no ionizantes (campos eléctricos y magnéticos) (anual)

Elaborado por: *Greenleaf Ambiental Company*

2. Las cuadrillas empleadas para el mantenimiento de áreas verdes dentro de la subestación, recibirán una inducción al ingreso a sus labores, sobre las actividades de prevención y mitigación ambiental, como de manejo de desechos y uso de equipos de protección personal.

3. Se realizarán simulacros de Contingencia, de acuerdo al cronograma establecido por el Programa de Contingencia, Emergencia y Riesgos.

4. Capacitación sobre Riesgos laborales tratará temas de distancias de seguridad recomendadas para trabajos considerados como de alto riesgo eléctrico, asó como medidas de seguridad para trabajos en alturas, manejo de equipos en movimiento o energizados, riesgos por arco eléctrico, electrocución, caídas, a fin de abordar todos los temas tratados en el programa de seguridad industrial y salud ocupacional del Plan de Manejo Ambiental.

C. Capacitación Comunitaria

La capacitación comunitaria en educación ambiental tiene el enfoque de la convivencia proyecto-comunidad-ambiente, mediante el seguimiento a las inquietudes de las poblaciones aledañas y el contacto de la Empresa con las mismas.

Una vez iniciada la operación de la Subestación El Inga 500/230/138 kV, es imperante capacitar continuamente a la comunidad directamente influenciada por el proyecto en temas de seguridad.

Como aporte comunitario, se tomarán en cuenta los requerimientos de la comunidad en temas de capacitación, relacionados al campo de acción de de CELEC EP – TRANSELECTRIC, a fin de evaluar su aplicabilidad y establecer los debidos cronogramas de capacitación.

C.1 Actividades

1. Se programará la capacitación continua de la comunidad, los talleres serán dirigidos según las necesidades, prioritariamente en los barrios aledaños a la Subestación El Inga, los contenidos de los talleres deberán ser coordinados con la Unidad de Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (UNASS) de CELEC EP – TRANSELECTRIC, los temas a tratar al menos deberán contener los siguientes aspectos:

   - Funcionamiento y actividades en la Subestación.
   - Distancias de seguridad hacia edificaciones
   - Radiaciones electromagnéticas, campo de exposición en la línea y subestación y distancias de seguridad para público en general.
   - Seguridad y riesgos eléctricos

2. Debido a la limitación de servicios de alcantarillado sanitario, agua para consumo humano no potable y al uso del suelo destinado al cultivo, se plantea como alternativa brindar capacitación en los siguientes temas:
   - Manejo de agua (Aprovechamiento del recurso).
   - Métodos de eliminación de residuos (métodos de construcción y mantenimiento de letrinas, fosas sépticas), entre otros temas.
   - Manejo de sistemas agroproductivos, silvopastoriles, fertilización, siembra y cosecha

3. Las capacitaciones durante la etapa operativa al menos deberán ser anuales. La Unidad de Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (UNASS) de CELEC EP - TRANSELECTRIC, será la encargada de levantar la lista de actores para las charlas informativas.

4. La capacitación podrá darse mediante afiches entregados a las viviendas circundantes a la Subestación y también mediante reuniones informativas con la población directamente influenciada.

5. Los costos generados por la aplicación del subprograma de capacitación comunitaria correrán por cuenta de CELEC EP – TRANSELECTRIC, durante la etapa operativa.

D. Medios de Verificación

- Registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones realizadas, dichos registros deberán incluir: Instructor, tema tratado, carga horaria, nombre y firma de los asistentes.
- Informes o Registros de las reuniones de seguridad, salud y ambiente, que incluyan los participantes y temas tratados
- Informe de la capacitación comunitaria, el cual deberá incluir: Expositor, lugar, fecha y hora del evento, temas tratados y registro de asistencia y fotográfico del evento.

10.7.5 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD Y RELACIONES COMUNITARIAS

10.7.5.1 Programa de Comunicación con la Comunidad

Este programa, durante la etapa Operativa del Proyecto o toda la vida útil del mismo, contemplará los mecanismos estratégicos que implementará CELEC EP – CELEC EP - TRANSELECTRIC, para mantener una adecuada línea de comunicación entre la empresa y la población del área de influencia a fin de solventar problemas ocasionados al funcionamiento del proyecto, receptar criterios, comentarios y solicitudes de la población referentes a la operación del proyecto o necesidades y dirigirlas adecuadamente para que puedan ser atendidas.

A. Objetivos:

1. Establecer los mecanismos de comunicación con la empresa durante la etapa operativa del proyecto.

2. Establecer reglas básicas de comportamiento del trabajador y su interrelación con la comunidad circundante.

B. Alcance

El programa es aplicable al área que comprende la implantación de la Subestación El Inga 500/230/138 kV ubicada en el sector de El Inga Bajo perteneciente a la parroquia de Pifo, del cantón Quito, provincia de Pichincha.

C. Organigrama estructural de comunicación con la comunidad

La identificación de actores realizados durante la etapa constructiva del proyecto, permitirá mantener una línea base de los actores sociales involucrados, la incidencia de los mismos y su nivel de interés.

Con respecto al poblado de El Inga Bajo, CELEC EP - TRANSELECTRIC, será el encargado de evaluar las necesidades y de mantener una vía de comunicación entre el proyecto y la comunidad y CONELEC será la autoridad de control encargada de velar los cumplimientos

D. Organización del equipo de trabajo del PPC

Para el funcionamiento óptimo del PPC se contará con un equipo de trabajo especial dedicado exclusivamente para este fin; siendo el único interlocutor entre la comunidad y la empresa. El responsable del equipo será el Coordinador de Relaciones Comunitarias (CRC)

E. Funciones y responsabilidades del equipo de trabajo

1. Identificar objetivos para trabajos conjuntos entre la comunidad y la empresa.
2. Asistir en la preparación de todo tipo de material y comunicación dirigida a los grupos de interés (comunidad y empresa).
3. Realizar un cronograma de actividades de los talleres de capacitación, mesas de trabajo, entre otros, entre la empresa y los moradores del sector.
4. Guardar toda la información (archivos impresos y digitales) de las comunicaciones y las actividades realizadas entre los actores.
5. Comunicar las medidas de seguridad industrial a la población que visite las instalaciones del proyecto (este ítem podrá ser delegado a supervisores de obra o jefes de grupo).
6. Anticipar y alertar al equipo técnico sobre asuntos de preocupación y recomendación de los moradores del sector.
7. Establecer mecanismos de comunicación para recepción de criterios, inquietudes y necesidades sociales que se realicen a lo largo de la etapa Operativa del proyecto.
8. Coordinar con las veedurías ciudadanas (en el caso de que se considere necesario mantenerlas durante la etapa Operativa) a fin de facilitar la información de control y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental.
9. Mantener un registro de inquietudes ciudadanas, inconformidades y sugerencias, evaluarlas e implementar medidas de prevención y atención a la ciudadanía de los poblados involucrados

F. Método de comunicación

La comunicación es un proceso permanente con la población de las zonas identificadas como áreas de influencia directa e indirecta y la empresa, por lo que se considera como el punto principal de dicho programa, ya que constituye una herramienta fundamental en el manejo de asuntos sociales y en la promoción de relaciones positivas entre los organismos.

El proceso utilizará los medios de comunicación necesarios para el diálogo del proyecto y garanticen la divulgación de las fechas de reuniones que se realicen.

El cronograma de las reuniones será determinado en conjunto con los moradores del sector basándose en los temas de interés que ellos y la empresa quisieran discutir.

Todas las reuniones serán documentadas considerando los temas tratados y todas las inquietudes de la población. Esta documentación servirá para registrar estas actividades.

G. Recepción y Recolección de Criterios

Se deberá documentar y sistematizar los criterios y observaciones de la comunidad con el propósito de categorizar los criterios acorde al origen y tipo. Como mecanismos de recepción y recolección de criterios se tienen:

- Actas
- Memorias

H. Medios de verificación

- Registro de reuniones con la comunidad.
- Cronograma de ejecución del proceso de comunicación.
- Actas de participación y acuerdos registrados.

10.7.5.2 Programa de Relaciones Comunitarias

Las relaciones comunitarias es una medida eficaz de prevención de conflictos sociales y de potenciar las actividades que beneficien a la ciudadanía del área directamente influenciada por el proyecto.

Permitirá en primera instancia establecer una comunicación adecuada a fin de indicar, prevenir y participar a la población sobre las actividades que se realizan y las medidas de control implementadas para mitigar los impactos. Además dará las herramientas necesarias sobre las actividades con la población a las que CELEC EP - TRANSELECTRIC va a fomentar durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

A. Objetivos

1. Contribuir al Desarrollo Social de la población aledaña a la Subestación el Inga 500/230/138 kV.

2. Construir y mantener relaciones adecuadas con el entorno promoviendo la sostenibilidad de las operaciones del proyecto y de las localidades involucradas, promoviendo y fortaleciendo los lazos de confianza entre CELEC EP - TRANSELECTRIC y la población de las localidades involucradas

3. Detectar tempranamente las causas de conflictos o disturbio social para su inmediata atención y prevención.

B. Alcance

El Alcance del programa es enfocar los ejes de intervención: Salud, Educación, Medio Ambiente y comunicación, a través de la Coparticipación y Responsabilidad Compartida, promoviendo las

Alianzas Estratégicas en los ámbitos local, regional y nacional, con la finalidad de lograr los objetivos propuestos.

C. Actividades

1. Se consolidarán Alianzas Estratégicas en los ámbitos Local (Población Organizada, Autoridades, Líderes, Gobiernos Locales, ONG's, Instituciones Públicas y Privadas) y Regional (Gobiernos Regionales), suscribiendo Convenios de Mutua Cooperación entre la Empresa y las instituciones del estado encargadas de la Educación y la Salud.

2. Se deberá implementar un sistema de recepción de criterios ciudadanos, el cual podrá incluir:
   - Buzón de criterios ciudadanos
   - Direccionamiento de oficios de la ciudadanía hacia el departamento de relaciones comunitarias o equipo de trabajo conformado.
   - Atención personal a grupos o actores sociales involucrados en el área de influencia.

3. Los criterios de la ciudadanía serán evaluados y categorizados, con el objetivo de implementar las medidas que garanticen una respuesta objetiva de CELEC EP - TRANSELECTRIC hacia los temas de interés social.

4. El grupo de trabajo, será el encargado de evaluar las necesidades sociales, priorizar aquellas que estén relacionadas con la seguridad y riesgos y elaborar planes de acción que podrán ir desde campañas de capacitación, hasta adecuaciones en la infraestructura.

5. Se evaluarán necesidades de apoyo comunitario bajo los siguientes criterios:

   - Mejoramiento de la calidad de energía eléctrica en el área de influencia.
   - Apoyo en temas de salud pública, asistencia social, educación ambiental, seguridad y riesgos.
   - Manejo de terrenos dentro de la franja de servidumbre.

6. Los instrumentos que permitirán el logro de los objetivos planteados serán presentados como programas a fin de evaluar los presupuestos asignados.

7. Se asignará un presupuesto anual para el programa de relaciones comunitarias, el cual será obtenido luego del análisis de las necesidades de la población bajo lineamientos preestablecidos.

D. Medidas de Verificación

1. Presentación de proyectos de apoyo comunitario.
2. Campañas educativas
3. Informes de asistencia social

10.7.6 PROGRAMA DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO

10.7.6.1 Objetivo

- Comprobar que las medidas preventivas y/o correctivas propuestas se han realizado.
- Crear una base de datos que permita monitorear la evolución de los impactos, así como la eficacia de las medidas correctoras y/o preventivas.
- Establecer los mecanismos de control para que el Plan de Manejo Ambiental propuesto en el estudio se ejecute.

10.7.6.2 Alcance

Permitirá definir los aspectos ambientales del área de influencia sobre los cuales se aplicará este programa: puntos de monitoreo, frecuencia de control y aspectos o puntos a ser monitoreados.

10.7.6.3 Lineamientos Generales

El programa de monitoreo debe estar centrado en las actividades y/o lugares donde la operación de la S/E El Inga haya generado impactos sobre la calidad de los recursos ambientales (aire, agua, suelo). La ejecución y cumplimiento de este programa estará a cargo de la UNASS.

Se llevará un registro de las actividades de monitoreo y seguimiento con el fin de poseer un historial claro de las observaciones o anomalías que se han presentado para que éstas sean solucionadas en un tiempo prudencial. Por lo tanto, se evidencia el mejoramiento continuo que presenta la empresa con el desempeño ambiental y técnico.

Se tendrá un archivo en el que consten, los reportes y registros de las actividades que se realizará en el programas de monitoreo, control y seguimiento, a fin de facilitar el análisis de aciertos y desaciertos en el cumplimiento del PMA.

10.7.6.4 Seguimiento de Residuos Sólidos No Peligrosos

1. Disposición adecuada de tachos de recolección de material orgánico e inorgánico.
2. Durante la etapa operativa, el número de personal continuo dentro de la subestación es mínimo por lo que no se generarán mayores desechos orgánicos e inorgánicos.

10.7.6.5 Seguimiento de Residuos Sólidos Peligrosos

Se realizará el seguimiento del área de almacenamiento de productos peligrosos. El control se realizará para verificar el estado de los equipos, y del área de almacenaje: piso, ventilación, luminosidad, señalización, cubierta, entre otros.

10.7.6.6 Monitoreo del parámetro ruido

El monitoreo de ruido ambiental e industrial se realizará por primera vez cuando inicie el funcionamiento de la subestación y sus vanos, de encontrarse niveles fuera de parámetros, se procederá a realizar las acciones correctivas sean estas en la fuente o como medidas de protección personal (aplica únicamente a ruido industrial). Posteriormente a la aplicación de las medidas de mitigación se procederá a realizar otra medición en los mismos puntos para verificar la eficacia de la medida planteada.

La frecuencia de monitoreo de ruido ambiente e industrial será realizada cuando exista algún cambio de equipos dentro de la subestación.

Tabla No 10.23 Niveles máximos permisibles de ruido ambiental

NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES SEGÚN USO DEL SUELO TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	

Tabla No 10.24 Niveles máximos permisibles de ruido industrial y tiempo de exposición bajo el criterio de daño auditivo

Nivel de presión sonora (dB (A))	Tiempo máximo de exposición (horas)
75	32
80	16
85	8a
90	4
95	2
100	1
105	0.5
110	0.25
115	0.125b

a. Desde este nivel se requiere protección auditiva
b. A partir del que no se permite ninguna exposición

FUENTE: *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento el Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el Registro Oficial. No 565 del 17 de Noviembre 1986.*

10.7.6.7 Monitoreo de Descargas Líquidas

El monitoreo de descargas líquidas se realizará para la trampa de grasas instalada dentro de la subestación y de requerirse para el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (pozo séptico). Las muestras serán tomadas a la salida de los sistemas (trampa de grasas y pozo séptico) antes de la descarga a los cuerpos e agua.

La frecuencia de monitoreo será semestral tanto para la trampa de grasas como para el pozo séptico.

Tabla No 10.25 Límites máximos permisibles por cuerpo receptor

Parámetros	Expresado como	Unidad	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
			Alcantarillado	Cauce de agua
Aceites y grasas	A y G	mg/l	50	30
Cadmio	Cd	mg/l	0,02	0,02
Caudal máximo	-	l/s	1.5 veces el caudal (1)	4,5 dato referencial.
Hidrocarburos Totales	TPH	mg/l	20	20
Níquel	Ni	mg/l	2,0	2,0
Plomo	Pb	mg/l	0,5	0,2
Potencial de hidrógeno	PH		5-9	5-9
Sólidos Sedimentables	-	ml/l	10	1,0
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O	mg/l	240(A)	123 (C)
Sólidos suspendidos	SS	mg/l	95(A)	53 (C)

(2) Caudal promedio horario del sistema de alcantarillado.

Fuente: Resolución No 003 "Normas técnicas para la aplicación de la codificación del Título V, Del Medio Ambiente", Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito". – Anexo A Tabla A1 y Anexo B Tabla B1

10.7.6.8 Monitoreo del parámetro campo electromagnético

1. Iniciada la operación se realizará mediciones anuales de electromagnetismo, las cuales se efectuarán en las zonas de mayor nivel de radiación electromagnética por tanto:

2. Se determinará el número y la localización de los puntos de monitoreo.

3. El estándar legal de referencia para el monitoreo y control de este parámetro se encuentra en el Anexo Nº 10 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria

4. Los resultados serán presentados en la siguiente Tabla, conforme lo establece el Reglamento respectivo.

Tabla No 10.26 Hoja de datos de campo Monitoreo Campos eléctricos y Magnéticos

A)	**Voltaje (kV) / Corriente (A)**
1.	Nominal
2.	Actual
B)	**Condiciones Atmosféricas**
1.	Temperatura
2.	Humedad Relativa
3.	Presión Barométrica Pascal (Pa)
4.	Velocidad del viento (m/s)
5.	Despejado, lluvia, otros
C)	**Torres**
1.	Metal
2.	Madera
3.	Otros
4.	Esquema con dimensiones
D)	**Harmónicas**
1.	Contenido, porcentaje
2.	Naturaleza de la fuente, por ejemplo: industrial
3.	Distancia a la fuente (m)
E)	**Número de Mediciones**
F)	**Instrumento de Medición**
1.	Tipo de Medidor
	a) Fabricante
	b) Modelo
2.	Sonda y Circuito Acondicionador de Señal
	a) Descripción (Dibujo)
	b) Dimensiones
	c) Circuito Equivalente
	d) Respuesta de Frecuencia
	e) Característica Direccional
	f) Intensidad de Campo Corona de Inicio
	g) Efectos de:
	1. Campos eléctricos y magnéticos
	2. Temperatura
	3. Humedad
	h) Características de las Lecturas (rms, etc)
	i) Exactitud y Sensibilidad
3.	Dispositivos
	a) Longitud
	b) Características Eléctricas
4.	Cables Conectores (Si el circuito acondicionador de señal es separado de la sonda)
	a) Longitud
	b) Tipo
5.	Información de Calibración (breve descripción)

5. La Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (CONELEC) solicitará los resultados de los monitoreos anualmente según lo establecido en el artículo 37 literal b) del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas y de esta manera verificar el cumplimiento de dichos valores de campos electromagnéticos.

10.7.6.9 Matriz de Planificación

Para el funcionamiento y cumplimiento del plan de monitoreo, es indispensable que se realicen las actividades de acuerdo a una matriz de planificación, en donde se consideran las frecuencias de monitoreo y lugares de los mismos.

La matriz de planificación deberá ser desarrollada tanto para la etapa constructiva en donde se incluirán los parámetros establecidos para esta etapa y para la etapa Operativa bajo el mismo lineamiento, esta matriz permitirá llevar un mejor control de las actividades de monitoreo, un ejemplo de matriz es la mostrada a continuación:

Tabla No 10.27 Matriz de Planificación

	Actividades	Lugar de Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo	Fecha	Responsable Firma	Observaciones
Descargas Líquidas	Monitoreo de Descargas Líquidas	Descarga de sistema de separación de grasas y aceites	Semestral			
Contaminación Acústica	Monitoreo del ruido ambiental	Puntos sensibles	Cada vez que exista cambios de equipos etapa operativa			
	Monitoreo de ruido industrial	Área de transformadores en cada patio de la Subestación	Cuando exista cambio de equipos			
Generación de Residuos	Registro de cantidades generadas	Lugares de almacenamiento de residuos	Mensual			
Campos electromagnéticos	Monitoreo dentro de la subestación	Establecidos por el equipo de monitoreo	Anual durante la etapa operativa			

Nota: *Esta matriz de planificación aplica para la parte constructiva y operativa del proyecto, su modificación dependerá de las actividades a ser monitoreadas*

10.7.6.10 Auditorías ambientales internas

1. Dentro de este programa se incluirá la Auditoría Ambiental que le permitirá a CELEC EP - TRANSELECTRIC verificar el cumplimiento de las normas ambientales nacionales y específicas de la empresa, como lo indica en los artículos 26 al 30, sección III, capítulo IV del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas (RAAE); así como de la aplicación de los programas de medidas de mitigación y contingencias.

2. Los documentos en los cuales se basa la auditoría ambiental son: el EsIA para la Construcción y Operación de la Subestación El Inga 500/230/138 kV, documentos de compromisos adquiridos por la empresa hacia terceros y que tengan relación con el Plan de Manejo Ambiental, formatos de seguimientos, evaluación, monitoreo y formatos de verificación.

3. Las Auditorías Internas serán llevadas por CELEC EP - TRANSELECTRIC, ya sea por administración directa o por contratación a especialistas en la materia, que con experiencia en otras instituciones, reporte la eficiencia de las actividades ambientales de CELEC EP - TRANSELECTRIC y realice sugerencias valiosas. Los resultados serán comunicados al CONELEC como entidad rectora del sector eléctrico.

4. La auditoría ambiental acogerá los programas y procedimientos de las Normas ISO 14001 (proyecto a desarrollarlo para alcanzar dicha certificación, a corto plazo), en lo que respecta a Auditorias al sistema de administración ambiental, que contiene:

   - Las actividades y áreas que se van a considerar en las auditorias
   - La frecuencia de las auditorias
   - Las responsabilidades asociadas con el manejo y dirección de las auditorias
   - La comunicación de los hechos encontrados en auditorias
   - La competencia del auditor
   - Como se conducirán las auditorias

10.7.7 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS

Un Plan de Contingencia / Emergencia es una herramienta de prevención para contrarrestar los efectos que se puedan generar por la ocurrencia de emergencias debido a accidentes, incendios, fenómenos naturales o sabotaje. El evento debe ser controlado a través de todos los elementos componentes de la Subestación El Inga.

El presente Plan de Contingencias establece criterios generales sobre la organización y funciones del personal que efectuará el control de emergencias que permitan adoptar medidas para reducir daños potenciales al personal propio, personal de terceros, público en general e instalaciones. También establece un lineamiento para las comunicaciones a las Autoridades competentes y la coordinación de la ayuda exterior en caso se requiera.

10.7.7.1 Objetivos

El principal objetivo del presente plan es establecer lineamientos generales para las acciones de combate de incendios, explosión, emergencias, accidentes o derrames/ fugas de productos químicos propios del proceso, desastres naturales y acciones de sabotaje con el objeto de minimizar sus efectos y consecuencias para salvaguardar:

- La integridad física o la vida del personal propio o de terceros presentes en las instalaciones de la empresa.
- La integridad física o la vida de los residentes de las áreas geográficas cercanas en las cuales el proyecto influencia.
- La integridad física de las propiedades o bienes de la Empresa.
- La integridad física o la vida de los sistemas ecológicos ubicados en el entorno cercano a las instalaciones de la empresa.

10.7.7.2 Situaciones de riesgo

Tabla No 10.28 Riesgos Identificados

Tipo de riesgo	Riesgos identificados
RIESGOS INTERNOS	• Incendios • Derrame de productos químicos peligrosos • Accidentes de trabajo
RIESGOS NATURALES	• Sismo de elevada intensidad • Erupciones volcánicas • Descargas eléctricas
RIESGOS EXTERNOS	• Vandalismo

Elaborado por: *Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.*

10.7.7.3 Plan de acción

La eficacia de un Programa de Contingencias está basado en la correcta elaboración de un PLAN DE ACCIÓN donde se describa los procedimientos generales y específicos, las prioridades de acción y las medidas a aplicarse en caso de producirse cualquiera de las eventualidades mencionadas. Un Plan de Acción consta de las siguientes partes:

- Organización y asignación de responsabilidades
- Manual para salvamento
- Capacitación del personal

10.7.7.4 Organización y asignación de responsabilidades

C. Alcance

La elaboración del organigrama debe incorporar la actuación del personal que trabaja en la operación de la Subestación, personal de vigilancia y las comunicaciones externas con las instituciones del área de influencia que corresponde al cantón Quito, en la parroquia de Pifo tales como: Defensa Civil, Bomberos, Cruz Roja y Centros Asistenciales.

De acuerdo con la magnitud de la emergencia, en primer grado, éste debe ser controlado con los medios propios de la Empresa, o la ayuda de otras áreas y en casos graves se solicitará la ayuda externa del respectivo cantón, los que determinarán si será necesario el apoyo de otros hospitales de mayor rango en las ciudades de Quito, al ser este el poblado más cercano con infraestructura hospitalaria de alto nivel. La organización debe agrupar al personal en razón de los mandos y funciones.

D. Responsabilidad

La siguiente organización de salvamento está dirigida para responder a eventos técnicos, operacionales y los de carácter antrópico, y deberá estar conformada por los trabajadores de la subestación, así como de los responsables de las agencias, bajo la dirección de un Jefe de la organización.

El Responsable del Plan de Contingencias será designado por la organización, quien tendrá la responsabilidad de organizar y coordinar las actividades de salvamento de emergencia y también tendrá autoridad para coordinar posibles auxilios externos.

Sus funciones serán las de realizar inspecciones para eliminar condiciones de inseguridad humana, material y ambiental, manejar una estadística de accidentes en la Subestación, y las de prevenir accidentes.

E. Niveles de respuesta

Deben preverse dos niveles de respuesta:

- Con personal propio
- Con cooperación externa de índole gubernamental como Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Centros Asistenciales.

F. Estrategia de las respuestas

Producida la emergencia, el Plan se desarrollará en las siguientes condiciones:

- Primera etapa : Notificación

- Segunda etapa : Atención primaria/rescate
- Tercera etapa : Operaciones de respuesta
- Cuarta Etapa : Evaluación del Plan y de daños

D.1 Primera etapa: Notificación

Comunicación interna

- Se establecerán los sistemas técnicos de comunicación (teléfono, radio) entre las diversas instalaciones del proyecto y las oficinas de CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Se establecerán los formatos de los mensajes donde se registre el mínimo de información como: nombre del informante, ubicación y lugar de la emergencia, número de personas afectadas y de ser posible un estimado del tipo de lesiones y/o daños entre otros.

Comunicación externa

- Deben establecerse los formatos para la comunicación externa.
- A las Autoridades Locales, la comunicación será telefónicamente (Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil).
- Al Ministerio Público y Policía Nacional para el caso de accidentes graves o fatales, la notificación se efectuará en coordinación con el Asesor Legal.
- A los familiares del accidentado, en cuanto este sea evacuado a un centro hospitalario.
- A la prensa se efectuará, en lo posible después de realizada la investigación del accidente y por la persona que designe la Gerencia.
- A la Compañía de Seguros, si se trata de un accidente que haya afectado a las instalaciones en Coordinación con la Unidad de Seguros.

CELEC EP - TRANSELECTRIC comunicará a la Autoridad Ambiental de aplicación responsable "CONELEC" cualquier contingencia que pudiera provocarse en planta y que conlleve consigo cualquier tipo de afectación a los componentes: físico, biótico y/o social, en un tiempo no mayor a 24 horas luego de producido el incidente.

Tabla No 10.29 Teléfonos de emergencia

ORGANISMO DE RESPUESTA	TELÉFONO
Policía	101
Emergencias	911
Cruz Roja	131
Bomberos	102

D.2 Segunda etapa: atención primaria /rescate

- Se efectuará una evaluación conjunta, del estado situacional del evento, condiciones del lugar, las características del ambiente que garanticen un desarrollo seguro de las acciones de rescate, primeros auxilios y traslado de los accidentados a una unidad médica.
- Se adoptarán estrategias para determinar los recursos materiales y humanos propios a requerir, el desplazamiento de recursos al lugar de la emergencia, así como la estimación de tiempo de respuesta.
- Equipos de emergencia entrenados deben estar preparados para actuar según sea requerido, debiéndose contar con un equipo de reserva. Todo el personal no esencial para combatir la emergencia, debe ser evacuado a un lugar seguro el cual debe contar con equipo de comunicaciones para el conteo del número de personal y condición.
- En caso de incendio, se pasará en forma inmediata a la fase de ejecución o combate.

D.3 Tercera etapa: Operaciones de respuesta

- La lucha contra incendio con extintores o red de agua a presión o espuma.
- Control de accesos al área afectada.
- Atención médica y evacuación del personal herido.
- Evacuación de todo el personal, en caso peligre sus vidas (caso de terremoto, tsunamis, u otros factores).
- Aplicación de un programa de monitoreo y un plan de mitigación.

D.4 Cuarta etapa: Evaluación del Plan y de daños

Concluidas las operaciones de respuesta se deberá evaluar el desarrollo del Plan y sus resultados para emitir las recomendaciones que permitan corregir las deficiencias con la finalidad de mejorar las operaciones de respuesta. Dichas recomendaciones luego formarán parte de las revisiones y posterior aprobación anual del Plan de Contingencia.

Se elaborará un registro de daños como parte del informe final de la emergencia, en dicho registro se detallarán los recursos utilizados, destruidos, perdidos y recuperados.

10.7.7.5 Manual para salvamento

El objetivo fundamental de este manual es que todo el personal conozca con suficiente detalle la estructura, secuencia de acciones y funciones de las personas encargadas de afrontar las emergencias.

El manual debe contener datos sobre el personal que labora en la Subestación y del personal de mantenimiento, así como los datos de las instituciones de emergencia, tales como:

- Nombre, dirección, ciudad, teléfono, tipo de sangre, alergias, cédula de identidad y nombre de la persona a quien acudir en caso de emergencia.
- Teléfonos de emergencia: Bomberos, Cruz Roja, Zona Militar, Policía, Jefe de la Organización, Hospital y Defensa Civil.

El manual de salvamento debe incluir información cartografiada de la ubicación todo lo concerniente al sistema de distribución de CELEC EP - TRANSELECTRIC.

10.7.7.6 Guía de respuesta

El Plan de Contingencias en el futuro aplicará el procedimiento de respuesta específico para cada emergencia, procedimiento que será detallado y en un lenguaje fácil de entender, formará parte de los documentos que se entregarán durante el proceso de inducción, y se tendrá como mínimo 2 simulacros anuales en las fase de construcción y uno anual en la fase de operación, para que el personal se encuentre capacitado.

La cadena de comunicaciones con informaciones de contactos y notificaciones deberá ser establecida y mantenida. Asimismo deberá establecerse la cadena logística de reaprovisionamiento de equipos e insumos, estableciendo un stock mínimo en cada una de las instalaciones de la Empresa, que para el caso de incendio debe ser de acuerdo al estudio de riesgo, y la relación de proveedores con el contacto, dirección y teléfonos de atención durante las 24 horas y los 365 días del año.

10.7.7.7 Plan contra incendios

F. Extinción:

En caso de un incendio se debe seguir el siguiente procedimiento

5. Dar aviso o ponga en funcionamiento los sistemas de alarma.
6. Tome un extintor adecuado y más próximo que encuentre.
7. Ubíquese aproximadamente a tres metros del fuego y no contra el viento.
8. Dirija la descarga a la base del fuego, repartiéndola en la superficie del combustible.
9. No combata el fuego en cualquiera de las condiciones nombradas.
10. Cuando el fuego se esté esparciendo más allá del lugar donde empezó.
11. Si no tiene el equipo adecuado para combatirlo.
12. Si Ud. está solo. Pida ayuda a las brigadas contra incendios o a los bomberos inmediatamente.
13. Si su salida de escape está o se ve amenazada.
14. Si el uso del extintor no parece dar resultado.
15. Si no puede seguir combatiendo el fuego en forma segura.

G. Responsabilidades:

El Personal Operativo de la subestación se dividirá para conformar brigadas que a fin de plantear las medidas y responsabilidades, de la siguiente manera:

Coordinador del plan contra incendios:

5. Delegar al personal masculino presente para aprovisionarse de los extintores
6. Movilizarse al sector del incidente, para toma de decisiones.
7. Dar la orden de llamar a bomberos.
8. Informar sobre el incidente coaccionado a administración.

H. Control de Materiales Inflamables:

Conforme a las Hojas de Seguridad disponibles de cada uno de los materiales empleados dentro de la instalación (subestación), se deberá llevar un control y monitoreo en el formato para designación denominado *Lista de Materiales con Riesgo de Incendio* en el cual se indique, la composición y como proceder en caso de incendio de los productos según esta lista.

Es importante que se coordine acciones con el cuerpo de bomberos para realizar simulacros en caso de incendio, que permitan que el personal conozca exactamente sus responsabilidades y pueda actuar de manera correcta en caso de un incendio

I. Equipos y Materiales

Se deberá implementar dentro de la Subestación según un análisis de zonas de riesgo internas y rutas de evacuación, el número de extintores adecuados distribuidos en las áreas de mayor riesgo dentro de la subestación como lo estipula el cuerpo de bomberos, además de verificar que los extintores se encuentren en buen estado y operativos.

El control de un incendio depende de la eliminación de uno de sus componentes (aire, temperatura o combustible). De producirse un incendio se debe acatar el siguiente procedimiento:

- Primera regla de combate de fuego.- Inmediatamente avise al jefe de la organización, no trate de combatir el fuego o manejar la situación del incendio usted solo, debe avisar a otra persona.
- Evalué la magnitud del incendio, si hay algún problema sobre la gravedad del incendio comunique primero al departamento de bomberos.

J. Extintores a utilizarse:

En la ejecución del proyecto de la Subestación, tanto en su etapa constructiva como operativa se puede esperar que existan los tres primeros tipos de incendios (Clase A, B y C).

No se prevé la utilización de áreas para acopio de combustible. La alternativa más viable para las instalaciones, lo constituyen el uso (aunque no limitado a este) de extintores fijos y portátiles; y, especialmente durante la fase operativa destinados a incendio de tipo eléctrico.

- **A:** Agua, cuando es incendio de combustibles comunes
- **B:** Químicos secos, cuando es incendio de líquidos inflamables (gasolina, grasa)

- **C:** CO_2, Incendio de equipos eléctricos. Correspondiendo este tipo al que deba tenerse en su mayoría en las instalaciones durante la fase operativa.

Para incendios de clase A o B se utilizarán extintores de polvo químico seco (PQS) y para incendios de clase C se utilizará extintores de CO_2.

Cada extintor debe estar claramente identificado para el tipo de fuego en el que puede usarse; además de su placa de inspección.

Para brindar un mayor soporte sobre los extintores, siguiente la siguiente documentación:

• NORMA INEN 731 1987-05.- extintores portátiles, definiciones y clasificación.
• NORMA INEN 801 1987 06.- extintores portátiles requisitos generales.
• NORMA INEN 802 1987 05.- extintores portátiles selección y distribución en edificaciones.

E.1 Revisión y mantenimiento periódicos:

Los extintores deberán ser revisados o chequeados mensualmente con el siguiente procedimiento:

- Revisión de estado de manguera, válvula, sujetador.
- Verificar limpieza exterior.
- En caso de extintores de PQS, girar dos veces para evitar que el polvo haga “grumos”
- Verificar que todos los sitios señalados estén con extintor.
- Señalar en la placa la inspección realizada.
- Verificación del adecuado estado de los sujetadores o el espacio donde se encuentra el extintor y la señalización.

El mantenimiento de extintores debe ser anual, y debe cumplir con lo siguiente:

- Para extintores de PQS se debe despresurizar, cambiar el polvo químico seco y cambiar el sello.
- Para extintores de CO_2, debe pesarse para verificar si éste está lleno, caso contrario se procederá a la recarga.
- Los extintores deben estar debidamente pintados y en caso de deterioro de algún accesorio, éste debe ser sustituido.

10.7.7.8 Derrame de Aceites

- Los derrames serán contenidos de inmediato, a fin de evitar el avenamiento por los conductos de desagüe, sumideros, etc.
- Se deberá disponer de un kit de atención ante derrames de grasas, aceites y combustiles que contará de los siguiente:

- Palas, hachas y barras para trabajos de elaboración de zanjas y cunetas temporales de contención de derrames de grasas y combustibles a fin de evitar su propagación hacia quebradas o cuerpos de agua.
- Salchichas absorbentes para delimitación del área y evitar que el derrame se propague y
- Musgo hidrófobo para la absorción del derrame en caso de que este sea en pocas cantidades
- Solvente biodegradable para limpieza de partes y suelos contaminados

- Se deberá construir un cubeto con una capacidad del 110% del volumen total de los contenedores de aceites, en la zona donde estos se almacenan y poder evitar el derramamiento de aceite.
- Se evitará por cualquier medio que estos productos escurran hacia ríos, lagos, capa freática, etc., o se pongan en contacto con alimentos así como su abandono o disposición final enterrándolos.

10.7.7.9 Precauciones para evitar riesgos externos:

La Subestación El Inga 50/230/138 kV deberá implementar un plan de seguridad física en las instalaciones, que tiene como propósito fundamental garantizar el orden interno, la seguridad individual y colectiva en forma continua y permanente de acuerdo con las necesidades y características de la Empresa, las características de este plan se describe a continuación.

C. Responsabilidades:

El personal de guardianía tendrá la capacidad suficiente para hacer cumplir las decisiones y normas de seguridad establecidas. Además tendrá funciones de:

- Seguridad o escolta para evitar que un desconocido se dedique a merodear por sitios restringidos.
- Guía o compañía de personal técnico, mantenimiento mientras ejecuten trabajos o que van a entregar mercancías y/o documentos dentro de las dependencias.
- Prevenir algo con anticipación o alertar a las personas que estén bajo alguna amenaza para que se alisten y puedan estar en condiciones de enfrentar el peligro con probabilidades de éxito.
- Informar sobre los mejores medios para perfeccionar la seguridad física del establecimiento.
- Velar por los bienes de la Empresa, Atención a los clientes y proveedores que requieran ingresar a la Subestación.
- Asegurar que el personal que ingresa no porte armas.

D. Procedimiento:

Relevo de guardias.

- El vigilante diurno comunica de las novedades del día importantes al vigilante nocturno, revisa el interior y dotaciones de la garita.

- Los vigilantes efectuarán un recorrido por las instalaciones para verificar el estado de la barrera perimetral, áreas intermedias, muros perimetrales, etc.
- No se debe entregar el puesto de vigilancia a un desconocido ni a personas no autorizadas.
- Durante el releve se debe tener en cuenta de no dejar desprotegido el puesto.
- Una vez entregado el puesto de vigilancia saliente debe abandonar las instalaciones.

Patrullaje

El objetivo primordial del Patrullaje es conformar una fuente de alarma oportuna ante problemas como: accidentes, incendios, robos, sabotaje, etc. La guardianía en su trabajo deberá controlar las siguientes Líneas de Seguridad

- Realizará recorridos en la barrera perimetral, con el fin de que la seguridad pueda reaccionar ante cualquier intento de rompimiento, traspaso, escalamiento o intrusión.
- Las áreas intermedias siendo éstas las zonas verdes entre la barrera y el edificio.
- Los muros perimetrales, en este caso las puertas y ventanas son muy importantes para la seguridad.

10.7.7.10 Medidas que se empleará en caso de riesgos naturales:

1. Sismo

A.1 Antes del sismo

1. Tener siempre actualizado el botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, etc. y algunas provisiones de comida colocada en lugares de fácil acceso.
2. Elaborar un directorio telefónico de instituciones de ayuda como Bomberos, Policía, etc.
3. Asegurar a los objetos que pueden provocar daños al caerse, como lámparas, productos tóxicos o inflamables, etc.

A.2 Durante el sismo

1. Mantener la calma,
2. Si el terremoto es fuerte, se debe mantener y transmitir la calma.
3. Si está en un lugar cerrado, es recomendable mantenerse dentro. Se debe buscar estructuras resistentes a los sismos como una mesa o cama, dintel de una puerta, un pilar, pared maestra o en un rincón. En todo momento se debe proteger la cabeza.
4. No utilizar ningún tipo de llama (cerilla, encendedor, vela, etc.) durante o inmediatamente después del sismo.
5. Si se encuentra fuera del edificio, se debe permanecer en el exterior. Hay que alejarse de cables eléctricos, torres, transformadores, etc.

A.3 Después del sismo

1. Guardar la calma.
2. Prestar primero auxilios a los accidentados. Los heridos graves no deben moverse, en caso de empeoramiento de la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) se los debe mover con precaución.
3. Comprobar el estado de las conducciones de agua, gas y electricidad, de manera visual y por el olor, nunca se debe poner en funcionamiento algún aparato.
4. No utilizar el teléfono, únicamente debe ser usado en caso de extrema urgencia. Conectar la radio para recibir información o instrucciones de las autoridades.
5. Tener precaución al abrir armarios o acercarse a las estanterías, algunos objetos pueden haber quedado en posición inestable.
6. Apagar cualquier incendio; si no puede ser dominarlo, se debe comunicar inmediatamente a los bomberos.
7. Después de un sismo fuerte se pueden producir réplicas que pueden ser causa de destrozos adicionales, especialmente en construcciones dañadas. Permanecer alejado de éstas.

2. Erupciones volcánicas:

El área ocupada por la subestación no será afectada directamente por los lahares en caso de una erupción del volcán Cotopaxi, esta se encuentra en un área de mediano riesgo, si se realiza una evacuación hacia una zona de mayor seguridad se lo deberá hacer de una forma ordenada, para evitar que se produzcan mayores incidentes.

En caso de caída de ceniza por una erupción volcánica, deberá permanecer en lo posible dentro de las instalaciones, para evitar el contacto directo con la ceniza. En caso de encontrarse fuera el personal usar mascarillas, para evitar posibles daños al sistema respiratorio.

10.7.7.11 Primeros auxilios:

A. Botiquín de primeros auxilios.

El mencionado botiquín debe tener como componentes básicos:

- Analgésicos, Antipiréticos
- Antihistamínicos , Antiespasmódicos
- Antiflatulantes, Sales de Hidratación
- Alcohol (Yodado – Antiséptico)
- Algodón hidrófilo esterilizado
- Apósitos autoadhesivos
- Vendas anchas (2 rollos), Vendas angostas (2 rollos)
- Tela adhesiva ancha (4.5 cm x 5 m aprox.)
- Gasas esterilizadas 20 x 20 cm

- Inyecciones (Jeringas), tijeras
- Cuello Ortopédico
- Un juego de férulas inflables para fracturas o hemorragias (tipo COVER-PROT)
- Botellón lava-ojos
- Camilla liviana
- Esparadrapos, Curitas
- Guantes desechables
- Jabón blanco (1 Pasta)
- Agua potable (5 litros), si no se cuenta con agua corriente o provisión de agua permanente
- Tijeras punta redonda
- Manta térmica
- Termómetro digital
- Bolsa de autocierre (para desechos hospitalarios)

B. Procedimiento:

En este se describe qué medidas se debe tomar en cuenta en caso de que ocurran emergencias en la planta:

B.1 Detener la hemorragia.

- Presión digital o manual.
- Cubrir con gasas
- Elevar el miembro lesionado.
- Realizar un vendaje compresivo.
- No usa torniquetes
- Usar siempre guantes
- Prevenir la infección: usar gasas esterilizadas, vendajes limpios, acudir al centro médico, solicitar cobertura ANTITETANICA.

B.2 Amputaciones.

- Tratar de detener la hemorragia con presión manual, elevación del miembro y vendajes compresivos.
- Solo si lo anterior no funciona aplicar un torniquete (aflojando cada 3 o 4 Minutos)
- Colocar el extremo del miembro seccionado en HIELO.
- Dar aviso al servicio de emergencias detallando sobre la amputación.

B.3 Quemaduras.

- Separar a la víctima de la fuente de calor.
- Si la ropa está encendida: no corre, no quedarse estático, ruede por el suelo, si usted asiste cubra con un manto, frazada mojada con agua.
- No retire rápidamente la ropa quemada, tenga cuidado de no arrancar la piel con la ropa de ser posible humedézcalas con suero o agua

B.4 Electrocución.

- Neutralizar la fuente de corriente.
- Separar a la víctima de la fuente con algún elemento aislante (bastones de madera).
- Apagar la llama si lo hubiera con extintor disponible en el área.
- Evaluar la función cardio - respiratoria y luego tratar la quemadura.
- Controlar los signos vitales.

B.5 Agentes químicos.

- Lavar abundantemente con agua corriente a presión.
- Dar aviso al servicio de primeros auxilios.
- Lavar con agua fría o con toallas mojadas.
- Desinfectar con sustancias antisépticas.
- No cubrir la quemadura con vendaje a presión.
- Importante cobertura antitetánica.

B.6 Fracturas Cerradas

- Evitar movimientos innecesarios.
- Inmovilizar el miembro fracturado.
- Dar aviso al servicio de primeros auxilios.
- Verificar signos vitales, evitar que entre en shock.

B.7 Fracturas Expuestas

- No introducir los huesos expuestos.
- Detener la hemorragia con apósitos estériles y realizar un vendaje compresivo.
- Inmovilizar la fractura.
- Pedir colaboración para el traslado de la persona afectada.

B.8 Cuerpo extraño en vías respiratorias (Individuo consciente)

- Revisar vías aéreas.
- Comunicar al servicio de primeros auxilios.
- Si no puede toser, realizar las compresiones abdominales.

B.9 Cuerpo extraño en vías respiratorias (Individuo in consciente)

- Recostarlo en el piso boca arriba.
- Realizar de 6 a 10 compresiones abdominales.
- Efectuar verificación de obstrucción en la boca.
- Intentar realizar respiración boca a boca.

B.10 Cuerpos extraños oculares.

- Lavar con suero fisiológico sin refregar.
- Intentar retirar la partícula con una gasa esterilizada 1 o 2 veces.
- Si falla cubra el ojo con una gasa y consulte con el oftalmólogo.

B.11 Convulsiones.

- Comunicar al servicio de primeros auxilios.
- No tratar de agarrar o detener a la víctima.
- No introducir objetos en la boca.
- Retirar los objetos que se encuentren alrededor de la víctima para evitar que se haga más daño.
- Una vez que termine la convulsión, dejar a la víctima tendida en el suelo.
- Controlar las funciones cardiacas y respiratorias.
- Si vomita póngalo sobre su costado izquierdo.

10.7.7.12 Alarmas:

1. El sistema de Alarmas permite alertar sobre el acceso no autorizado de personal hacia las instalaciones de la planta.
2. Permite alertar sobre accidentes ocasionados en los frentes de trabajo o en las instalaciones, mediante pulsadores de alarma.

A. Niveles de alertas para el caso de eventos naturales:

- Alerta Blanca.- actividad de un evento que puede suscitar un desastre, su duración es de *años a meses.*
- Alerta Amarilla.- cuando se detecta un aumento notable en la actividad anormal de evento, su duración es *de meses a semanas.*
- Alerta Naranja.- aumento dramático en las anteriores anomalías del evento o fenómeno, su duración es de *semanas a días.*
- Alerta Roja.- producción del evento, su duración es de *días u horas*.

B. En caso de emergencia general en instalaciones.

1. Desconectar todo tipo de aparato eléctrico correspondiente a cada empleado o el panel de control general.
2. Apagar equipos y máquinas en operación. (operarios responsables)
3. El personal se dirige hacia la zona catalogada como segura de evacuación en manera ordenada. Los supervisores revisan instalaciones, para informar a su Superior. Si existe riesgo el responsable de las instalaciones ordena la inmediata evacuación del personal, caso contrario se informa al personal de lo ocurrido y permite el ingreso a las instalaciones o frentes de trabajo.
4. El Supervisor u otra autorizada desconecta la alarma.

C. En caso de emergencia general Parroquia Pifo

1. Monitoreo del evento informado vía informática (Internet) o radio. Está incluido en esta etapa la alerta blanca y alerta amarilla.

2. Adoptar recomendaciones dadas por las entidades públicas (Alcalde, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos, etc.), se considera la alerta naranja y alerta roja.
3. Tomar responsabilidades de la *Organización Estructural*.

D. Organización Estructural:

Actuación según nivel de alarma: Llamada de alerta, de alarma local y alarma general. La organización estructural estará conformada por jefes, supervisores y personal de planta a fin de asistir oportunamente ante cualquier emergencia. Se considerará turnos de haberlos y reemplazos, los cuales deberán estar igual de capacitados para el control de contingencias

E. Simulacros.

Se planificará un simulacro al año durante la fase de operación, donde se activarán los distintos Planes para mitigar emergencias, intervendrán todos los trabajadores, operarios, obreros, supervisores, gerentes de campo, gerentes de instalaciones.

F. Medios de Verificación:

- Acta de creación de brigadas de atención de contingencias y riesgos
- Mapa de rutas de escape
- Reporte de capacitación en el programa de contingencias y riesgos
- Reporte de simulacros realizados.

10.7.8 PLAN DE RETIRO

10.7.8.1 Objetivos

Reanudar las condiciones iniciales o a un estado ambientalmente aceptable, del ecosistema intervenido por la construcción de la Subestación, ya sea este un abandono temporal, parcial o final.

10.7.8.2 Alcance

Comprende las medidas adecuadas para el abandono cuidadoso y planificado de las obras del proyecto, retiro de las instalaciones (abandono parcial, temporal, total), limpieza y restauración de las zonas donde fueron implantadas las obras del proyecto.

10.7.8.3 Descripción de las actividades

1. En el retiro de las obras una vez culminada la fase de operación de la subestación, se considera también como posibilidad que los equipos sean reacondicionados y modernizados o bien desmontados para ceder a equipos de nueva tecnología; pasando a ese equipo dado de baja pasando ser chatarra que puede ser vendida, aquí es importante acotar que se deberá

asegurar y registrar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

2. Las acciones previas al abandono definitivo del lugar, deberá considerar:

- Comunicar a las autoridades pertinentes que se realizará el retiro definitivo de las instalaciones, es decir, CONELEC, Ministerio de Ambiente, Municipio de Quito, Autoridades de las parroquias del área de influencia y demás autoridades que se defina como importante remitir esta información.
- Coordinación del plan de actividades a seguir, entre los que se contempla el cronograma de actividades para la ejecución del plan de abandono respectivo, entre el personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento.
- Definir acciones orientadas a prever que se ocasiones problemas con respecto a la apoderamiento de las instalaciones en manos de terceros.
- Capacitar a los receptores de las infraestructuras y terrenos, con relación a los conceptos y métodos de apropiación cuidado y mantenimiento.
- Informar a la comunidad sobre los beneficios de la preservación ambiental.
- Valorización de los activos y pasivos del área de concesión a abandonar.

3. El retiro de las instalaciones electromecánicas y obras civiles deberá considerar la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo ésta actividad de una manera planificada.

4. La limpieza de las áreas utilizadas incluye el traslado de la basura industrial producto del desmontaje a rellenos sanitarios o acondicionamientos, previsto en la coordinación con la Municipalidad de Quito.

5. En el área de la subestación se mantendrá la valla de alambre alrededor de la zona de retiro, a fin de controlar el acceso de personas o animales a las estructuras remanentes mientras que se realiza el retiro definitivo.

6. La última fase de la etapa de abandono es la restauración del lugar o reacondicionamiento, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural o a un nivel para el uso adecuado o deseado.

7. El plan de restauración deberá analizar y tomar en cuenta cuales fueron las condiciones iniciales antes de ser intervenidas estas zonas para ello se considerará la restauración por:
   - Descontaminación del suelo
   - Limpieza y arreglo de la superficie
   - Cobertura vegetal a ser requerida
   - Protección a la erosión

10.7.8.4 Medios de verificación

- Registro fotográfico, que evidencien que el sitio fue sometido a un plan de restauración.
- Registro de las capacitaciones dadas a la población acerca de la preservación del ambiente.
- Acta de entrega de la obra.
- Documentos que certifiquen que se cumplió las medias de seguridad a trabajadores, prevención y control del medio ambiente.