



República Dominicana  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

# Guía Ambiental para proyectos de distribución de energía eléctrica



República Dominicana | Octubre de 2009

## Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dirección general

### **Dr. Jaime David Fernandez Mirabal**

Secretario de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales

### **Ing. Ernesto Reyna Alcantara**

Subsecretario de Estado de Gestión Ambiental

### **Ing. Patricia Abreu Fernandez, Msc.**

Subsecretaria de Estado de Cooperación Internacional

Coordinación y Supervisión:

### **Ing. Silmer Gonzalez Ruiz, M.sc.**

Directora de Normas e Investigaciones Ambientales

Equipo Técnico :

**Dr. Manuel Gil**

**Ing. Rubén Mesa**

**Ing. Ignacio Leonardo**

**Ing. Zacarias Navarro**

**Lic. Damaris Ramirez**

**Lourdes Geronimo**

**Virginia Sibilio**

**Zoraida Zapata**

**Rafael Suárez**

**Ana Pietter**

**Luis E. Geraldo**

**Carlos Jimenez Diaz**

## Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

Dirección general

### **Lic. Celso Marranzini**

Secretario de Estado

Vicepresidente Ejecutivo de CDEEE

Coordinación y Supervisión:

### **Ing. Esporminio Herrera Arias, Msc.**

Director Unidad de Gestión Ambiental, CDEEE

### **Lic. Alejandro Deeb, Phd**

Consultor Senior, Banco Mundial

Equipo Técnico :

**CDEEE:**

**Romer Arias**

**Danilo Moreta**

**Rolando Tatis**

**Vivian Corcino**

**Lorenzo Flores**

-Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED)

**Isidro Quinones, Msc.**

-Unidad de Electrificación Rural y Suburbana (UERS)

**Gergez Jiménez**

-EDENORTE

**Ricardo Rosario**

-EDESUR

**Feliz Guerrero**

**Antonio Torres**

-EDEESTE

**Seti Fernandez**

Esta Guía es el resultado de un proceso de consulta en el que han participado numerosas instituciones, organizaciones no gubernamentales, representantes de empresas, universidades y especialistas en el área. A todos debemos nuestro reconocimiento y agradecimiento.

# **Guía Ambiental para proyectos de distribución de energía eléctrica**

República Dominicana | Marzo de 2009



## Presentación

---

Contar con un instrumento útil para la gestión de proyectos de distribución de energía eléctrica, es el propósito de la Dirección de Investigaciones y Normas Ambientales de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA), de la Unidad de Gestión Ambiental Corporativa de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), la Gerencia Ambiental de la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED), y las gerencias ambientales de las empresas de distribución de energía del este, norte y sur, presentar a la sociedad la presente Guía, que en coordinación con el Banco Mundial, es fruto del trabajo conjunto y el consenso entre las partes, con la certeza de que será de utilidad para el cumplimiento de las normativas y procedimientos que establece la ley 64-00, en la ejecución de los proyectos de distribución eléctrica, identificados como importantes para el desarrollo de la nación dominicana.

## Contenido

---

1. Introducción .....	p. 7
2. Instructivo: orientaciones básicas para lograr una eficaz aplicabilidad de los temas tratados .....	p. 8
3. Marco organizativo y planificación para la gestión ambiental: esquema general del marco organizacional y de planeación que deben implantar las entidades involucradas y lineamientos para la eficaz planificación ambiental .....	p. 11
4. Marco jurídico de la gestión ambiental: normas, leyes, resoluciones y decretos que regulan los aspectos ambientales de los proyectos de distribución en República Dominicana.....	p. 19
5. Descripción de la actividad: características físicas y técnicas de un sistema de distribución (líneas y subestaciones), así como las actividades de las diferentes fases de un proyecto de distribución eléctrica.....	p. 24
6. Características ambientales-tipos: características y componentes ambientales que deben incorporarse en el proceso de evaluación ambiental de un proyecto de distribución .....	p. 42
7. Impactos ambientales y medidas de manejo- tipos: fichas de impacto y manejo ambiental para las actividades constructivas, operativas y de mantenimiento de un proyecto de distribución. ....	p. 51
8. Seguimiento, evaluación y monitoreo: lineamientos de seguimiento e indicadores de gestión ambiental a través de las diferentes fases del proyecto .....	p. 54
9. Seguridad industrial y salud ocupacional.....	p. 63
10. Glosario: definición de términos técnicos utilizados en la Guía .....	p. 70
11. Anexos.....	p. 73

# 1. Introducción

---

## 1.1. Presentación general y antecedentes

La Guía Ambiental para proyectos de distribución eléctrica se enmarca dentro de los principios fundamentales para lograr una producción más limpia con el sector eléctrico. Estos principios fundamentales son entre otros: la integralidad (esfuerzos coherentes y articulados), la concertación (diálogo continuo y coordinado entre las entidades e instituciones), la internalización de los costos ambientales (eficiencia económica vs. eficiencia ambiental) y la gradualidad (ejecución de acciones de acuerdo con las posibilidades reales de desarrollo, a corto, mediano y largo plazo). Todo lo anterior se soporta dentro del marco del desarrollo sostenible, orientado a un mejoramiento continuo de la calidad de vida de los dominicanos y al logro de una mejor gestión pública y empresarial para el control y reducción del deterioro ambiental producido por las actividades constructivas, operativas y de mantenimiento del sector.

Los proyectos de distribución eléctrica son estratégicos para el desarrollo económico y social de áreas rurales y urbanas locales, regionales y nacionales. Por tanto, el resultado de la aplicación de estos conceptos, que se da efectivamente a través del uso y aplicación de esta Guía Ambiental, es la reducción efectiva de los riesgos para el ambiente y los seres humanos, la optimización del uso racional de los recursos naturales y mayor competitividad empresarial.

## 1.2. Objetivos

La Guía Ambiental para proyectos de distribución eléctrica es el resultado de un trabajo conjunto entre las empresas y autoridades del sector eléctrico y la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA).

El objetivo primordial de la Guía es brindar a los usuarios, propietarios de proyectos, contratistas de construcción, auditores, interventores, consultores, proveedores y autoridades ambientales, una herramienta efectiva de consulta y orientación conceptual, metodológica y procedimental que facilite y optimice el proceso de gestión ambiental a través de las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución eléctrica, procurando la protección del medioambiente y los recursos naturales.

Dentro de sus objetivos específicos, se tienen los siguientes:

1. Fortalecer la gestión ambiental.
2. Realizar una planificación ambiental efectiva.
3. Unificar criterios de evaluación ambiental y mejorar la comunicación entre las partes interesadas.
4. Presentar en forma analítica y coherente una serie de medidas típicas de manejo, control y seguimiento ambiental que parte del análisis de los efectos de un proyecto de distribución sobre su entorno, y que pueden ser aplicadas en forma eficaz por los usuarios de la Guía.
5. Dar cumplimiento y aplicabilidad a la legislación ambiental vigente.

## 1.3. Ámbito de aplicación

Las entidades del sector eléctrico en República Dominicana, particularmente las empresas distribuidoras de energía eléctrica, pueden encontrar en este documento de una orientación práctica para iniciar, mejorar, corregir o complementar su gestión ambiental en cada una de las fases de un proyecto de distribución, desde su planeamiento y diseño hasta su desmantelamiento y cierre, incluyendo la remodelación y/o ampliación de sistemas existentes.

Adicionalmente, las autoridades ambientales pueden hacer uso efectivo de esta Guía dentro de su proceso de control y seguimiento de proyectos, ya que ésta recoge lo esencial de un proyecto de distribución eléctrica en términos de su afectación al entorno natural y socioeconómico, presenta soluciones típicas y viables para su prevención, corrección, mitigación o compensación.

Por otra parte, la Guía se enmarca dentro de la política de fomento y proyección permanente de acercamiento interinstitucional (Empresa - Autoridad Ambiental), donde se propenda por un mejor manejo y control de la gestión ambiental global.

Por último, la Guía será de gran utilidad para consultores, interventores, contratistas de construcción, proveedores y demás entes que tengan a su cargo el planeamiento, el análisis de factibilidad, el diseño, la construcción y la operación y mantenimiento de un sistema de distribución eléctrica, ya que ésta suministra orientaciones y criterios claros para la correcta y efectiva incorporación de la variable ambiental a lo largo del desarrollo de un proyecto de distribución eléctrica.

## 2. Instructivo para el uso de la guía

### 2.1. Presentación general

El presente capítulo tiene como fin orientar al lector en el uso y manejo de esta Guía para lograr el mejor provecho de la misma y realizar una gestión ambiental eficiente y oportuna.

### 2.2. Temas básicos tratados en la Guía

En la Tabla 2.1 se presenta el índice temático de esta Guía Ambiental para proyectos de distribución de energía. La Guía se divide en once (11) capítulos cuya nomenclatura se presenta a continuación:

**Tabla 2.1 Temas básicos tratados en la guía**

TEMA TRATADO	Página
Contenido de la Guía	6
Introducción	7
Presentación general y antecedentes	7
Objetivos	7
Ámbito de aplicación	7
Instructivo para el uso de la Guía	8
Presentación general	8
Temas básicos tratados en la Guía	8
Uso de la Guía	10
Recomendaciones	10
Marco organizativo y planificación ambiental	11
Generalidades	11
Auditoría ambiental interna	14

<b>Participación pública</b>	<b>18</b>
<b>Marco jurídico</b>	<b>19</b>
<b>Marco jurídico general</b>	<b>19</b>
<b>Otras leyes ambientales</b>	<b>19</b>
<b>Ley General de Electricidad</b>	<b>20</b>
<b>Descripción de la actividad</b>	<b>24</b>
<b>Descripción técnica de un sistema de distribución</b>	<b>24</b>
<b>Planeamiento de un sistema de distribución</b>	<b>28</b>
<b>Diseño de una línea de distribución</b>	<b>29</b>
<b>Diseño básico de una subestación de distribución</b>	<b>30</b>
<b>Actividades previas y de construcción de las líneas de distribución</b>	<b>32</b>
<b>Actividades de construcción de las subestaciones de distribución en piso</b>	<b>36</b>
<b>Operación y mantenimiento de una red de distribución</b>	<b>38</b>
<b>Repotenciación de una red de distribución</b>	<b>40</b>
<b>Remodelación de una red de distribución</b>	<b>40</b>
<b>Desmantelamiento y cierre de una red de distribución</b>	<b>41</b>
<b>Indicadores ambientales</b>	<b>42</b>
<b>Presentación general</b>	<b>42</b>
<b>Proyectos de Distribución en zonas rurales</b>	<b>42</b>
<b>Indicadores socioambientales en zonas urbanas</b>	<b>48</b>
<b>Impactos ambientales y medidas de manejo tipo en un proyecto de distribución</b>	<b>51</b>
<b>Presentación general</b>	<b>51</b>
<b>Lista de chequeo -impactos significativos en construcción y operación de líneas de distribución</b>	<b>52</b>
<b>Matriz de impactos vs. actividades - líneas de distribución</b>	<b>52</b>
<b>Fichas de impactos y manejo ambiental para construcción y operación de líneas de distribución</b>	<b>53</b>
<b>Lista de chequeo - impactos significativos en construcción y operación de líneas de distribución</b>	<b>53</b>
<b>Matriz de impactos vs. Actividades para Subestaciones de Distribución</b>	<b>54</b>
<b>Fichas de impactos y manejo ambiental para construcción y operación de subestaciones de distribución</b>	<b>54</b>
<b>Seguimiento, evaluación y monitoreo</b>	<b>54</b>
<b>Objetivos de seguimiento y monitoreo</b>	<b>54</b>
<b>Riesgos-tipos y manejo de contingencias</b>	<b>54</b>
<b>Indicadores de seguimiento y monitoreo</b>	<b>56</b>
<b>Riesgos tipo y manejo de contingencias</b>	<b>63</b>
<b>Presentación general</b>	<b>63</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>63</b>
<b>Objetivos específicos</b>	<b>64</b>
<b>Marco legal</b>	<b>64</b>
<b>Algunos conceptos y definiciones</b>	<b>64</b>
<b>Mecanismo operativo y de gestión</b>	<b>64</b>
<b>Glosario</b>	<b>70</b>

## 2.3. Usos de la Guía

A continuación se describe la forma de uso y consulta de la Guía.

1. Por ejemplo, se requiere saber el manejo de residuos líquidos en una subestación de distribución:
2. Identifique en la Guía el Capítulo correspondiente a las actividades donde se requiere el manejo de residuos líquidos en una subestación de distribución: impactos ambientales y medidas de manejo tipo en subestaciones de distribución.
3. Busque en la matriz de impactos de subestaciones, las actividades donde este impacto se genera: adecuación de campamentos, montaje e instalación, operación, mantenimiento, ampliación y repotenciación y desmantelamiento.
4. Ubique las fichas de manejo de ese impacto.
5. Consulte.

## 2.4. Recomendaciones

1. En el espectro de proyectos de distribución de energía (líneas y subestaciones) se pueden dar entornos desde muy complejos (líneas de más de 60 Km. en zona rural y atravesando diversas condiciones físico-bióticas y socioeconómicas), hasta relativamente sencillos (líneas de baja tensión de 1 a 2 Km. en zona semiurbana y atravesando condiciones físico-bióticas y socioeconómicas homogéneas) y, por lo tanto, se recomienda leer con detenimiento las presentaciones de cada uno de los capítulos de esta Guía, con el fin de que los usuarios le den un uso eficiente y acertado a las recomendaciones y actividades descritas en cada sección.
2. Para verificar la aplicabilidad de los impactos y medidas de manejo- tipo presentadas en el Capítulo 7 de esta Guía, el usuario debe ubicarlas dentro del contexto de su proyecto, de acuerdo con la característica de urbana o rural, para posteriormente hacer uso práctico y eficiente de las medidas propuestas. Para esto, el usuario debe analizar las condiciones ambientales específicas de la actividad que se esté realizando y determinar la validez de aplicación de las fichas de manejo en cuestión. Haga los ajustes necesarios para optimizar el manejo.
3. Decida el manejo concreto que se le debe dar a la actividad, es decir pregúntese cuáles manejos son aplicables para el proyecto en desarrollo y cuáles darían el óptimo resultado. Para el caso particular, pregúntese cuál es el mejor sistema de manejo y tratamiento de residuos líquidos para la subestación en cuestión: pozo séptico, trampas de grasa y/u otro sistema de tratamiento, o una combinación de éstos.
4. Ejecute, siguiendo las recomendaciones y criterios establecidos en las fichas.
5. La Guía nunca sustituye las exigencias de las autoridades ambientales ni los procesos de gestión y planificación establecidos por éstas.
6. La Guía agiliza la gestión ambiental, unifica criterios y abarca una amplia gama de posibilidades de gestión ambiental (incluyendo los aspectos socioeconómicos y de participación comunitaria) para las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución de energía.
7. Pueden existir casos donde sea necesario aplicar metodologías y tratamientos especiales y particulares que no se encuentran contenidos en esta Guía.

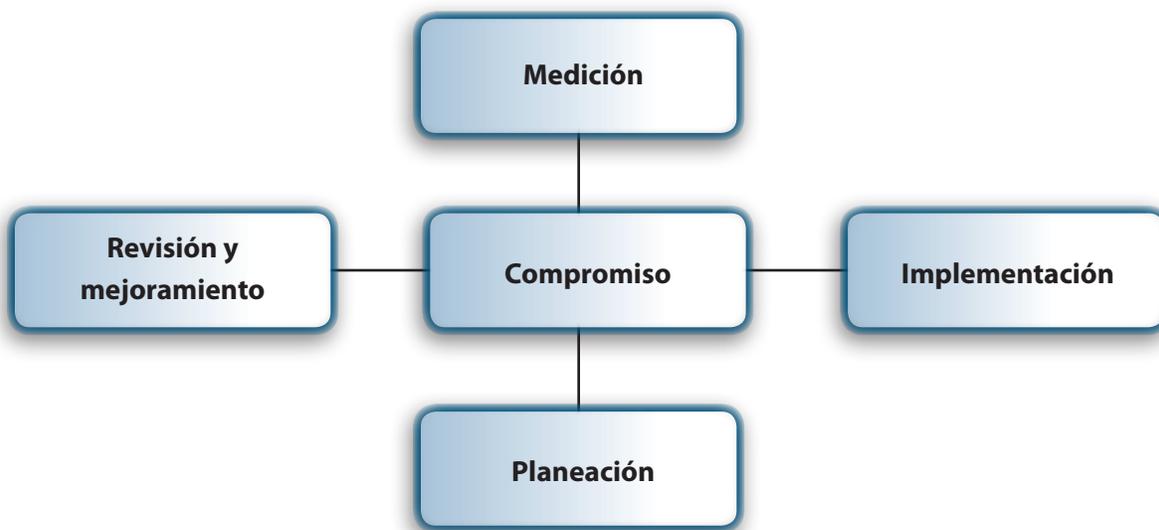
### 3. Marco organizativo y planificación

---

#### 3.1 Generalidades

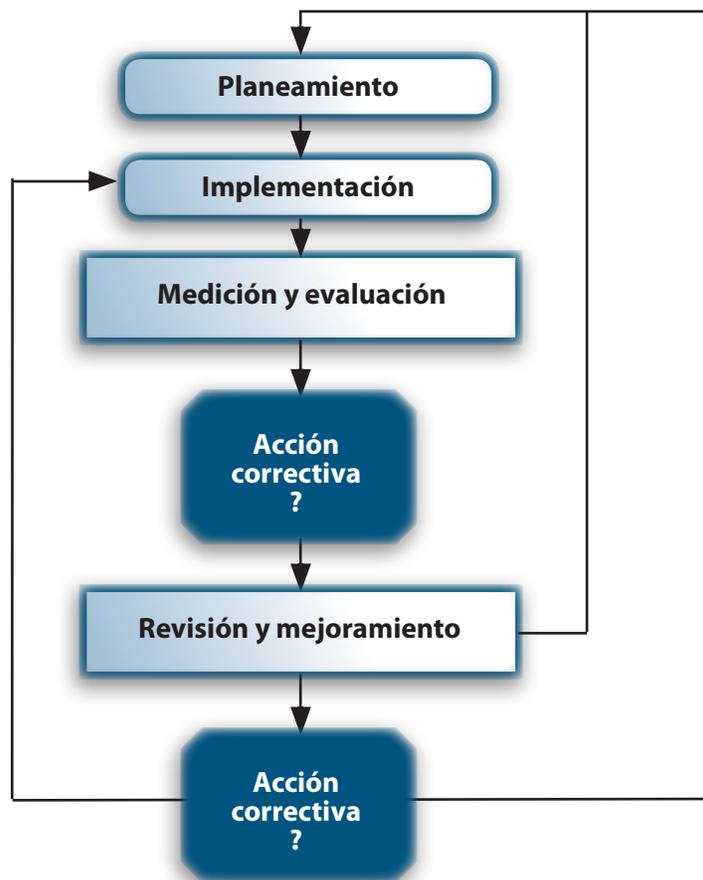
La Guía Ambiental para Proyectos de Distribución Eléctrica se enmarca dentro de un Sistema de Gestión Ambiental que debe ser implementado por cada una de las partes, entidades, instituciones y empresas que inciden de forma directa e indirecta en proyectos de redes de distribución de energía.

El sistema de gestión ambiental adoptado por esta Guía, se basa en los principios de la autoevaluación y mejoramiento continuo de las actividades que tienden a minimizar el deterioro ambiental y potenciar los beneficios sociales y económicos de las regiones donde se insertan los proyectos del sector de distribución de energía. Sobre estos principios se establecen los fundamentos para la implementación de sistemas de gerencia ambiental. El diagrama que se presenta a continuación ilustra en forma simplificada las etapas sucesivas del sistema de gestión ambiental de acuerdo con los principios adoptados:



Como se aprecia en la figura, el “compromiso” es el eje central del sistema de gestión ambiental. Este compromiso debe trascender a todos los niveles de la organización y estar presente en las diferentes etapas de la gestión y fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución de energía.

El siguiente flujograma representa el ciclo del sistema de gestión ambiental:



El planeamiento, dentro del ciclo de vida de un proyecto de distribución es la fase inicial de la gestión y comprende la identificación de los siguientes aspectos:

- Tipo de proyecto objeto de la gestión ambiental (línea o subestación en entorno rural o urbano)
- Etapa del ciclo de vida donde se encuentre el proyecto de distribución objeto de la gestión: planeamiento, diseño, construcción, operación y mantenimiento, desmantelamiento y cierre, remodelación, repotenciación o ampliación.
- Requerimientos ambientales específicos para la etapa donde se encuentre el proyecto.
- Como resultado de esta actividad se procede a dar cumplimiento a los requerimientos específicos.

La implementación, constituye la segunda etapa del sistema de gestión ambiental y consiste en el desarrollo de los requerimientos específicos del proyecto para alcanzar los objetivos ambientales trazados. Si el proyecto se encuentra en la fase de diseño, se requiere implementar lo siguiente:

- Inscripción del proyecto ante la autoridad ambiental competente, a fin de agotar la fase de análisis previo.
- Realización de los estudios ambientales, según dicte la autoridad ambiental.
- Una vez finalizados el (los) estudio(s), se entregan ante la autoridad ambiental competente para la obtención de la respectiva licencia o permiso, en caso que proceda.

Para garantizar los objetivos y requerimientos ambientales específicos, trazados para cada fase del ciclo de vida del proyecto se debe:

- Revisar en forma continua los objetivos y metas de las fases de planeamiento e implementación.
- Garantizar y apropiar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para el desarrollo de dichos requerimientos y objetivos.
- Integrar dichos recursos dentro del sistema de gestión ambiental, creando dependencias o unidades ambientales dentro de cada ente o empresa involucrada, con responsabilidades y funciones asignadas, y orientadas a dar cumplimiento a dichos requerimientos y objetivos.
- Motivar a las personas involucradas en el sistema de gestión ambiental, para garantizar el logro de los objetivos y trascender a otros niveles de la organización.
- Mantener un sistema continuo de capacitación para las personas involucradas y no involucradas en el sistema de gestión ambiental, con el fin de crear una “cultura ambiental” sólida y generalizada dentro de la organización.
- Crear un sistema de reportes y registros que garantice el seguimiento continuo de cada fase del ciclo de vida del proyecto objeto de la gestión ambiental y de la gestión ambiental global de la empresa o ente involucrado.
- Procesar la información para obtener los escenarios de aciertos y desaciertos en torno al sistema de gestión.
- Garantizar y resaltar la importancia de llevar, de forma paralela, simultánea y mancomunada el ciclo técnico, con el ciclo ambiental del proyecto, con miras a lograr un mejor y efectivo desempeño de ambas partes.
- Garantizar la adecuada participación comunitaria y el mayor beneficio social del proyecto objeto de la gestión ambiental.

La tercera etapa del sistema de gestión ambiental es la medición y evaluación de las actividades y etapas implementadas del proyecto objeto de la gestión ambiental.

Esta etapa cobra gran importancia en las fases de construcción y operación del proyecto, donde se debe medir y evaluar la eficacia de las medidas de manejo, formuladas e implementadas para el proyecto objeto de la gestión ambiental. Se debe comparar la eficacia de las medidas con los objetivos previamente establecidos, incluyendo el cumplimiento de las normas ambientales.

Las interventorías, auditorías ambientales y evaluaciones ex-post se constituyen en herramientas valiosas para hacer seguimiento, evaluación y monitoreo de las medidas de manejo. Igualmente aplica lo especificado en el capítulo 8 de esta Guía, sobre todo en la construcción y aplicación de indicadores de gestión.

El resultado de esta etapa debe ser empleado para identificar actividades que requieran acción correctiva o puedan ser mejoradas dentro del Sistema de gestión ambiental. Si se identifica la necesidad de acciones correctivas, se debe reiniciar el ciclo del sistema de gestión, empezando por la etapa de planeamiento y continuando con la etapa de implementación para el caso particular. El sistema de medición y evaluación empleado debe servir como instrumento a la autoridad ambiental y a la empresa dueña del proyecto para verificar el cumplimiento de los estándares ambientales establecidos.

La última etapa del sistema de gestión ambiental y que marca el comienzo de un nuevo ciclo, se constituye en la revisión y mejoramiento de los resultados obtenidos en la etapa de medición y evaluación. Al igual que la anterior, esta etapa cobra gran importancia en las fases de construcción y operación del proyecto, ya que es allí donde se efectúan la revisión y mejoramiento de las medidas de manejo y control ambiental del proyecto,

objeto de la gestión ambiental. Esto no quiere decir que la etapa de diseño no pueda ser sometida a la revisión y mejoramiento, y aún más, se recomienda que en especial esta etapa sea revisada y mejorada para lograr un diseño del proyecto, con sentido ambiental y dentro de la optimización del uso de los recursos naturales. Por ejemplo, dar especial énfasis a la fase de selección de ruta y trazado de una línea de distribución, evitando al máximo el impacto sobre el entorno humano y físico-biótico y maximizando el beneficio social del proyecto.

Para esta etapa, la empresa electrificadora deberá revisar los resultados de la medición y evaluación, es decir del desempeño de los planes y programas de manejo ambiental para el proyecto en particular, e implementar las acciones correctivas establecidas. Se recomienda estar atentos a los cambios en la legislación ambiental, así como a la aplicación de los avances tecnológicos y resultados de la investigación científica.

## **3.2 Auditoría ambiental interna y externa**

### **3.2.1 Auditoría ambiental interna**

La auditoría ambiental interna se define como la toma de responsabilidad directa por la supervisión y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y específica para el proyecto, así como de los controles y medidas de manejo contenidas en el plan de manejo ambiental, en los permisos autorizaciones y concesiones. La interventoría se realiza en el día a día durante la ejecución de obras y debe ser responsabilidad del ejecutor (contratista) del proyecto.

La auditoría ambiental interna, tiene los siguientes objetivos y funciones:

- Mantener un seguimiento detallado del Plan de Manejo Ambiental, según las responsabilidades establecidas para cada medida de manejo y reportar inconformidades.
- Prevenir la generación de impactos, haciendo cumplir lo dispuesto en el Plan de Manejo Ambiental.
- Establecer mecanismos de control para cada programa y medida de manejo ambiental presentada en el Plan de Manejo Ambiental.
- Colaborar con el contratista para la correcta implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- Hacer cumplir los compromisos adquiridos con las Comunidades.
- Velar por la correcta aplicación de la legislación ambiental.
- Conocer áreas de mayor vulnerabilidad ambiental y hacer énfasis en el manejo adecuado de éstas.
- Evaluar procedimientos constructivos o medidas de manejo ambiental que se sugieran durante la construcción y que impliquen un cambio a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.
- Apoyar el proyecto en sus relaciones con las autoridades ambientales, las organizaciones no gubernamentales, la comunidad, las instituciones garantes y la administración local.
- Atender las solicitudes de información, visitas de inspección, auditoría ambiental externa y cualquier actividad que programen las partes interesadas en el manejo ambiental del proyecto.
- Realizar una evaluación continua a lo largo del proyecto y reportar periódicamente sobre los avances y resultados de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental. Los informes típicamente corresponden a: Informe semanal de control de impactos y medidas de manejo. Informe mensual de control y manejo ambiental; informe periódico, según lo exija la autoridad ambiental competente; informe final a ser presentado ante la autoridad ambiental competente.

### **3.2.2 Auditoría ambiental externa**

El concepto de auditoría ambiental externa incluye, por una parte, la verificación de algún o algunos aspectos de la gestión ambiental (Buckley 1995) y también un juicio de valuación profesional, realizado por alguien idóneo e independiente (Wilschut 1994).

La auditoría ambiental externa se utiliza para la verificación de desempeño del equipo de gestión y monitoreo ambiental, del cumplimiento de la legislación ambiental y de la precisión de las predicciones de impactos ambientales. Se define como «el proceso sistemático de verificación, documentado, que consiste en obtener evidencia objetiva y evaluar la evidencia de la auditoría para determinar si las actividades ambientales específicas, eventos, condiciones, sistemas de gestión o información acerca de estas materias, cumplen con el criterio de la auditoría y comunicar los resultados de este proceso al responsable del proyecto».

Un proceso de auditoría ambiental externa incorpora tres actores, cada uno con roles y esferas de competencia distintas:

- ✓ **El mandante** o solicitante de la auditoría: es quien solicita al auditor la realización de la auditoría; podrá ser cualquier persona de un cargo con atribuciones suficientes para solicitar una auditoría. Para el auditor, el cliente será el mandante del trabajo de auditoría. El rol del cliente incluye, entre otras responsabilidades, definir el objetivo de la auditoría, consultar al auditor para definir los alcances de la auditoría y, de manera relevante, aprobar los criterios de auditoría, es decir, aprobar el referente contra el cual se evaluará al auditado.
- ✓ **El auditado:** es el que se somete a la auditoría, pudiendo ser en este caso el responsable de una etapa o etapas del proyecto de distribución, de una unidad administrativa, de un campamento y faenas propias o el representante de una empresa contratista, entre otros. Por su parte, entre las responsabilidades más relevantes del auditado está facilitar la labor de los auditores y proveer toda la información relevante para los propósitos de la auditoría.
- ✓ **El auditor:** es la persona o grupo de personas calificadas para realizar una auditoría, a quien o quienes se les ha encomendado la realización de la misma. Finalmente, las labores del auditor incluyen, entre otras, acordar los alcances y criterios de auditoría con el cliente, obtener evidencia objetiva que, al ser contrastada, con los criterios de auditoría permita determinar la conformidad o no-conformidad, es decir, identificar los hallazgos de auditoría, establecer los juicios u opiniones profesionales sobre dichos hallazgos e informar del proceso de auditoría al cliente. Elaborar reportes de no conformidad sobre los aspectos ambientales que ameriten medidas correctivas.

Una condición esencial de una auditoría es que el auditor sea independiente del auditado.

La auditoría ambiental externa cuando es realizada por los inspectores de la autoridad ambiental competente se denomina inspección y se realiza de conformidad con el Reglamento de Sanciones Administrativas y el Manual de Inspección, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA).

### *3.2.2.1 Documentos relevantes tanto para la inspección como para la auditoría ambiental.*

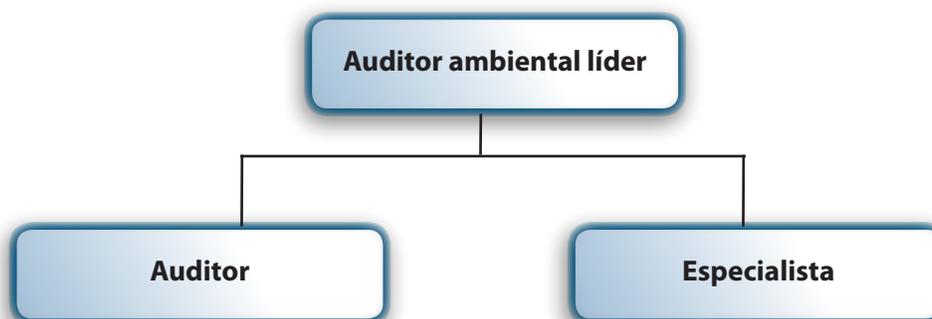
Los documentos que orientan y base para un seguimiento ambiental son:

- Plan de manejo ambiental de la obra.
- Documento de medidas de manejo ambiental.
- Estudios ambientales realizados para el proyecto (diagnóstico ambiental de alternativas, documento de evaluación y manejo ambiental, estudio de impacto ambiental o plan de manejo ambiental).
- Especificaciones ambientales de los pliegos de licitación. Guías ambientales existentes en el sector.
- Actas u otros documentos que contengan los compromisos adquiridos con las comunidades.
- Política ambiental de la entidad dueña del proyecto.
- Especificaciones de diseño de la obra.
- Herramientas de seguimiento tales como formatos de control y seguimiento. Las fichas de seguimiento

1 – 4 muestran ejemplos de formatos que se pueden utilizar para el seguimiento de las actividades previas a la construcción, excavación, obras civiles y despeje de servidumbre.

### 3.2.2.2. Estructura organizacional para la ejecución de la auditoría ambiental

De acuerdo con la magnitud del proyecto, se puede conformar un equipo de especialistas para la realización de la auditoría ambiental, tal como se ilustra en el siguiente organigrama:



Modelo de formatos de lista de chequeo que pueden ser utilizados tanto por la interventoría como por la auditoría en los proyectos de distribución de energía:

<b>Formato 1: verificación de actividades previas a la construcción</b>			
<b>Empresa auditora:</b>			
<b>Contratista:</b>		<b>Responsable:</b>	
<b>Fecha de elaboración:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
<b>1. Se realizaron reuniones con la comunidad con anterioridad al inicio de las obras?</b>			
<b>2. En las reuniones se explicó el proyecto, el alcance y la forma de negociación de la servidumbre, así como las posibilidades reales de empleo y las formas de vinculación?</b>			
<b>3. Se tomaron en cuenta las recomendaciones generales para la correcta definición y trazado de accesos?</b>			
<b>4. Se solicitó y presentó el contratista el Plan de Contingencias acorde a las diferentes actividades de construcción y montaje?</b>			
<b>5. Existe por parte del contratista un programa de señalización?</b>			
<b>6. Presentó el contratista el Programa de Salud Ocupacional?</b>			
<b>7. Presentó el contratista los listados de asistencia de los operarios a los cursos de inducción ambiental?</b>			
<b>8. Conoce el contratista la licencia ambiental otorgada al proyecto por parte de la autoridad ambiental competente?</b>			

<b>Formato # 2: verificación de actividades durante las excavaciones y obras civiles</b>			
<b>Empresa auditora:</b>			
<b>Tramo:</b>		<b>Sitio de apoyo (torre o poste):</b>	
<b>Contratista:</b>		<b>Responsable:</b>	
<b>Fecha de elaboración:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
1. Se han construido obras requeridas para el control de erosión (trinchos provisionales, recuperación con vegetación)?			
2. Se han seleccionado las áreas de botadero de acuerdo con la topografía del terreno y alejado de los cuerpos de agua?			
3. El despeje de elementos arbóreos y arbustivos se ha realizado estrictamente en el área prevista para colocar la estructura de apoyo?			
4. Se realizó la prospección y excavación arqueológica antes de iniciar las obras?			
5. Se realizó la señalización adecuada?			
6. Se realizó la siembra y recuperación del sitio de apoyo?			
7. En líneas urbanas, se coordinó con las autoridades viales para definir rutas alternas para el flujo vehicular?			

<b>Formato # 3: verificación de actividades durante el despeje de servidumbre</b>			
<b>Empresa auditora:</b>			
<b>Contratista:</b>		<b>Responsable:</b>	
<b>Fecha de elaboración:</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
1. Se instalaron barreras provisionales o permanentes (trinchos, agromantos) en las márgenes de los cuerpos de agua?			
2. Se tomaron en cuenta los posibles métodos de izado del conductor para la actividad de despeje o remoción de cobertura vegetal?			
3. Se efectuó la revegetalización compensatoria?			
4. Se apilan o retiran los residuos de tala, a fin de no causar desequilibrios ambientales en el área, como incendios, obstrucción de quebradas, etc.?			
5. Se orienta correctamente la caída de los árboles durante el corte?			
6. Se realizó el rescate de fauna con anterioridad y durante el despeje de la servidumbre?			
7. En líneas urbanas, se realizó el despeje de servidumbre según las especificaciones de los tratamientos físicos disponibles (tala, transplante o poda)?			

Formato # 4: verificación de actividades durante la operación del proyecto			
Empresa auditora:			
Contratista:		Responsable:	
Fecha de elaboración:			
Actividad	Si	No	Observaciones
1. Se realizó la inspección periódica de las obras de protección geotécnica y obras de manejo de drenajes?			
2. Se verificó que la servidumbre pre-establecida no tenga ningún tipo de infraestructura (vivienda u otra) instaladas posterior a la construcción de la línea?			
3. Se verificó el estado y grado de supervivencia de las reforestaciones y revegetalizaciones realizadas durante la construcción?			
4. Se verificó la implementación de los tratamientos silviculturales recomendados para el control de acercamientos de la vegetación a los conductores de la línea?			
5. Se realizó una evaluación del grado de aceptación y convivencia de las comunidades con el proyecto?			
6. Se realizó la medición correspondiente a los transformadores para detectar la presencia o no de PCB's y en los casos en los cuales se detecto, se almacenaron con las medidas adecuadas de seguridad acorde a la norma? Posteriormente se dio la disposición final adecuada?			

### 3.3 Participación pública

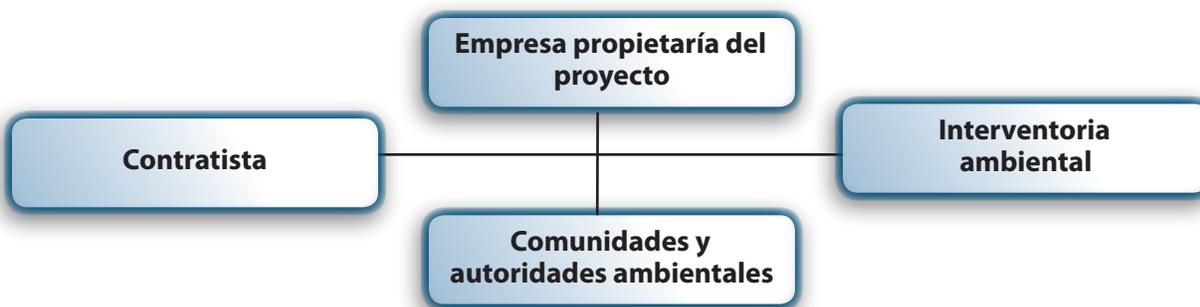
Conceptualización. La Participación debe concebirse como el derecho que tiene la comunidad a tomar parte activa en todos los procesos sociales, económicos y políticos que puedan alterar o poner en riesgo el presente y el futuro de las actuales y las próximas generaciones, no sólo desde el punto de vista ambiental, sino también en los campos de lo económico, cultural, social y político, estableciendo nuevas relaciones Comunidad - Estado, mediadas por las empresas que intervienen en la generación de capital y que se constituyen en actores esenciales del desarrollo de la sociedad y del país.

## Participación comunitaria: mecanismos para su implementación.

**Metodología.** La metodología general para los procesos de participación comunitaria, es la siguiente:

1. Identificar los actores a involucrar en el proceso, como son los principales actores y representantes de la comunidad y de la administración municipal.
2. Proveer la información sobre el proyecto a las comunidades (sus objetivos, alcances, características, actividades constructivas y operativas y beneficios sociales).
3. Definir formas de difusión del proyecto entre toda la población.
4. Establecer los alcances de la participación comunitaria durante la construcción y la operación.
5. Analizar conjuntamente con la población los posibles efectos negativos que pueda tener la ejecución del proyecto sobre su entorno.

- Incorporar sugerencias, medidas correctivas y programas de gestión social dentro de las actividades constructivas y operativas del proyecto con el fin de lograr el mínimo impacto ambiental y social y el máximo beneficio.



Esta figura ilustra los diferentes actores que puede tener un proceso de Participación Comunitaria en un proyecto de Distribución de Energía, durante su construcción. Se debe hacer énfasis en el beneficio social de un proyecto de distribución, el cual suministra este servicio a la población, incrementa sus posibilidades de desarrollo económico y social y lleva mayor bienestar a las comunidades.

## 4. Marco jurídico

---

### 4.1 Marco jurídico general

Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (no. 64-00)

### 4.2 Otras normas ambientales

Adicionalmente aplican los siguientes instrumentos legales, entre otros:

#### Resoluciones:

08-01 Sobre control de PCB's

09-05 Sobre uso, manejo, transporte y disposición de PCB's

Normas ambientales de calidad del aire y control de emisiones.

Normas ambientales para la protección contra ruidos.

Ruidos y Contaminación atmosférica.

Norma para el funcionamiento de la industria forestal.

Normas técnicas de manejo forestal.

Procedimientos para los permisos forestales.

## **Reglamento Forestal.**

**Ley 85 de 1931:** sobre caza, reglamentada por medio del Decreto No. 900 sobre Veda, del 27 de diciembre de 1940, y por especies adicionales incluidas por el Servicio Forestal, de Caza y Pesca de la Secretaría de Estado de Agricultura, Industria y Trabajo.

**Ley 5856 de 1962:** sobre conservación forestal y de árboles frutales, declara de utilidad pública la prevención de la erosión de suelos, la protección de las cuencas hidrográficas y la protección, mediante la reforestación, de las vías de comunicación. Según esta ley, se consideran como reservas forestales todas las cumbres de montañas, las riberas de todos los ríos y arroyos y 20 m alrededor de los lagos, lagunas y litorales marinos, los nacimientos o fuentes de todos los ríos y arroyos y manantiales que sirvan a alguna comunidad o vecindario; adicionalmente, la Ley 305 de 1968 sobre vías de comunicación que define rondas de cuerpos de aguas, fijándola en 60 m. Esta Ley fue complementada con la Ley 632 de 1977 que protege los árboles en las cabeceras de ríos y arroyos.

**Ley 318 de 1968:** establece que forman parte del patrimonio monumental todos los monumentos, ruinas y enterramientos precolombinos, edificios coloniales, conjuntos urbanos y otras construcciones señaladas de interés histórico, así como las estatuas, columnas, pirámides, fuentes, coronas y tarjas destinadas a permanecer en sitio público con carácter conmemorativo.

**Leyes 123 y 146 de 1971:** sobre las prohibiciones de explotaciones de materiales de construcción y minería que regulan las concesiones de explotación de los componentes de la corteza terrestre, compuestos por arena, grava, gravilla y piedra. Esta ley crea una comisión encargada de analizar las solicitudes de concesión y encarga a la SEOPC para la ejecución de esta ley.

**Ley 67 de 1974:** que crea la Dirección Nacional de Parques, como ente autónomo, administrador de las áreas protegidas. Dentro de su articulado, la ley prohíbe específicamente la construcción de conducción eléctrica o telefónica, acueductos, carreteras y vías férreas, excepto cuando estas dos últimas tengan como su destino final y/u objeto hacer accesible el mismo para los visitantes.

**Ley 297 de 1987:** que declara patrimonio natural de la nación todas las cuevas, cavernas y demás cavidades subterráneas situadas en el territorio nacional.

**Ley 83 de 1989:** prohíbe la descarga de desechos sólidos provenientes de la construcción de calles, avenidas, aceras y carreteras en sus márgenes, áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos de las áreas urbanas y suburbanas de la República, con la excepción de aquellas áreas en las que se desee hacer rellenos, para lo cual, lo único necesario será contar con la autorización del propietario.

**Ley 202-04:** Ley Sectorial de Áreas Protegidas. Cuyo objeto es el de garantizar la conservación y preservación de muestras representativas de los diferentes ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la República Dominicana para asegurar la permanencia y optimización de los servicios ambientales y económicos que estos ecosistemas ofrecen o puedan ofrecer a la sociedad dominicana en la presente y futuras generaciones.

**Ley No. 287-04:** sobre prevención, supresión, limitación de ruidos nocivos y molestos que producen contaminación sonora.

**Ley 5852:** sobre el dominio de aguas terrestres y distribución de aguas públicas.

## **4.3 Ley 125-01 General de Electricidad**

La Ley General de Electricidad fue introducida al Congreso Dominicano en noviembre de 1994 y promulgada el 26 de julio de 2001, con la finalidad de establecer un marco regulatorio del subsector eléctrico en materia de abastecimiento, transporte y distribución de electricidad.

Esta ley otorga al concesionario definitivo de una línea de transmisión y distribución el derecho de servidumbre, o sea, a ocupar los terrenos públicos y privados requeridos y necesarios para el transporte de electricidad y ocupar los espacios necesarios para la subestación eléctrica.

Son objetivos de esta ley los siguientes:

1. Proteger adecuadamente los derechos de los usuarios y el cumplimiento de sus obligaciones.
2. Promover la competitividad de los mercados de producción y demanda de electricidad y alentar inversiones para asegurar el suministro a largo plazo.
3. Promover la operación, confiabilidad, igualdad, libre acceso, no-discriminación y uso generalizado de los servicios e instalación de transporte y distribución de electricidad.
4. Regular las actividades del transporte y la distribución de electricidad, asegurando que las tarifas que se apliquen a los servicios sean justas y razonables.
5. Promover la realización de inversiones privadas en producción, transmisión y distribución, asegurando la competitividad de los mercados.
6. Promover y garantizar la oportuna oferta de electricidad que requiera el desarrollo del país, en condiciones adecuadas de calidad, seguridad, economía y un uso óptimo de los recursos que minimicen el impacto ambiental.

Algunas de las reformas contenidas en la Ley General de Electricidad son:

1. El Estado permanece con su función reguladora, sin embargo, la función empresarial ya no corresponde al Estado.
2. Promueve la especialización de las empresas del subsector eléctrico.
3. Fomenta la competencia en la generación, distribución y comercialización.
4. Da oportunidad a los distribuidores y Grandes Usuarios de conocer los precios de electricidad ofrecidos por diversos productores.
5. Las reformas contenidas en la Ley General de Electricidad implican cambiar desde un sistema centralizado dirigido por el estado con empresas verticalmente integradas, con necesidad de subsidios cruzados y poca eficiencia, hacia un mercado abierto que permite:
  - ✓ **Objetividad**, porque se establecen criterios claros para la operación del sistema, estableciendo reglamentos y procedimientos.
  - ✓ **Transparencia**, porque se identifican los costos de producción, transmisión y distribución.
  - ✓ **Equidad**, porque busca la asignación de costos y beneficios en igualdad de condiciones y en proporción a la participación.
  - ✓ **Independencia**, porque se rige por las fuerzas del mercado.
  - ✓ **Eficiencia**, porque se introduce la competencia, optimizando el uso de los recursos.
  - ✓ **Oportunidad** para los consumidores, porque pueden elegir libremente a proveedores y para los productores, porque pueden planificar sus inversiones en función de las señales del mercado.

#### 4.3.1 Consideraciones sobre el medio ambiente

**En el Capítulo II**, sobre las concesiones definitivas, se establece:

Artículo 45. Las concesiones definitivas se otorgarán mediante autorización del Poder Ejecutivo. En ningún

caso se otorgarán concesiones para instalar unidades de generación de electricidad que contemplen el uso de residuos tóxicos de origen externo o local que degraden el medio ambiente y el sistema ecológico nacional. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá emitir previamente una certificación de no objeción al respecto.

Artículo 46. La solicitud de concesión definitiva deberá satisfacer los requerimientos dispuestos por esta ley y su reglamento y será presentada a la Superintendencia.

- a. Todas las solicitudes deberán incluir un estudio del efecto de las instalaciones sobre el medio ambiente y las medidas que tomará el interesado para mitigarlo, sometiéndose en todo caso a las disposiciones y organismos oficiales que rigen la materia.

## **Titulo V.** De las servidumbres.

### **Capítulo I.** De las servidumbres y los peajes.

Artículo 67. Las resoluciones de concesión definitiva o provisional, permisos y autorizaciones del Poder ejecutivo indicarán, de acuerdo con esta ley y sus reglamentos, los derechos de servidumbres que requiera el concesionario, conforme a los planos especiales de servidumbres que se hayan aprobado en la resolución de autorización de concesión.

Artículo 69. Las concesiones definitivas de líneas de transmisión y subestaciones de transmisión y de servicio público de distribución, permiten al concesionario obtener, mediante procedimientos previstos en esta ley, el derecho para efectuar estudios; tender líneas aéreas y/o subterráneas, a través de propiedades que han adquirido de manera definitiva, ocupar los terrenos necesarios para el transporte de la electricidad desde la central generadora o subestación, hasta los puntos de consumo o de aplicación y limitar su uso; ocupar y cerrar los terrenos necesarios para las subestaciones eléctricas, incluyendo las habitaciones para el personal de vigilancia.

### **De la comisión arbitral**

Artículo 75. El derechohabiente del predio sirviente y el concesionario tendrán la opción, excluyente del Juez de Paz de apoderar del caso al Superintendente, quien designará una comisión arbitral compuesta de 3 peritos, elegidos uno por cada parte y el tercero por los dos primeros, del cuadro de profesionales mantenidos por la Superintendencia para que, oyendo las partes practique el avalúo de las indemnizaciones que deben pagarse al propietario del predio. Si en el plazo de treinta días, las partes no logran acuerdo sobre la comisión arbitral, los designará de comiso el superintendente. En este evalúo no se tomará en consideración el mayor valor que puedan adquirir los terrenos por las obras proyectadas. La decisión arbitral, no estará sujeta a recursos, tendrá el carácter de irrevocable y se impondrá a las partes. Los honorarios de la comisión arbitral estarán a cargo del concesionario y serán fijados por el Superintendente.

Artículo 79.

Artículo 81. El beneficiario de una comisión definitiva, que mediante las opciones previstas en esta ley haya obtenido la atribución de una servidumbre de paso u ocupación, podrá hacerla inscribir y ejecutar por ante la jurisdicción de tierras.

### **Capítulo II.** De los peajes sobre líneas eléctricas.

## Titulo VI.

### Capítulo I. De la puesta y explotación de los servicios eléctricos.

Artículo 90. Las obras de generación, transmisión y distribución, deberán ser puestas en servicio de acuerdo con lo establecido en el reglamento de esta ley, y después que la Superintendencia verifique que cumple con las condiciones de calidad, seguridad y preservación del medio ambiente.

### Capítulo II. De la explotación de las obras y servicios eléctricos

Artículo 91.

## Titulo VIII. Disposiciones penales

Artículo 124. El que por cualquier medio intencional destruya, inutilice o dañe líneas eléctricas, redes, subestaciones, centrales generadoras, equipos de medición e instalaciones eléctricas o cualquiera de sus elementos componentes, con el fin de paralizar o interrumpir el servicio o suministro eléctrico será sometido a la acción de la justicia, de acuerdo a las leyes vigentes.

**Párrafo I.-** Constituye un delito la infracción a la presente ley y serán objeto de sanción:

- b. Las empresas eléctricas que no cumplan con la calidad y continuidad del suministro eléctrico, la preservación del medio ambiente, la seguridad de las instalaciones de los servicios que se presten a los usuarios, de acuerdo a los reglamentos

### 4.3.2 *Reglamento de aplicación de la ley*

El Reglamento de aplicación a la Ley General de Electricidad, aprobado por el Poder Ejecutivo, mediante el Decreto No. 555-02, de fecha 19 de julio de 2002, contiene de manera específica la normativa para la regulación y aplicación de los principios establecidos en la Ley.

ART.85.- Requisitos que deben cumplir los Productores Independientes de Electricidad (IPP's) para la obtención de concesión definitiva.

- c. Licencia ambiental expedida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales o Certificación de no-objeción, expedida por dicha institución. En el Capítulo VI sobre los permisos se establece:

ART.108.- Los permisos para que las obras de generación de electricidad, no sujetas a concesión, puedan usar y ocupar bienes nacionales o municipales de uso público serán otorgados, previa consulta a la SIE, por las autoridades correspondientes.

- f. Estudio sobre impacto de las obras en el medio ambiente y de las medidas que tomaría el interesado para mitigarlo

### 4.3.3 *Modelo de organización actual*

Instituciones y agentes del sub-sector eléctrico

### 4.3.4 *Comisión nacional de energía*

El Artículo 7 de la Ley General de Electricidad No. 125-01, promulgada por el Congreso Nacional dominicano crea la Comisión Nacional de Energía con las siguientes funciones y atribuciones:

- a. Analizar el funcionamiento del sector energía y todas sus fuentes de producción y elaborar, coordinar y proponer al Poder Ejecutivo las modificaciones necesarias a las leyes, decretos y normas vigentes sobre la materia
- b. Proponer y adoptar políticas y emitir disposiciones para el buen funcionamiento del sector, así como aplicar normas de preservación del medio ambiente y protección ecológica a que deberán someterse las empresas energéticas en general
- c. Estudiar las proyecciones de la demanda y oferta de energía; velar que se tomen oportunamente las decisiones necesarias para que ella sea satisfecha en condiciones de eficiencia y de óptima utilización de recursos, promover la participación privada en su ejecución y autorizar las inversiones que se propongan efectuar las empresas del sector. En relación con el subsector eléctrico, la Comisión velará que se apliquen programas óptimos de instalaciones eléctricas, que minimicen los costos de inversión, operación, mantenimiento y desabastecimiento
- d. Informar al Poder Ejecutivo en los casos que determine el reglamento, las resoluciones y autorizaciones y demás actos de las autoridades administrativas que aprueben concesiones, contratos de operación o administración, permisos y autorizaciones, en relación con el sector, que se otorguen o celebren en cumplimiento de las leyes y sus reglamentos. Los interesados cuyas solicitudes de concesión, permiso o autorización fueren rechazadas o no, consideradas por los funcionarios encargados de tramitarlas o concederlas, podrán recurrir ante la Comisión a fin de que ésta, si lo estima conveniente, eleve los expedientes al Poder Ejecutivo para su resolución definitiva
- e. Velar por el buen funcionamiento del mercado en el sector energía y evitar prácticas monopólicas en las empresas del sector que operan en régimen de competencia
- f. Promover el uso racional de la energía
- g. Requerir de la Superintendencia de Electricidad, los servicios públicos y entidades en que el Estado tenga aportes de capital, participación o representación, los antecedentes y la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones, quedando los funcionarios que dispongan de esos antecedentes e informaciones obligados a proporcionarlos en el más breve plazo. El incumplimiento de esa obligación podrá ser sancionado, en caso de negligencia, de conformidad a las normativas vigentes.
- h. Requerir de las empresas del sector y de sus organismos operativos, los antecedentes técnicos y económicos necesarios para el cumplimiento de sus funciones y atribuciones, los que estarán obligados a entregar las informaciones solicitadas
- i. Cumplir las demás funciones que las leyes y el Poder Ejecutivo le encomienden, concernientes a la buena marcha y desarrollo del sector
- j. Someter anualmente al Poder Ejecutivo, y al Congreso Nacional un informe pormenorizado sobre las actuaciones del sector energético, incluyendo la evaluación del plan de expansión, de conformidad con la presente ley y de sus reglamentos.

## 5. Descripción de un proyecto de redes de distribución

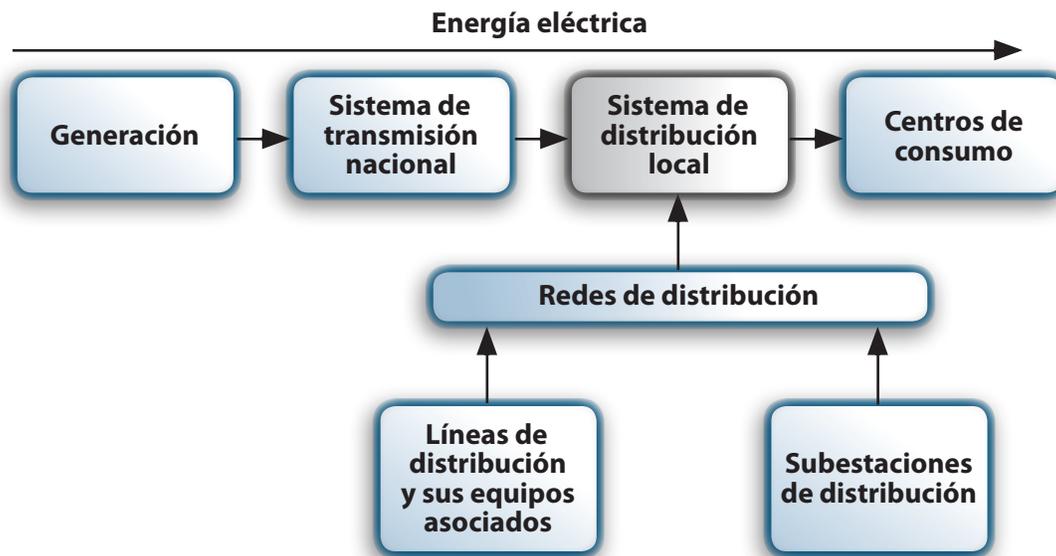
---

### 5.1. Descripción técnica de un sistema de distribución

Un sistema eléctrico de potencia está conformado por los subsistemas de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, y su función primordial es la de trasladar esta energía desde las centrales

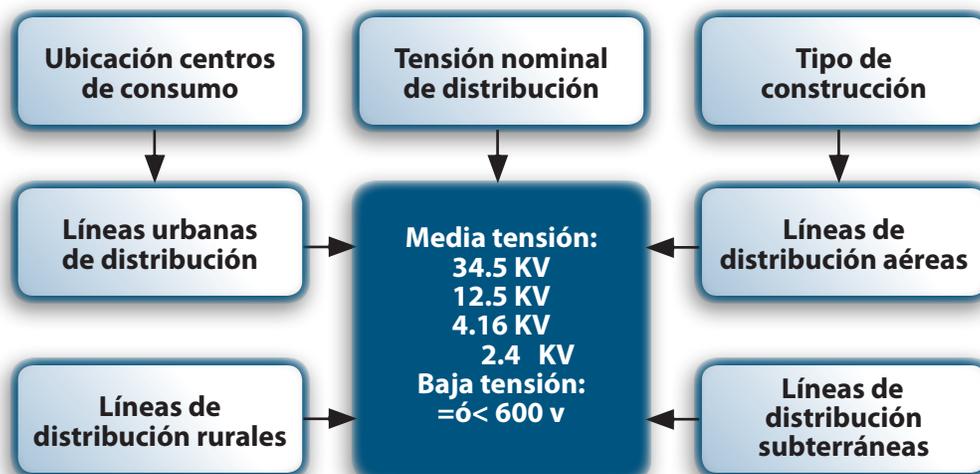
de generación, para su aplicación en los centros de consumo. Una definición aceptada de un sistema de distribución local es el siguiente:

Es el sistema de transmisión de energía eléctrica compuesto por redes de distribución regional, conformado por el conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan a tensiones menores de 34.5 kV y que no pertenecen a un sistema de transmisión regional”



### 5.1.1 Clasificación de una línea de distribución

Las líneas de distribución se clasifican de acuerdo con las siguientes características: ubicación de los centros de consumo, tensión nominal de distribución y tipo de construcción de la línea.

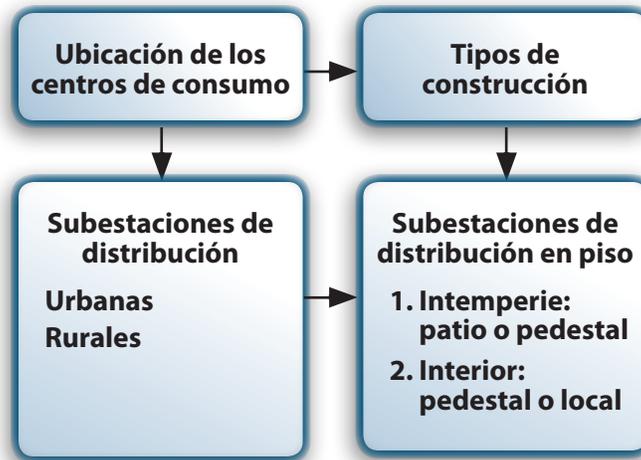


Nota: Por lo general, las líneas de distribución ubicadas en zonas rurales no se construyen subterráneas sino aéreas.

### 5.1.2 Clasificación de una subestación de distribución

Las subestaciones de distribución (S/E) son aquellos puntos de transformación de los niveles de voltaje de transmisión o subtransmisión a niveles de suministro, que controlan directamente el flujo de potencia al sistema, con transformadores de potencia y otros equipos de protección. Las subestaciones de distribución se clasifican de acuerdo con las siguientes características:

Ubicación de los centros de consumo tipo de construcción de la subestación



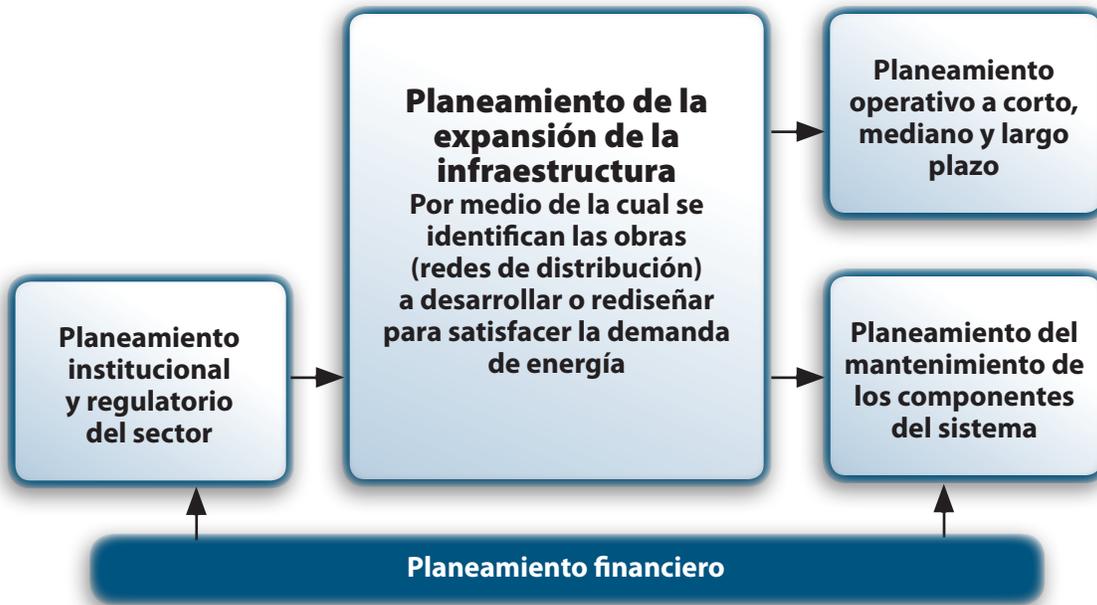
5.1.3 *Requerimientos ambientales para las diferentes fases del desarrollo de un proyecto de redes de distribución.*



## 5.2 Planeamiento de una línea de distribución

El planeamiento se define como el conjunto de actividades y análisis que permiten tomar decisiones para que la evolución del sistema corresponda de manera óptima con el logro de ciertos objetivos. En este caso, el objetivo primario consiste en satisfacer la demanda con una inversión eficiente y un nivel aceptable de confiabilidad, involucrando consideraciones ambientales.

El planeamiento de un sistema de distribución de energía eléctrica es equivalente a las etapas de prefactibilidad y factibilidad y comprende las siguientes actividades:



### 5.2.1. Planeamiento de la expansión de la infraestructura de un sistema de distribución

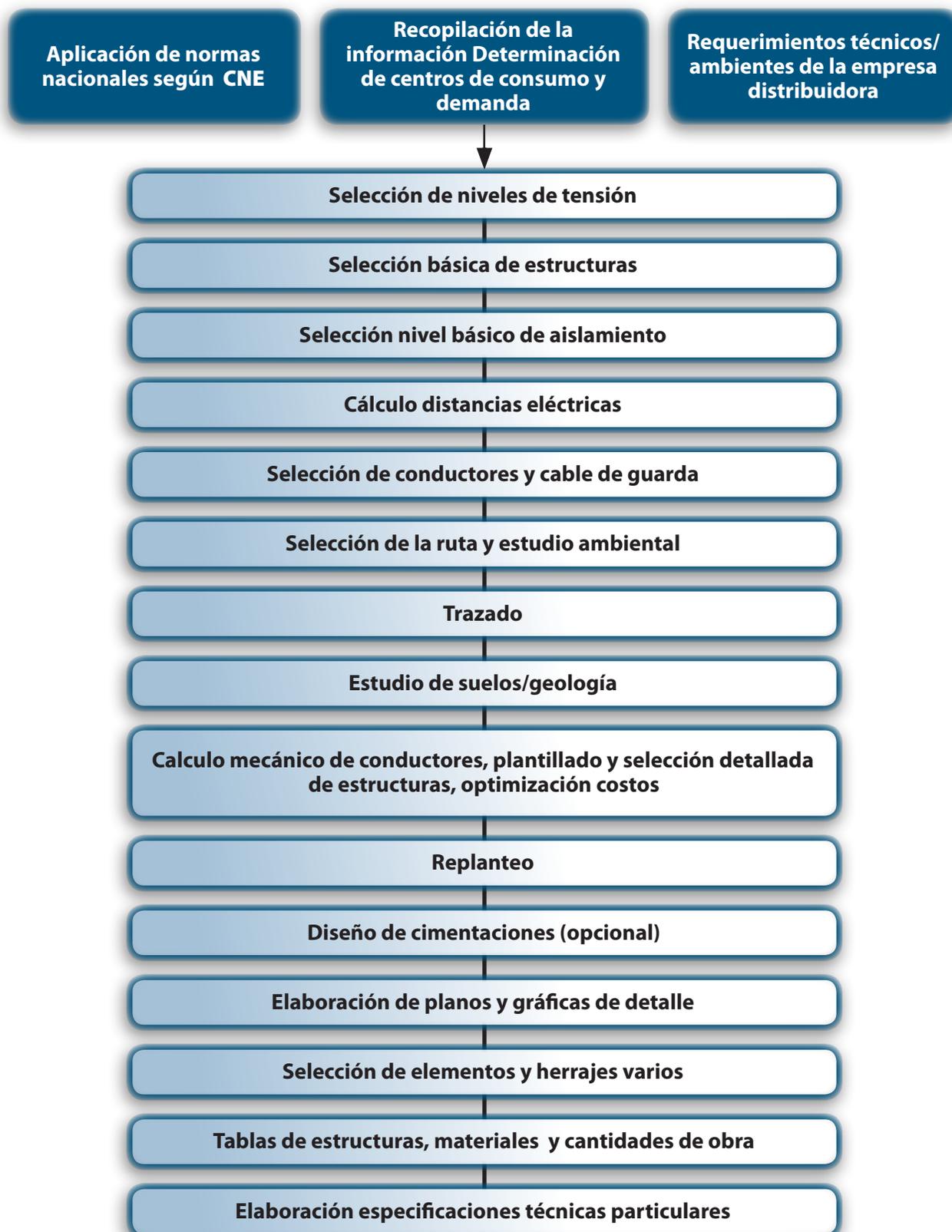
Las subestaciones de distribución (S/E) son aquellos puntos de transformación de los niveles de voltaje de transmisión o subtransmisión a niveles de distribución, que controlan directamente el flujo de potencia al sistema, con transformadores de potencia y otros equipos de protección. Las subestaciones de distribución se clasifican de acuerdo con las siguientes características:

Ubicación de los centros de consumo tipo de construcción de la subestación



### 5.3 Diseño de una línea de distribución

El diseño de una línea de distribución es un proceso interactivo y comprende las siguientes actividades:



#### 5.4 Diseño básico de una subestación de distribución:

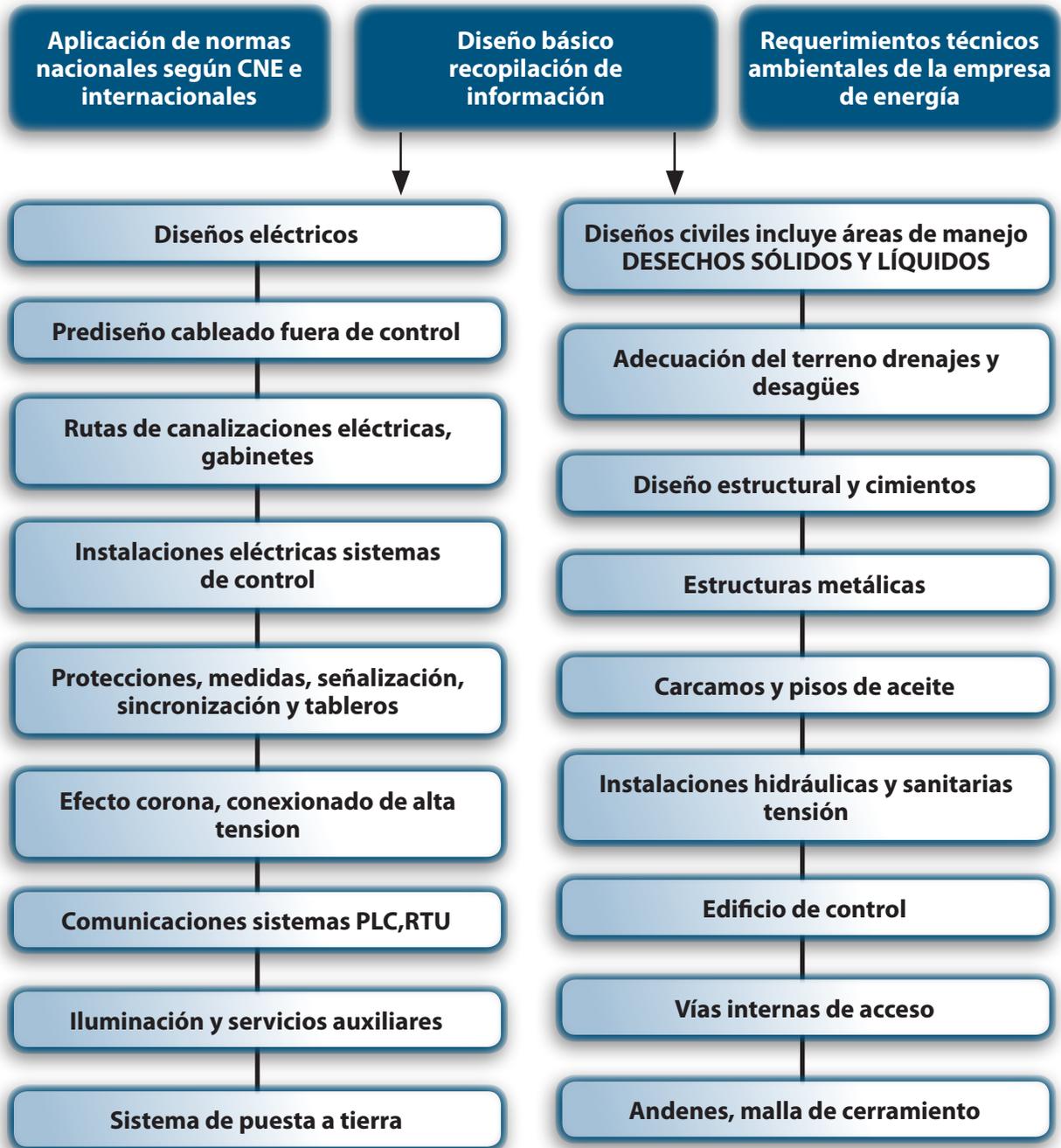
El diseño básico de una subestación de distribución comprende las siguientes actividades:



En todo diseño de subestación de proyecto de distribución se tendrá en consideración las características sísmicas de los terrenos sobre los cuales se implementan el proyecto.

### 5.4.1 Diseño de detalle de una subestación de distribución

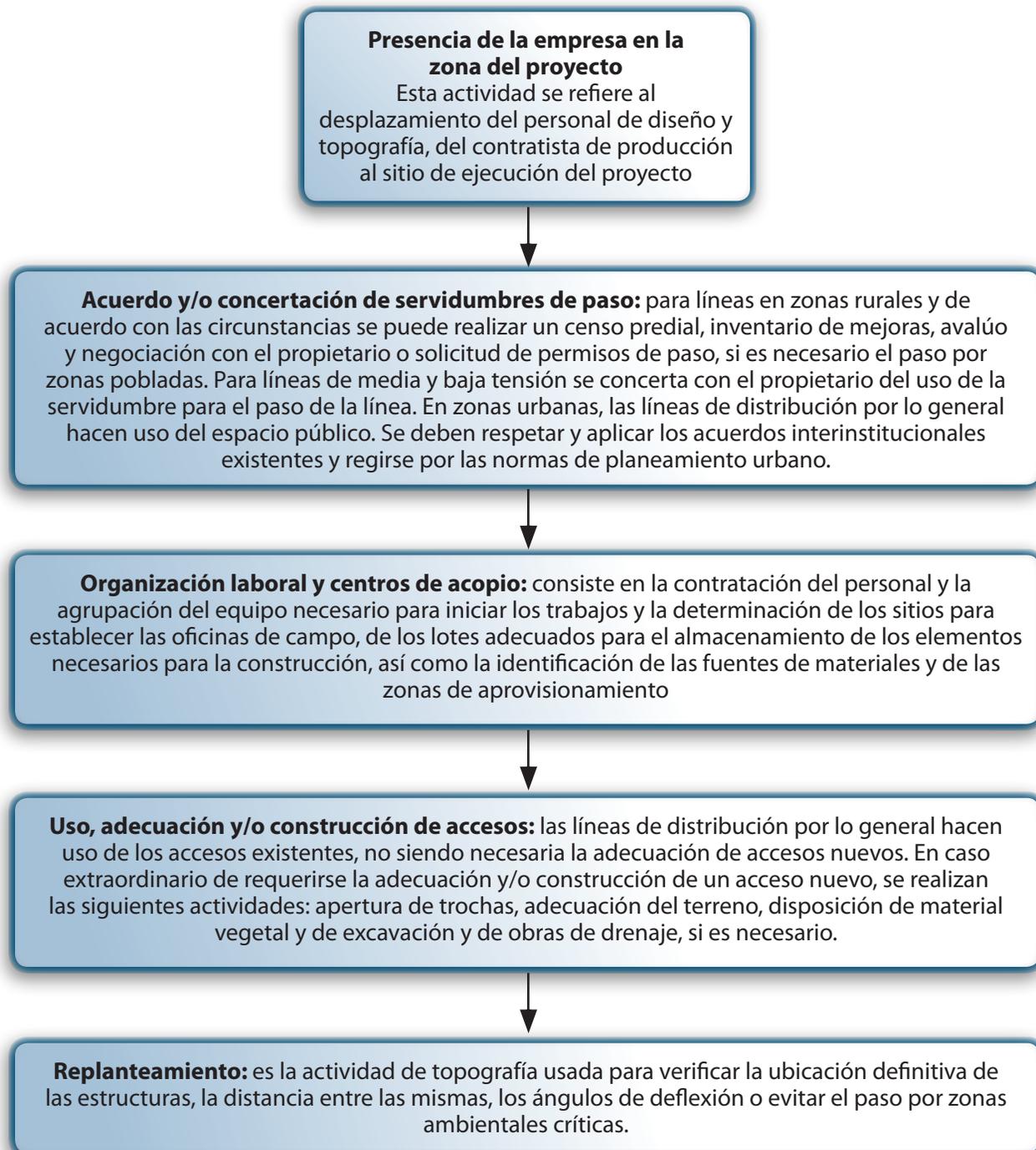
El diseño de detalle de una subestación de distribución comprende las siguientes actividades:



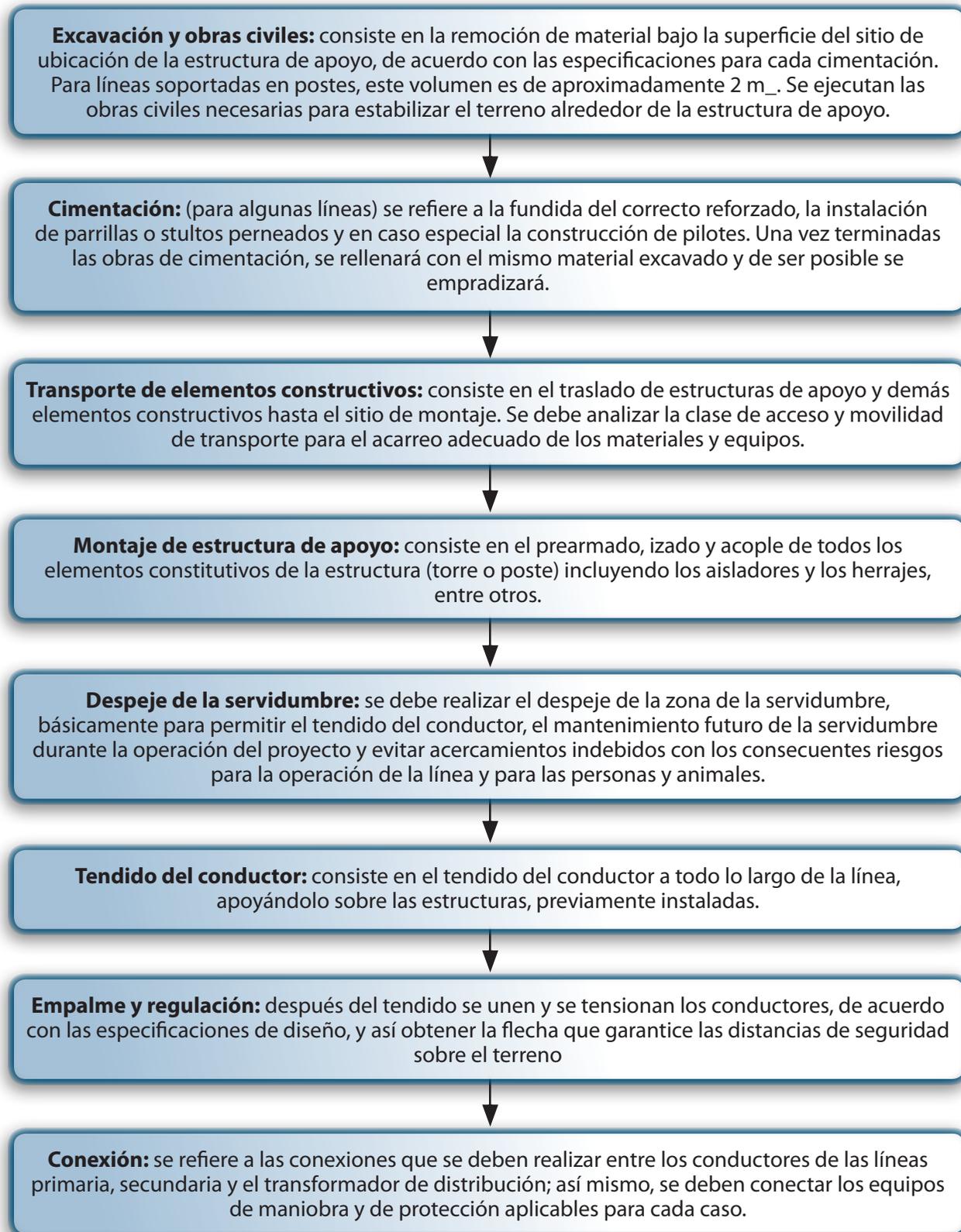
## 5.5 Actividades previas y de construcción de las líneas de distribución

Líneas aéreas Actividades		Líneas de distribución				Líneas de distribución secundarias	
		Media tensión urbana	Media tensión rural	Baja tensión urbana	Baja tensión rural	Secundaria urbana	Secundaria rural
	Obtención de autorización de la autoridad Ambiental competente						
Actividades previas	Presencia de la empresa en la zona del proyecto	–	–	–	–	–	–
	Acuerdo y concertación de servidumbre		–		–		–
	Organización laboral y centros de acopio	–	–	–	–	–	–
	Uso, adecuación y/o construcción de accesos		–		–		–
	Replanteo		–		–		
Actividades durante la construcción	Excavación	–	–	–	–	–	–
	Cimentación	–	–	–	–	–	–
	Transporte de elementos constructivos	–	–	–	–	–	–
	Montaje de estructuras de apoyo	–	–	–	–	–	–
	Despeje de servidumbre	–	–	–	–	–	–
	Tendido del conductor	–	–	–	–	–	–
	Empalme y regulación	–	–	–	–	–	–

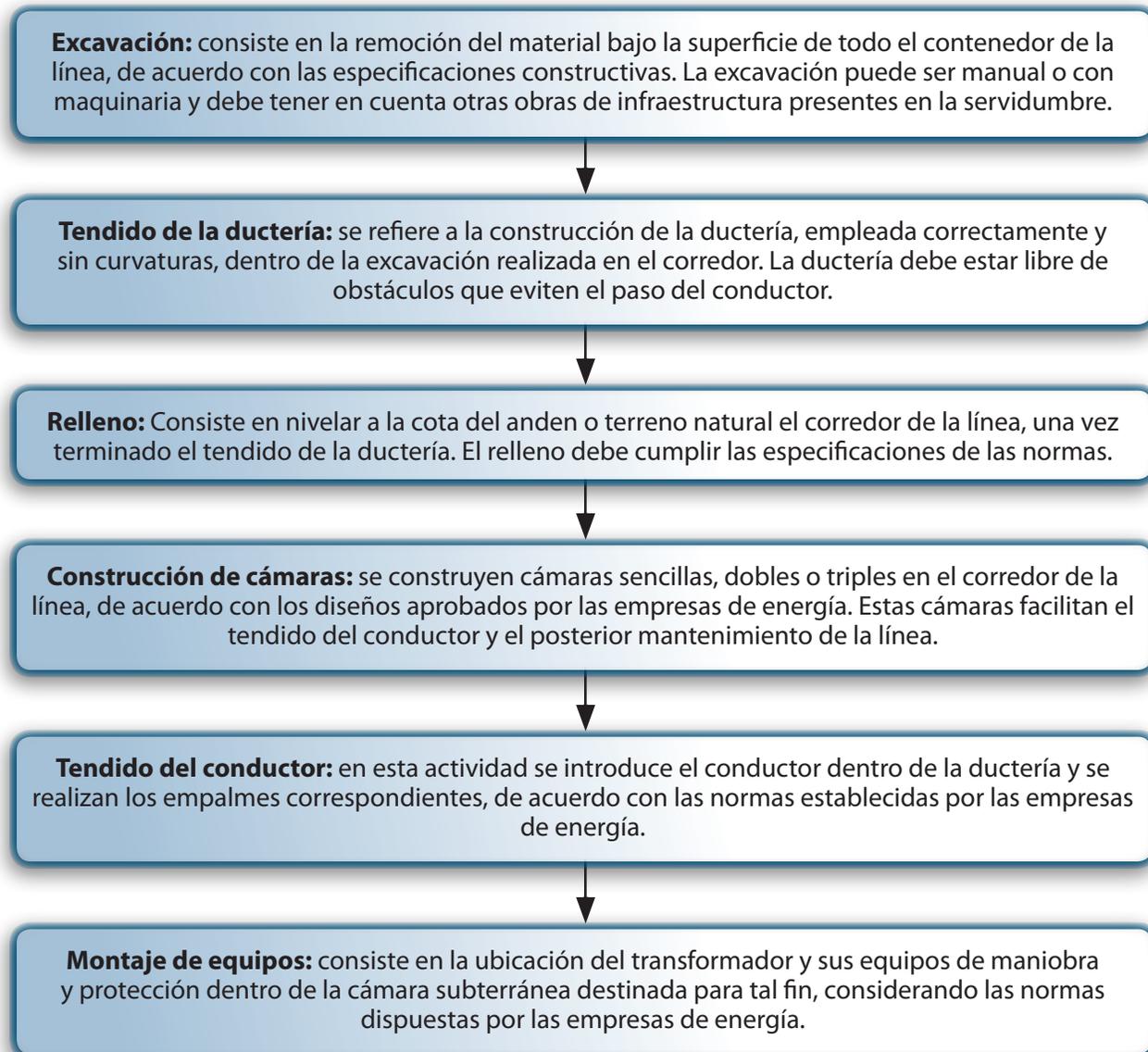
### 5.5.1 Descripción de las actividades previas a la construcción de las líneas de distribución



### 5.5.2 Descripción de las actividades para la construcción de las líneas de distribución aéreas



### 5.5.3 Descripción de las actividades para la construcción de las líneas de distribución subterráneas



## 5.6 Actividades de la construcción de las subestaciones de distribución en piso (intemperie o interior) (DIST- 05 - 060)

Subestaciones		Intemperie Urbana	Intemperie Rural	Interior Urbana
<b>Actividades constructivas</b>				
<b>Actividades previas</b>	<b>Adquisición de predio(s)</b>	–	–	–
	<b>Organización laboral y centro de acopio</b>	–	–	–
	<b>Uso y o adecuación de acceso</b>		–	
<b>Actividades durante la construcción</b>	<b>Adecuación del terreno</b>	–	–	
	<b>Transporte de elementos constructivos</b>	–	–	–
	<b>Obras civiles</b>	–	–	–
	<b>Montaje e instalación de la subestación</b>	–	–	–
	<b>Conexión</b>	–	–	–
	<b>Puesta a servicio</b>	–	–	–

### 5.6.1 Descripción de las actividades Previas a la Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso (Intemperie o Interior)

**Adquisición de predio:** en caso de ser necesaria la adquisición de predios para la construcción de la subestación, se realizan las siguientes actividades: Censo Predial, Inventario de Mejora, Negociación con el propietario y compra del predio o predios requeridos para la construcción.

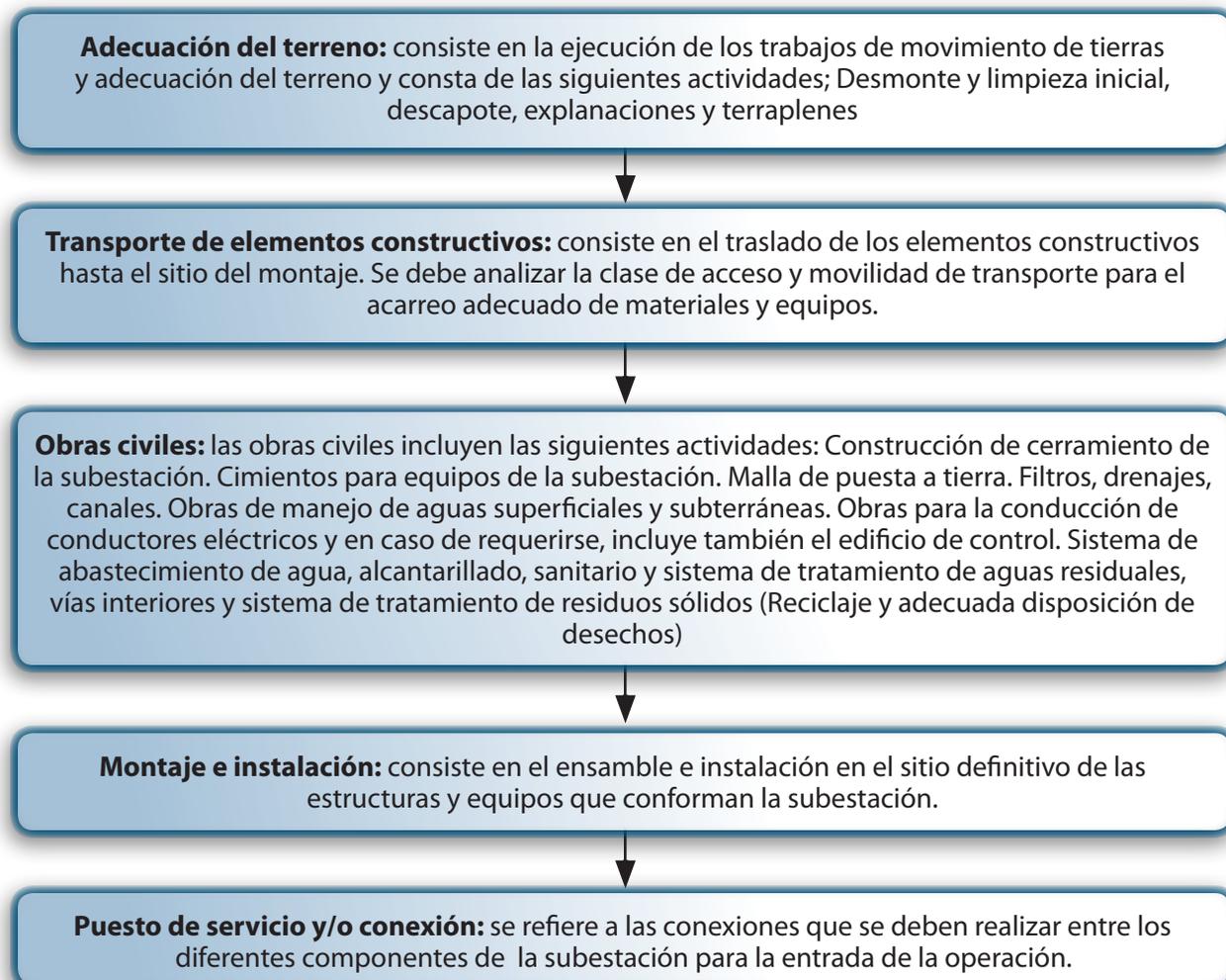


**Organización laboral y centros de acopio:** consiste en la contratación del personal y la agrupación del equipo necesario para iniciar los trabajos y la determinación del sitio para instalar la oficina de campo, del lote adecuado para el almacenamiento de los elementos necesarios en la construcción, así mismo la identificación de fuentes de materiales y zonas de aprovisionamiento.



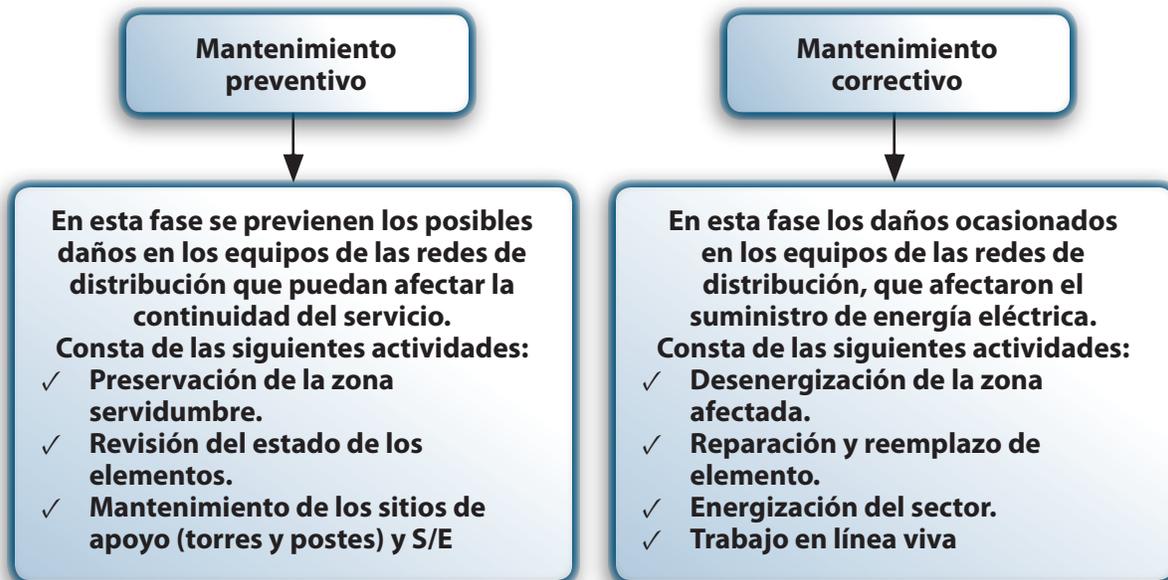
**Uso adecuación y o construcción de accesos:** para la construcción de subestaciones de distribución, por lo general hacen uso de los accesos existentes. En caso de requerirse la adecuación del acceso existente o la apertura de uno nuevo, se deberán realizar obras de manejo ambiental, tales como la disposición adecuada del material excedente de la excavación en sitios que se encuentre previamente autorizados por la autoridad ambiental, construcción de obras de drenaje y manejo de taludes sin causar prejuicios u obras de infraestructura, estabilización y manejo de taludes y revegetalización de sectores aledaños.

5.6.2 Descripción de las actividades de la construcción de las subestaciones de distribución en piso (intemperie o interior)



## 5.7 Operación y mantenimiento de una red de distribución:

La operación del proyecto consiste en la transmisión de la energía en forma continua, de acuerdo con las normas de seguridad y cumpliendo los criterios de calidad respecto a la frecuencia, la regulación de tensión, las pérdidas de energía y la distorsión producida por armónicos. Esta fase del proyecto puede traer consigo efectos de radio interferencia, ruido audible y TV interferencia, especialmente en líneas de alta tensión; sin embargo, las medidas adoptadas durante la etapa de selección del conductor y la definición del ancho de servidumbre previenen la afectación a terceros por estos posibles eventos. Por otra parte, el mantenimiento de las redes de distribución consiste en evitar o arreglar los posibles daños en las mismas, y puede ser preventivo o correctivo. A continuación, se presentan las actividades que se realizan durante el mantenimiento de las redes de distribución:



### 5.7.1 Descripción de las actividades para el mantenimiento de una red de distribución

**Mantenimiento de los sitios de apoyo y s/e:** consiste en la revisión de la estabilidad de los sitios de torre y en caso de problemas de desestabilización, se requiere de la construcción de obras correctivas tales como trinchos, gaviones, muros de contención y obras de drenaje. En el caso de las subestaciones en patio, se debe eliminar la maleza del acabado granular del patio.



**Preservación de la zona de servidumbre:** consiste en la realización de revisiones y seguimiento periódico, con el fin de detectar si existen acercamientos peligrosos o interferencia no solo de la vegetación con los conductores, sino también de viviendas o cualquier tipo de edificaciones. En caso de presentarse se procede a la tala y/o poda de esta vegetación y/o a la toma de medidas correctivas necesarias para evitar los riesgos de acercamientos eléctricos.



**Revisión del estado de los elementos:** consiste en la realización de inspecciones con el propósito de revisar el estado de los elementos componentes de una red de distribución, tales como transformadores, estructuras (torre o poste), conductores, aisladores, herrajes y equipos asociados entre otros.

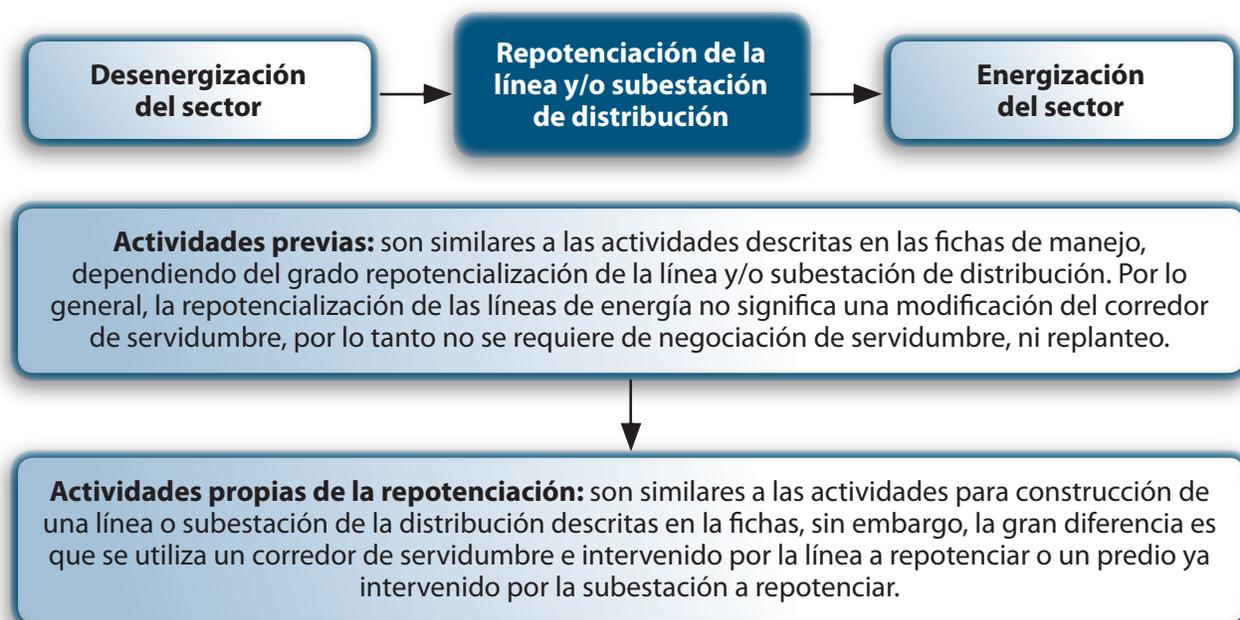


**Reparación o reemplazo de elementos:** si en la revisión del estado de los elementos componentes de una red de distribución se determina la necesidad de implementar medidas correctivas, se procederá con la reparación o reemplazo de los elementos afectados por un daño en la red o por terminación de un ciclo de vida (remodelación), disponiendo adecuadamente, de conformidad con la normativa ambiental, de los elementos reemplazados.

**Mantenimiento correctivo**

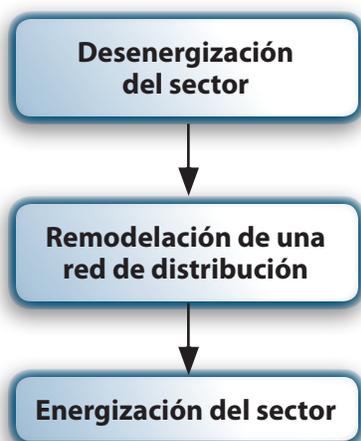
## 5.8. Repotenciación de una red de distribución

La repotenciación de una red de distribución se define como los cambios en las características técnicas de un circuito o instalación, con el propósito de aumentar su capacidad de transporte de energía eléctrica. Las actividades relacionadas con la repotenciación de una red de distribución, son las siguientes:

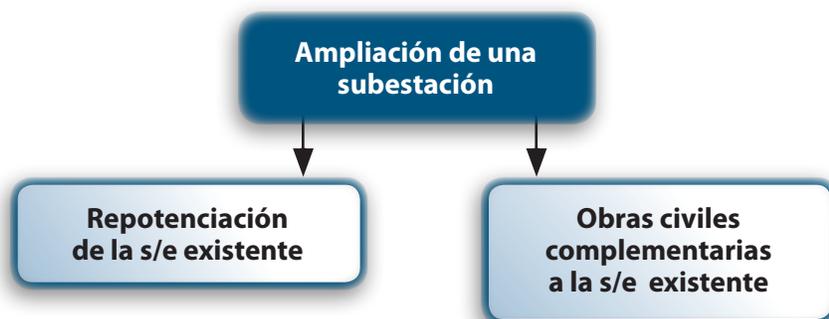


## 5.9. Remodelación de una red de distribución / ampliación de una subestación

La remodelación de una red de distribución consiste en el reemplazo de los elementos componentes de la misma que se encuentran en el límite de su vida activa o que se hayan deteriorado durante la operación de la red de distribución.



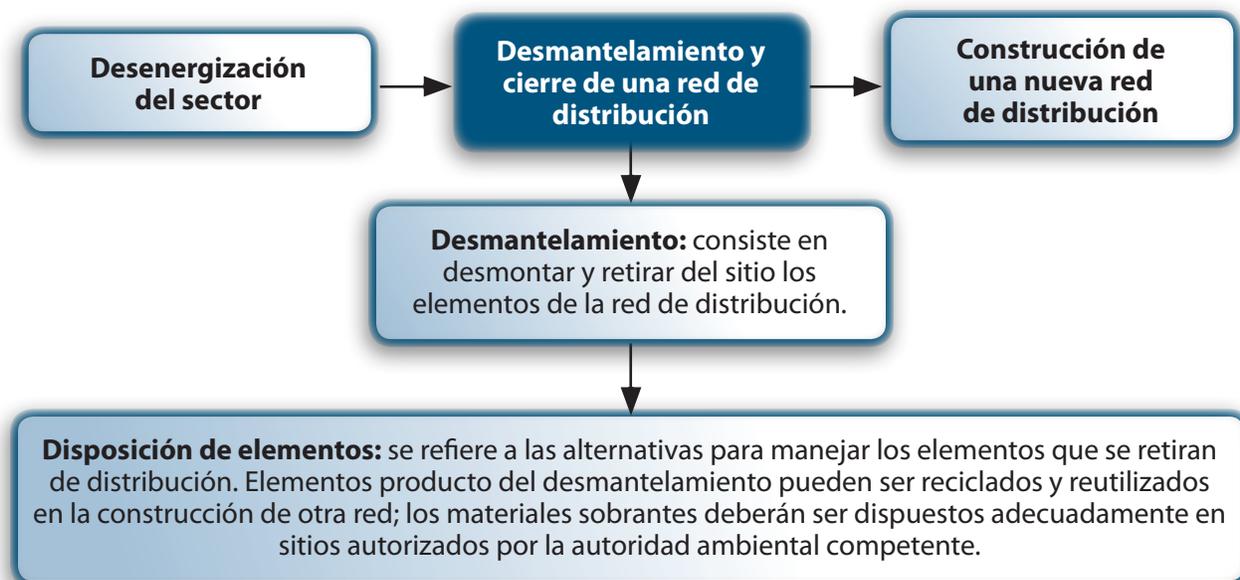
La ampliación de una subestación se define como la construcción que permite una nueva conexión a la misma (repotenciación). Así mismo, en la ampliación de una subestación se contemplan las actividades necesarias para la construcción de obras complementarias a la misma.



### 5.10. Desmantelamiento y cierre de una red de distribución

El desmantelamiento y cierre de una red de distribución se presenta en caso de:

1. Los usuarios se retiran de la zona y por consiguiente no se justifica la distribución de energía en ese sector.
2. Se modifica la topología del lugar y se consideran mejores alternativas para distribuir la energía a los usuarios actuales. El desmantelamiento y cierre de una red se realiza principalmente en zonas rurales e implica las siguientes actividades:



## 6. Indicadores ambientales

### Presentación general

Este capítulo presenta las características ambientales-tipo que deben ser tomadas en cuenta para un proyecto de distribución de energía durante el análisis de la línea base ambiental. Para cumplir tal objetivo, se presenta por componente ambiental (hidrología y climatología, geología, cobertura vegetal, fauna silvestre, arqueología y aspectos socioeconómicos), los aspectos específicos que se han de analizar, los objetivos, los métodos de consecución de información relevante y los resultados esperados.

Dadas las características del entorno que rodea un proyecto en zona rural vs. zona urbana, la presentación de este capítulo se dividió de la siguiente manera:

La segunda sección presenta las características ambientales-tipo para proyectos dentro del entorno rural.

La tercera sección presenta las características ambientales-tipo para proyectos dentro del entorno urbano.

Es importante aclarar que dentro del espectro de proyectos de distribución de energía (líneas y subestaciones) se pueden dar entornos desde muy complejos (líneas de alta tensión de más de 60 Km. en zona rural y atravesando diversas condiciones físico-bióticas y socioeconómicas), hasta relativamente sencillos (líneas de baja tensión de 1 a 2 Km. en zona semiurbana y atravesando condiciones físico-bióticas y socioeconómicas homogéneas), y por lo tanto las características ambientales-tipo descritas en este capítulo deben tomarse con cautela y ser contextualizadas dentro del grado de complejidad de cada proyecto analizado. Para verificar la aplicabilidad de los aspectos específicos, objetivos, métodos de información y productos esperados, se recomienda al usuario, no solo garantizar el análisis de la línea-base ambiental, de acuerdo con el grado de complejidad del proyecto, y del área de estudio donde éste se inserta, sino hacerlo compatible con los términos de referencia que se presentan en el anexo de esta Guía.

### 6.2. Proyectos de distribución en zonas rurales

Proyectos de distribución en zonas rurales				
Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
Hidrología / climatología	Hidrografía e hidrología de la zona de estudio	Clasificación e identificación de los cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto	Consulta planchas cartográficas	Mapa temático de cuencas y microcuencas con su correspondiente red de drenaje
	Red de drenaje	Caracterización de las principales cuencas y microcuencas hidrográficas	Consulta estaciones meteorológicas ordinarias existentes en el área de influencia	Caracterización de los cuerpos de agua potencialmente afectados (características morfométricas, vegetación protectora asociada y usos del agua).

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
	Cuencas y microcuencas	Identificación de ecosistemas hídricos y su posible afectación, con énfasis en ecosistemas sensibles: nacimientos de agua, humedales, jagüeyes, entre otros	Consulta de documentos, informes y cartografía temática disponible	Análisis temporal de la precipitación y temperatura
	Usos del agua	Identificación de la posible afectación por usos del agua	Fotointerpretación del área de estudio	Descripción niveles cerámicos y clasificación climática
	Información climatológica	Caracterización de las condiciones meteorológicas de la zona de influencia.	Trabajo de campo	Identificación de la fuente o fuentes de abastecimiento de agua para el proyecto y determinación de la disponibilidad y demanda de caudales
Hidrología / climatología	Información climatológica	Información para permisos de concesión de aguas y vertimientos	Caracterización morfométrica de los cuerpos de agua posiblemente afectados	Identificación y evaluación de impactos sobre el componente hídrico y Plan de Manejo
			Evaluación y correlación de información	Determinación y ubicación de sitios donde es necesario construir obras hidráulicas y de drenaje para garantizar la conservación de los recursos naturales y la estabilidad de las obras
Geología	Litología, geomorfología y estructuras	Determinar las características de estabilidad y erosión actuales del terreno en que se desarrollará el proyecto	Fotointerpretación	Caracterización actual de los terrenos e identificación de los procesos activos.
	Rasgos erosivos y de inestabilidad existentes	Identificación de posibles fuentes de materiales y de sitios de disposición de material sobrante	Inspección visual	Evaluación de los posibles efectos causados en el terreno generados por la ejecución del proyecto
			Trabajo de campo	Formulación y ubicación de las medidas de manejo y control

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
			Identificación de los rasgos erosivos y estabilidad en las zonas de emplazamiento de estructuras de apoyo y accesos	Mapa temático geológico
				Identificación y ubicación de fuente o fuentes de abastecimiento de materiales para el proyecto
Cobertura vegetal	Caracterización de la cobertura vegetal y de los ecosistemas del área de influencia	Describir, caracterizar cualitativa y cuantitativamente los tipos de cobertura vegetal del área de influencia definida para el proyecto.	Fotointerpretación	Definición de comunidades vegetales en la zona de influencia directa e indirecta del proyecto.
	Cuantificación de volúmenes aprovechables de madera.	Realizar el inventario forestal de las áreas boscosas a ser intervenidas por el proyecto, para el cambio de uso de suelo	Recopilación de información secundaria a nivel regional y local	Caracterización florística y análisis estructural de las comunidades vegetales
			Trabajo de campo	Mapa de uso y cobertura
			Parcelas de muestreo para inventarios forestales y caracterización florística	Volúmenes de madera a extraer y métodos de extracción
			Identificación taxonómica de especies	Identificación y evaluación de impactos sobre la cobertura vegetal
			Análisis estadísticos para inventario forestal	Plan de manejo Ambiental para la cobertura vegetal

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
Fauna silvestre	Caracterización de los grupos de aves, mamíferos, reptiles y anfibios del área de influencia, según requerimientos y hábitats encontrados en el área de influencia del proyecto.	Identificar las especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios reportadas y/o observadas en el área de influencia del proyecto	Recopilación de información secundaria	Caracterización actual de fauna silvestre residente en el área de influencia del proyecto
		Identificar las especies reportadas como amenazadas, en peligro de extinción, endémicas de acuerdo con los enlistados disponibles a nivel nacional y local.	Trabajo de campo	Análisis vulnerable de los grupos en cuanto a peligro de extinción especies vedadas y/o amenazadas
Fauna silvestre	Caracterización de los grupos de aves, mamíferos, reptiles y anfibios del área de influencia, según requerimientos y hábitats encontrados en el área de influencia del proyecto	Identificación de zonas importantes como refugio y alimentación para la fauna	Muestreos de los diferentes grupos faunísticos en las parcelas de cobertura vegetal	Identificación de impactos potenciales sobre la fauna, especialmente por riesgo de colisión y electrocución
		Identificación de áreas y especies que puedan ser afectadas por colisión y/o electrocución por el proyecto	Encuestas a los pobladores de la región y a los funcionarios de las corporaciones regionales	Formulación del plan de manejo
		Identificación de presión de caza y tipos de caza practicados en la zona.	Identificación taxonómica de las especies.	

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
Arqueológico	Determinación del potencial arqueológico de la zona de influencia directa del proyecto	Identificación de posibles zonas de interés arqueológico.	Revisión y análisis de información secundaria.	Programa de rescate arqueológico
			Prospección arqueológica del área de influencia directa	Interpretación del contexto regional y cultural de la información consultada.
			Monitoreo arqueológico	
			Pruebas especializadas (cuando amerita)	
Socio-económico y ambiental	Sociales	Definir las zonas de influencia regional y local, así como posibles restricciones socio-ambientales.	Fuentes secundarias constituidas por estudios, monografías, publicaciones, planes de desarrollo municipal, ensayos, investigaciones sobre la zona del proyecto entre las principales entidades de carácter nacional, regional y municipal	Características de la región, municipio, veredas y predios del área de influencia; densidad poblacional; calidad de servicios.

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
Socio-económico	Económicos	Caracterizar las áreas de influencia local en cuanto a su composición demográfica, grupos étnicos, servicios públicos y sociales, actividades económicas, infraestructura vial, organización social, conflictos y pautas culturales.	Fuentes Primarias (si amerita): la información primaria se obtendrá de entrevistas, reuniones, o charlas realizadas con los propietarios o miembros de la comunidad afectada, y con la aplicación de encuestas, cuestionarios y observación de campo.	
	Culturales	Establecer la afectación del proyecto al entorno social, con el fin de evitar, prevenir y dimensionar los impactos negativos.	Debe buscarse especial participación de presidentes de juntas de acción comunal y líderes de la comunidad.	Actividades económicas, formas predominantes de tenencia de la tierra; niveles de empleo; nivel de calidad de vida; conflictos vigentes y/o latentes; estructuras de poder; proyectos en estudio, diseño o construcción; participación y organización comunitaria.
	Políticos	Compatibilizar el proyecto con los planes o programas definidos por el municipio para las veredas del área de influencia para maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos del proyecto.		Características de las familias ubicadas dentro del corredor de servidumbre
Socio-económico	Políticos	Identificar los voceros de las comunidades para definir formas efectivas de comunicación y participación comunitaria.		Definición de la viabilidad social del proyecto

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
				Predicción y evaluación de impactos
				Formulación del Plan de manejo ambiental.

### 6.3. Indicadores socioambientales en zonas urbanas:

<b>Proyecto de distribución en zonas urbanas</b>				
Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
Hidrología / climatología	Cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto	Clasificación e identificación de los cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto	Consulta planchas cartográficas	Caracterización de los cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto
	Aspectos meteorológicos	Caracterización de las condiciones meteorológicas de la zona de influencia.	Consulta de las estaciones meteorológicas ordinarias existentes en el área de influencia	Análisis temporal de la precipitación y temperatura
				Descripción niveles cerámicos y clasificación climática
		Información para permisos de concesión de aguas y vertimientos		Documento de permisos de concesión de agua y/o vertimientos
Geología	Litología, geomorfología y estructuras	Determinar las actuales características de estabilidad y erosión del terreno en que se desarrollará el proyecto	Consulta de documentos, informes y cartografía temática disponible	Caracterización actual de los terrenos e identificación de los procesos activos.

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
Geología	Rasgos erosivos y de inestabilidad existentes si se dan condiciones semiurbanas. En condiciones urbanas (líneas sobre andenes o separadores), este ítem no aplica.	Identificación de posibles fuentes de materiales y sitios de disposición de sobrantes.	Análisis y evaluación del perfil de suelo disponible, por donde transcurrirá el proyecto.	Evaluación de los posibles efectos causados en el terreno generados por la ejecución del proyecto
			Verificación de campo	Formulación de las medidas de manejo y control
			Evaluación y correlación de información	Mapa temático geológico
Cobertura vegetal	Caracterización de la cobertura vegetal sobre los corredores de las líneas urbanas o sobre el lote de la subestación	Describir, caracterizar, cualitativa y cuantitativamente, la cobertura vegetal del corredor o lote de subestación	Inventario forestal	Caracterización de especies arbóreas y arbustivas de los corredores (análisis florístico y estructural)
		Permiso de aprovechamiento forestal		Impactos potenciales sobre la vegetación y formulación del Plan de manejo ambiental
Fauna silvestre	Caracterización de las especies de aves, en caso de encontrarse ecosistemas sensibles (humedales)	Identificar las especies de aves vulnerables a colisión y/o electrocución	Recopilación de información	Análisis de vulnerabilidad de las especies de aves en cuanto a colisión y electrocución
			Verificación de campo	Formulación de impactos y medidas de manejo y control

Componentes	Aspectos específicos	Objetivos	Métodos de información	Productos
Socio-económico	Sociales	Caracterizar de manera general los aspectos socio-espaciales del área de influencia local del proyecto, sus aspectos políticos, posible desplazamiento poblacional, estratificación, sectores formales e informales, usos del suelo (residencial, comercio, industria), restricciones o fortalezas, estado del espacio público, entre otros.	Fuentes Secundarias: constituidas por publicaciones, monografías, ensayos, planes de desarrollo, estudios e investigaciones sobre la zona del proyecto.	Características de la zona por donde transcurre o se ubica el proyecto: tenencia y uso del suelo, disponibilidad vial, estratos socioeconómicos, actividades económicas, conflictos vigentes y/o latentes; proyectos trazados, en estudio, diseño o construcción.
	Económicas	Establecer la afectación del proyecto sobre el entorno social con el fin de evitar o prevenir impactos negativos.	Recorrido de campo para caracterización de los corredores por donde se trazará la línea que por lo general hacen uso del espacio público.	
	Culturales	Compatibilizar el proyecto con los planes o programas definidos por el ente territorial, para maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos del proyecto.	Recorrido de campo la caracterización socioeconómica a nivel local del sitio de la subestación	Definición de la viabilidad social del proyecto
Socio-económico	Políticos	Identificar los voceros de las comunidades para definir formas de manejo de impactos sociales por la construcción y operación del proyecto.		Predicción y evaluación de impactos
		Compatibilizar el proyecto con las normas de planeación urbana y uso del espacio público.		Formulación del Plan de manejo ambiental.

## 7. Impactos ambientales y medidas de manejo tipo en un proyecto de distribución eléctrica

---

### 7.1 Presentación general

El presente capítulo se desarrolló con base en un análisis minucioso de los impactos ambientales más significativos de un proyecto de distribución (líneas y subestaciones), tanto para las fases de construcción como para las fases de operación, mantenimiento y desmantelamiento del proyecto. En la gran mayoría de las empresas de distribución, las principales actividades constructivas se basan en labores de ampliación de la cobertura eléctrica a nuevos usuarios, para lo cual solo se requiere construir líneas y redes de media y baja tensión. Por tanto, se recomienda al usuario hacer un análisis de la aplicabilidad de las medidas aquí presentadas y ubicarlas dentro del contexto de su proyecto, de acuerdo con el nivel de tensión que, esté trabajando, para posteriormente hacer uso práctico y eficiente de las medidas propuestas.

La segunda sección de este capítulo presenta una lista de chequeo de los impactos más significativos que potencialmente ocurren en la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento de una línea de distribución de energía.

La tercera y cuarta secciones hacen referencia a la matriz de identificación de impactos potenciales y a las fichas de manejo ambiental del proyecto de líneas de distribución.

La quinta sección presenta una lista de chequeo de los impactos más significativos que potencialmente ocurren en la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento de subestaciones de distribución.

La sexta y séptima sección hace referencia a la matriz de identificación de impactos potenciales y a las fichas de manejo ambiental del proyecto de subestaciones de distribución.

Cabe destacar, que aunque las fichas definen los entes responsables para la ejecución de las medidas de manejo ambiental, es la empresa propietaria del proyecto quien es directamente responsable ante las autoridades ambientales competentes de su gestión ambiental en todas las fases del ciclo de vida del proyecto, sea éste una línea o una subestación de distribución.

Puede suceder que la matriz de identificación de impactos no corresponda totalmente con el desarrollo y presentación de las fichas de manejo. La razón por la cual ocurre esto, es que la matriz solo presenta los impactos más significativos y usuales que se dan como producto del desarrollo e implementación de proyectos de esta naturaleza. Sin embargo, en casos extraordinarios o en ubicaciones geográficas aisladas, puede darse un impacto o afectación importante que amerita un tratamiento especial, por ejemplo, el desplazamiento de población que resida en la servidumbre de una línea o el traslado de infraestructura productiva que se encuentre dentro de la misma.

Adicionalmente, se pueden dar impactos positivos, tales como generación de empleo, distribución de energía, mejoramiento paisajístico, liberación de restricciones de uso en las servidumbres (cuando se desmantela una línea de distribución), entre otros. Para estos casos se recomienda optimizar el beneficio a las comunidades aledañas al proyecto y al entorno en sí.

## 7.2 Lista de chequeo - impactos ambientales significativos de la construcción y operación de una línea de distribución

### Manejo social

---

1. Generación de expectativas
2. Generación temporal de empleo
3. Afectación de infraestructura vial y de servicios públicos.
4. Afectación de la infraestructura productiva pública o privada.
5. Afectación del uso del suelo
6. Afectación a la comunidad
7. Incremento del riesgo de accidentalidad
8. Obstrucción del tráfico vehicular.

### Manejo cultural

---

1. Afectación del Patrimonio Cultural (Arquitectónico, Arqueológico y natural)

### Manejo físico

---

1. Erosión
2. Desestabilización de taludes
3. Generación de residuos sólidos y material inerte
4. Afectación a cuerpos de agua
5. Afectación de nacimientos y/o sitios de captación
6. Generación de residuos aceitosos

### Manejo biótico

---

1. Afectación de la cobertura vegetal
2. Fragmentación de ecosistemas y efecto de borde
3. Afectación de bosques primarios
4. Alteración y/o disminución de fauna silvestre
5. Afectación del paisaje

## 7.3 Matriz de impactos Vs. actividades - líneas de distribución

Se desarrolló una matriz de identificación impacto-actividad para proyectos de líneas de distribución, en la cual el usuario puede determinar la ubicación de las fichas de manejo correspondiente a cada impacto y las actividades que generan dicho impacto, esta matriz se presenta en las fichas técnicas de líneas de distribución.

## **7.4 Fichas de manejo ambiental para la construcción y operación de líneas de distribución**

Las fichas de manejo ambiental relacionadas con los impactos para los proyectos de líneas de distribución, se desarrollan de forma detallada en el **anexo 1**, estas fichas se encuentran identificadas con el código DIST LIN y en ellas se describe el impacto, las medidas de manejo que se deben implantar, las actividades que generan el impacto, el momento de ejecución y el ente responsable de cada acción.

## **7.5 Lista de chequeo - Impactos ambientales significativos de la construcción y operación de una subestación de distribución**

### **Medio social**

---

1. Generación de expectativas
2. Generación temporal de empleo
3. Afectación del patrimonio cultural (arquitectónico, arqueológico y natural)
4. Afectación al uso del suelo
5. Afectación de infraestructura vial y de servicios públicos
6. Incremento del riesgo de accidentalidad
7. Afectación a la comunidad
8. Demanda de bienes y servicios
9. Electrocuación, descarga eléctrica atmosférica

### **Medio físico**

---

1. Erosión
2. Desestabilización de taludes
3. Generación de residuos sólidos y material inerte
4. Afectación a cuerpos de agua

### **Medio biótico**

---

1. Afectación de la cobertura vegetal
2. Alteración y/o disminución de fauna silvestre
3. Afectación del Paisaje
4. Generación de residuos líquidos (domésticos e industriales)
5. Generación de ruido
6. Emisión de material particulado
7. Generación de campos eléctricos y magnéticos

## 7.6. Matriz de impactos Vs. actividades - subestaciones de distribución

Se desarrolló una matriz de identificación Impacto-Actividad para proyectos de Subestaciones de distribución, en la cual el usuario puede determinar la ubicación de las Fichas de Manejo correspondiente a cada impacto y las actividades que generan dicho impacto, esta matriz se presenta en en las fichas de subestaciones de distribución.

## 7.7 Fichas de manejo ambiental para la construcción y operación de subestaciones de distribución

Las fichas de manejo ambiental relacionadas con los impactos para los proyectos de subestaciones de distribución, se desarrollan de forma detallada en en las fichas de subestaciones de distribución, estas fichas se encuentran identificadas con el código DIST SUB, y en ellas se describe el impacto, las medidas de manejo que se deben implantar, las actividades que generan el impacto, el momento de ejecución y el ente responsable de cada acción

# 8 Seguimiento, evaluación y monitoreo

---

## 8.1 Objetivos del seguimiento y monitoreo

De acuerdo con el Sistema de Gestión Ambiental adoptado por esta Guía, el seguimiento y monitoreo de la gestión ambiental toma importancia particularmente en las fases de medición, evaluación, revisión y mejoramiento (ver capítulo 3).

El objetivo primordial del seguimiento y monitoreo es la verificación del cumplimiento de todas las fases de gestión ambiental, establecidas para el proyecto objeto de la gestión.

El seguimiento y monitoreo también es válido para verificar la eficacia de la gestión a nivel corporativo y hacia todos los niveles de la organización.

En este capítulo se establecen algunos indicadores válidos para el seguimiento y monitoreo de la gestión ambiental, haciendo énfasis en las actividades de manejo y control ambiental de la construcción y operación del proyecto. Esto se traduce en procedimientos válidos para verificar la eficacia de la ejecución del Plan de manejo ambiental del proyecto, en cuanto a la afectación de los componentes: suelos, agua, flora, fauna, arqueología y socioeconomía. Dentro de los objetivos específicos del seguimiento y monitoreo se tienen:

- Evaluar en forma permanente las acciones, mecanismos y actividades de la gestión ambiental presentadas en los Planes de Manejo Ambiental de cada proyecto, de tal forma que permita tener una respuesta rápida o “acción correctiva”, en caso de deficiencias, ineficacias encontradas o incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Hacer del monitoreo y seguimiento una herramienta válida que permita a la autoridad ambiental, así como al dueño del proyecto, verificar el cumplimiento de los estándares y requisitos ambientales establecidos.
- Generar información relevante y sistemática de la gestión y comportamiento ambiental del proyecto, objeto de la gestión, es decir, llevar la “historia ambiental” del proyecto de tal forma que permita tomar mejores decisiones hacia el futuro.

## 8.2 Actividades a desarrollar

El seguimiento y monitoreo debe realizarse en forma sistemática y organizada, de lo contrario sus resultados pueden llevar a conclusiones erróneas que van en detrimento de la inversión ambiental de la empresa propietaria del proyecto y que pudieran implicar incluso sanciones administrativas y judiciales. Entre los aspectos a incluir y las actividades a desarrollar dentro de un sistema de seguimiento y monitoreo, se tienen, entre otros, los siguientes:

- Definir para cada programa, plan o medida de manejo, los mecanismos e instrumentos para llevar a cabo el seguimiento y monitoreo. Herramientas como formatos, definición de la periodicidad, talleres, o entrevistas, son un gran apoyo para el seguimiento de la gestión ambiental.
- Definir los actores que están directamente involucrados con el proceso de gestión ambiental, hacia adentro y fuera de la empresa, como lo son los contratistas de construcción, las cuadrillas de mantenimiento, las comunidades beneficiadas y sus organizaciones, las autoridades ambientales, consultores, unidades ambientales, etc.
- Definir indicadores válidos para cada programa y establecer para cada uno las siguientes variables: parámetros de seguimiento, ubicación, periodicidad y momento de ejecución.
- Planificar las actividades para la búsqueda de la información, así como los responsables de llevarlas a cabo y la fuente de los recursos para las mismas. Aspectos como desplazamiento a la zona del proyecto, documentación, equipo de trabajo, interlocutores válidos y registro de la información, deben estar correcta y completamente definidos, antes de empezar el proceso.
- Establecimiento de procedimientos para tener y mantener el control de la calidad y la consistencia de la información. Aspectos como definición correcta de unidades, horas y tiempos de muestreos, capacitación del personal y forma de registro y almacenamiento de la información, deben ser definidos e implementados de forma consistente.
- Análisis adecuado y oportuno de la información de tal forma que retroalimente los procesos, se tomen acciones correctivas, si es necesario, o se potencialice el beneficio.

A continuación se presenta una serie de indicadores pertinentes a proyectos de distribución (líneas de media y baja tensión y subestaciones), los cuales permiten hacer seguimiento de las obras, actividades y medidas propuestas dentro de los Planes de manejo ambiental para este tipo de proyectos. Los indicadores son amplios y en algunos casos, los parámetros definidos no encuentran aplicación por el tipo de proyecto, objeto del monitoreo, evaluación y seguimiento. Por tal razón, el usuario debe primero analizar la aplicabilidad de los parámetros, e inclusive de los indicadores propuestos para el proyecto en cuestión y, luego de este análisis, proceder a su utilización.

### 8.3. Indicadores de seguimiento y monitoreo

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
Hidrología / Climatología	Obras de drenaje recomendadas.	Número y estado de las obras de drenaje (cunetas, alcantarillas) y efectividad de las mismas vs. las propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).	Sitios de accesos carreteables y sitios de emplazamiento de estructuras de apoyo en los que se hayan recomendado obras de drenaje. Aplica para líneas y subestaciones	Continuo durante las actividades constructivas y durante la operación.	Durante la actividad de construcción y/o adecuación de accesos y excavación y obras civiles.
	Barreras provisionales y/o permanentes recomendadas	Número y estado de las barreras recomendadas y efectividad de las mismas. Comparar contra las propuestas en el PMA.	Sitios de postes, torres y/o accesos en los que se hayan recomendado o donde se prevea la necesidad de su colocación.	Verificar el estado de las obras anualmente durante operación.	Durante las actividades de excavación y obras civiles y construcción y/o adecuación de accesos y excavación y obras civiles.
	Residuos aceitosos y fugas de otras sustancias	Detección de PCB's en transformadores, otros equipos y/o chatarra, nivel de concentración de equipos contaminados. (Ver fichas 07-040).	Sitios de almacenamiento de equipos que puedan contener PCB's en uso, fuera de uso o en chatarras.	Continuo durante las actividades constructivas y de operación.	Durante el mantenimiento de las líneas y subestaciones.
	Calidad de agua	Evidencias de acumulaciones de aceite.	Sitios de parqueo y/o plazas de tendido.	Verificar el estado de las obras anualmente durante operación.	Durante la construcción y operación del proyecto.
Hidrología / climatología	Calidad de agua	Ph, conductividad, temperatura, sólidos disueltos, DBO5, DQO, grasas y aceites, coliformes totales y fecales y oxígeno disuelto. Verificar valores contra topes establecidos en la norma, según uso del agua del cuerpo receptor.	Cuerpos de agua receptores de vertimientos domésticos e industriales asociados a las líneas de distribución.	Continuo durante las actividades de mantenimiento de las líneas y/o subestaciones que estén aportando residuos a fuentes de agua	Durante la construcción y operación del proyecto.

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
				Mensual: durante las actividades constructivas. Semestral: durante las actividades operativas.	
				Una vez finalizada la actividad de excavación y obras civiles.	
				Semestral: durante la operación del pozo séptico, en caso de que la subestación lo tenga.	
				Semestral: durante la operación de la planta de tratamiento en caso de que la subestación la tenga.	
Geología	Evidencias de inestabilidad y/o procesos erosivos.	Estado y condiciones del drenaje afectado, rasgos de erosión e inestabilidad existentes.	Sitios de torres o postes (estructuras de apoyo) o accesos a los que se les haya indicado obras de estabilización y control geológico/geotécnico. Verificar vs. obras propuestas en el PMA.	Periódico desde la fase de construcción hasta la etapa de operación. Se recomienda semestralmente durante la construcción, y anualmente, durante la operación.	Durante la actividad de excavaciones y obras civiles y construcción y adecuación de accesos. Durante la operación del proyecto.

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
	Disposición de material sobrante.	Volumen de material sobrante (m <sup>3</sup> ), sitio y forma de disposición final. Verificar volumen, sitio y forma de disposición contra lo propuesto en el PMA. Verificar la realización de las obras propuestas en el PMA para los sitios de disposición.	Sitios de disposición de material sobrante (botaderos)	Continuo: durante las actividades de disposición de material sobrante. Se recomienda hacer inspección anual durante los primeros años a los botaderos en sus condiciones geotécnicas, de estabilidad y estado de la revegetalización.	Durante la disposición de material sobrante. Y un tiempo posterior.
Geología	Obras geotécnicas recomendadas	Número y condiciones de las obras de protección geotécnica u obras de drenaje vs. las propuestas en el PMA.	Sitios de torre o postes (estructuras de apoyo) o accesos donde se haya realizado obras por problemas de inestabilidad y/o procesos erosivos.	Continuo durante las actividades de construcción y anualmente durante la operación, para las obras de tipo permanente.	Después de cada aguacero fuerte que ocurra posteriormente a la construcción de las obras geotécnicas y de manejo de drenaje, se realizará su monitoreo para remover la tierra y los materiales vegetales que puedan taponar los canales construidos. Se estimará la necesidad de colocar trinchos temporales, en caso de que se detecte erosión de los materiales. Durante la construcción y operación del proyecto.

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
Cobertura vegetal	Remoción de la cobertura vegetal boscosa	Área (m2) y volumen (m3) despejados en vanos, sitios de estructuras de apoyo, patios de tendido, accesos y sitios de subestación. Tipo de vegetación afectada (especies). Despejes no autorizados. Comparar estos parámetros vs. los estimados en el Inventario Forestal y autorizados en el permiso de aprovechamiento forestal	Interceptos de vegetación boscosa dentro de la servidumbre, sitios de estructuras de apoyo, accesos, patios de tendido y lotes de subestaciones.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la remoción de vegetación.	Durante y posterior a la remoción de vegetación.
Cobertura vegetal	Disposición de desechos vegetales.	Localización y número de transeptos tratados, áreas (Ha) desechos vegetales existentes en lugares de obra. Áreas utilizadas para disponer material vegetal sobrante de mantenimientos Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Interceptos de vegetación boscosa dentro de servidumbre, sitios de estructuras de apoyo, accesos y lotes de subestaciones.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la remoción de vegetación.	Paralelo al despeje de vegetación
	Siembra en sitios de accesos temporales o instalación postes.	Área (m2) empradizada, porcentaje de prendimiento. Especies utilizadas. Comparar contra lo estipulado en el PMA en cuanto a área a empradizar y especies a utilizar.	Áreas intervenidas por remoción de suelos durante construcción u operación del proyecto.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la restauración de trochas y la recuperación de suelos intervenidos.	Finalizado el izado de los conductores

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
	Revegetación compensatoria.	Área (Ha) revegetalizada, especies utilizadas, porcentaje de prendimiento, estado fitosanitario. Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Áreas seleccionadas para la siembra compensatoria.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la siembra.	Posterior al montaje de los sitios de apoyo y del montaje de la subestación.
Cobertura vegetal			Áreas definidas para revegetación de acuerdo con el PMA.	A los tres meses de plantado se hace el conteo de prendimiento. Se acepta un 10% de mortalidad. Si es mayor se efectúa resiembra del material muerto. El monitoreo sigue hasta un año después de plantado.	Durante o posterior a las labores de construcción.
Fauna silvestre	Rescate de fauna o especies faunísticas	El número de nidos y/o crías que sean trasladados durante los recorridos y la verificación de los sitios marcados. Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Continua durante las actividades constructivas que impliquen remoción de tramos de bosques.	Durante las actividades de adecuación y/o construcción de accesos y despeje de servidumbre.	Durante las actividades de adecuación y/o construcción de accesos y despeje de servidumbre.
	Revegetación	Tipo de especies vegetales utilizadas para la revegetación y área revegetalizada, relación de las especies con la fauna local y lugar de la revegetación. Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Continua durante la revegetación.	Durante o una vez finalizado el proyecto.	Durante o una vez finalizado el proyecto.

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
Fauna silvestre	Diseño antielectrocución en líneas de distribución de tensiones menores a 34.5 Kv.	- Consideraciones en el diseño de la línea en lo referente a: - Aislamiento de los cables conductores. Aislamiento de la cruceta. -Instalación de dispositivos que dificulten o impidan la posada del ave en puntos peligrosos y/o. - Modificación del diseño del apoyo.	Continua al inicio del proyecto.	Con anterioridad o durante la construcción de la línea.	Con anterioridad o durante la construcción de la línea.
Arqueológico	Sitios con evidencias arqueológicas o identificados como de alto potencial arqueológico durante la prospección.	Vestigios arqueológicos encontrados, procedimientos técnicos de rescate clasificación y procesamiento de laboratorio.	Sitios de torre para líneas de alta tensión.	Continuo para la actividad de excavación y obras civiles.	Durante la actividad de excavación y obras civiles.
		Destino final del material rescatado	Sitios de subestación		
			Sitios de botadero y plazas de tendido.		
Socioeconómico	Expectativas por parte de la población aledaña al proyecto.	Procesos de Información a las comunidades, número de reuniones celebradas, número de asistentes, temas tratados. Verificar contra lo propuesto en el PMA.	Se debe centrar en los núcleos poblacionales y las veredas que se afecten directamente por el proyecto.	El monitoreo deberá realizarse mensualmente, con especial énfasis al inicio del proyecto.	Al inicio del proyecto y siempre que se requiera aclarar expectativas que surjan en la población.
Socioeconómico	Empleo	Empleos requeridos; oferta laboral en la zona; trabajadores contratados, duración de la contratación. Verificar la política de contratación del contratista.	En las zonas donde se requiera la contratación de mano de obra no calificada.	Chequeo y verificación mensuales y por actividad.	Durante la construcción del proyecto.

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
	Afectación al uso del suelo	Tipo de cultivo afectado; magnitud de los daños; afectación económica al propietario. Procesos de concertación en cuanto a indemnización por daños.	En toda la zona de influencia del proyecto, especialmente en las aledañas al área de servidumbre y/o accesos.	Tantas veces como reclamos por daños se presenten.	Una vez se reporten los daños a la interventoría o a los constructores, hasta que se solucione totalmente la afectación.
	Afectación de infraestructura vial y servicios públicos	Tipo de vía afectada; clase y grado de afectación sufrida; beneficiarios de la vía. Inventario del estado de las vías e infraestructura previo inicio a las obras.	En todas aquellas vías que se localicen dentro del área de influencia del proyecto y que, al ser utilizadas durante la obra, puedan verse afectadas. En los sitios de posible afectación de infraestructura.	Monitoreo mensual, seguimiento permanente a las medidas aplicadas.	Una vez se verifique el daño de los constructores y la interventoría, hasta que se solucione totalmente la afectación
Socioeconómico	Riesgo de Accidentalidad	Número de accidentes registrados, aplicación de medidas preventivas, reclamos recibidos por la comunidad por riesgos latentes, surgidos a partir del proyecto. Programa de Seguridad Industrial y su implementación. Plan de Contingencias y su implementación.	En todos los sitios donde haya actividades constructivas y operativas con algún grado de riesgo.	El monitoreo deberá ser continuo durante construcción y operación del proyecto, especialmente en zonas donde se detecte mayor amenaza de riesgo.	Cuando se reporten situaciones que pongan en peligro la integridad física de los trabajadores, la población o semovientes

Componentes ambientales	Indicadores	Parámetros	Ubicaciones	Frecuencia	Momentos de ejecución
	Desplazamiento de población	Número de familias a desplazar, Tipo de programa escogido por la familia para la reubicación, adaptación de la familia en el nuevo sitio. Verificar políticas de manejo de población a desplazar en el PMAA.	A lo largo del corredor de servidumbre o sitio de subestación, donde se localicen las familias y viviendas a desplazar.	Continuo hasta terminar el proceso de desplazamiento de población. Durante la operación: periódico para verificar el grado de éxito de los programas.	Durante el tiempo que dure la construcción, y con posterioridad, durante la operación del mismo.
	Obstrucción del Tráfico vehicular (aplicable solo a líneas de distribución)	Tipo de vía; flujo vehicular. Procesos de coordinación interinstitucional para el manejo de tráfico.	En los corredores y vías utilizados por el proyecto.	Permanente mientras dure la construcción.	Durante la construcción del proyecto.

## 9. Riesgos-tipo y manejo de contingencias

### 9.1 Presentación general

El presente capítulo tiene como fin orientar al usuario en los aspectos relacionados con los riesgos y el manejo de contingencias para el caso específico de los proyectos de distribución de energía, en sus fases de construcción y operación.

### 9.2 Objetivo general

El análisis de riesgos y el desarrollo del Plan de Contingencias para un proyecto de distribución de energía es una herramienta valiosa que permite ante todo, implementar medidas de carácter preventivo que minimicen o eviten accidentes, tanto al personal vinculado directamente a las labores constructivas y operativas de un proyecto específico, como a los habitantes de las áreas aledañas que sean vulnerables a cualquier tipo de amenaza que provenga del proyecto y sus actividades. Más allá, estos estudios permiten tener un plan de respuesta rápida y efectiva, en caso de que se presente una contingencia durante el desarrollo de las actividades propias del proyecto.

El presente capítulo contiene los lineamientos para el manejo de riesgos asociados a la distribución de energía y para la elaboración del Plan de Contingencias.

### **9.3 Objetivos específicos**

Analizar las posibles amenazas naturales, técnicas u operacionales y sociales que puedan afectar la integridad de la vida humana, el medio ambiente y/o el proyecto en sí.

Identificar con antelación los eventos naturales, sociales y técnicos que pueden generar contingencias o desastres durante la construcción y operación de un proyecto.

Identificar y suministrar las medidas de prevención, atención y control necesarias para atender eventos no previstos durante la construcción y operación del proyecto.

Contribuir a la consolidación de la cultura de administración de riesgos para asegurar los recursos del sistema (humanos, financieros e imagen corporativa).

Concientizar y capacitar al personal involucrado directamente con el proyecto y habitantes del área de influencia sobre los posibles riesgos y su responsabilidad directa para evitarlos.

Diseñar un plan de coordinación y comunicación con las autoridades e instituciones locales, regionales o nacionales responsables de la prevención y atención de desastres.

Establecer los procedimientos, recursos e instrumentos necesarios para el diseño del plan de contingencias derivado de los riesgos identificados por la construcción y operación del proyecto.

Disminuir en lo posible la afectación causada por un imprevisto, tanto para el recurso humano, como para la maquinaria, equipos y medio ambiente.

Establecer un organigrama para la administración de riesgos e implementación del plan de contingencias, asignando funciones y responsabilidades claras y precisas para el personal de tal forma que permitan realizar prácticas eficaces frente a la probable ocurrencia de un siniestro.

### **9.4 Marco legal**

Se recomienda al lector revisar el reglamento de seguridad y salud en el trabajo (Decreto No.522-06, del 17 de octubre del 2006) de la Dirección de Seguridad e Higiene de la Secretaría de Estado de Trabajo.

### **9.5 Algunos conceptos y definiciones**

Para una mejor comprensión, se recomienda al lector revisar la definición de los siguientes términos referentes al análisis de riesgos y el plan de contingencias, en el glosario de esta Guía, Capítulo 11.

Accidente, amenaza, desastre, emergencia, evento, Mapa de Amenazas, perfil de riesgo, plan de contingencias, prevención, riesgo, seguridad, siniestro, vulnerabilidad.

### **9.6 Mecanismos operativos y de gestión**

Para la elaboración del Plan de Contingencias de un proyecto de distribución de energía, es necesario establecer un panorama de riesgos asociados a las actividades de construcción y operación del proyecto.

#### **9.6.1 Panorama de riesgos**

El panorama de riesgos se establece a partir de los siguientes elementos:

1. Definición de los eventos que generan riesgos: se deben establecer para las actividades constructivas y operativas del proyecto. Por ejemplo los fenómenos naturales, como descargas eléctricas o sismos y la caída de una estructura de apoyo, son eventos que generan riesgos hacia las personas, el proyecto y/o el medio ambiente.

2. Elaboración del perfil de riesgos: el perfil de riesgos es la posición relativa de un riesgo respecto al nivel máximo tolerable para la organización. El perfil de riesgos es el resultado de la “Matriz de Vulnerabilidad”, la cual en un eje evalúa la posibilidad de ocurrencia, y en el otro, la gravedad; la combinación de estas dos variables resulta en la “Vulnerabilidad”. Para la “posibilidad de ocurrencia” se establecen escalas tales como: remota, ocasional, media y frecuente y para la “gravedad”, escalas tales como: leve, moderada, crítica y muy crítica.

Cada evento se evalúa bajo esta perspectiva y para cada uno se establece un nivel de vulnerabilidad, el cual se puede definir a su vez en una escala desde muy baja hasta muy alta. Los eventos de vulnerabilidad muy baja a media no implican suspensiones en los trabajos, y se pueden manejar a través de los programas de seguridad industrial y salud Ocupacional, Plan de Contingencias y Plan de manejo ambiental del proyecto.

Los eventos de vulnerabilidad alta a muy alta representan riesgos que no son previsible, tales como fenómenos naturales o situaciones de orden público, y sus consecuencias son manejadas a través del Plan de Contingencias y Plan de manejo ambiental del proyecto. Estas ocasionan daños y pérdidas al proyecto, medio ambiente y posiblemente a las personas y, por lo general, implican suspensiones en los trabajos. En estos casos la empresa debe inclusive analizar la posibilidad de no ejecutar el proyecto.

3. Establecimiento de factores que tienden a disminuir y a aumentar el riesgo: una vez establecido el perfil de riesgos, se definen además las condiciones o factores que tienden a disminuir o aumentar los riesgos por la construcción y operación del proyecto. Obviamente, se maximizan o potencializan los factores que tienden a disminuir el riesgo, y viceversa para los factores que tienden a aumentar el riesgo. Por ejemplo, un excelente diseño del proyecto es un factor que tiende a disminuir el riesgo, así como la capacitación del personal en la administración de los riesgos asociados al proyecto.

Por el contrario, la limitada capacidad operacional de los organismos de socorro, las grandes distancias y tiempos de respuestas para atender una contingencia o el altísimo valor de las instalaciones, son factores que tienden a aumentar el riesgo.

4. Por último, una vez establecidas las etapas anteriores, se realiza un análisis de las medidas generales de atención y control, que pueden incluir desde el desarrollo y aplicación de los Programas de Seguridad Industrial y Plan de Manejo Ambiental, hasta la realización e implementación de un Plan de Contingencias. Esto depende del nivel de vulnerabilidad de las actividades involucradas en la construcción y operación del proyecto.

### **9.6.2 Plan de Contingencias**

El Plan de Contingencias está conformado por un plan estratégico y un plan operativo. El plan estratégico incluye todo lo relacionado con el panorama de riesgos del proyecto, así como la organización básica, los recursos y las medidas generales para la atención y control de siniestros. El Plan Operativo presenta a nivel de detalle todas las acciones, procedimientos, instrucciones, flujos de comunicaciones, programas de capacitación y acciones específicas que se han de seguir durante una emergencia.

Por lo general, la empresa dueña del proyecto tiene o debe tener un Plan Estratégico de Contingencias que abarque sus operaciones y manejo de actividades en general, y los contratistas de construcción están obligados a presentar e implementar el Plan Operativo. La estructura típica y el contenido de un Plan de Contingencias es el siguiente:

Eventos que genera riesgo	Ubicación del sitio de trabajo	Recursos afectados	Efectos esperados	Medidas en el plan de contingencia	
				Fuentes	Individuos
Accidente de tráfico	Urbano	Recurso humano	Traumas	Reductor de velocidad	Cursos de manejo defensivo para conductores
	Rural			Mantenimiento de vehículos	Uso de los cinturones de seguridad
"			Lesiones		
"			Fracturas		
"		Financiero	Contusiones		
"			Muerte		
"			Daño de vehículos		
"		Imagen corporativa	Indemnizaciones		
			Deterioro		
Ataque de animales	Rural	Recurso Humano	Traumas Enfermedades		Vacunas personales
Vandalismo	Rural	Recurso humano	Secuestro o lesiones		Divulgación de la obra a las comunicaciones
"		Financiero	Suspensión de la obra Daño equipos		
"		Medio ambiente	Ninguno		
"		Imagen corporativa	Deterioro		
Descargas eléctricas	Urbano	Recurso humano	Muerte		Elementos de protección personal Procedimiento de trabajo
	Rural				Capacitación
		Financiero	Indemnizaciones		

<b>Eventos que genera riesgo</b>	<b>Ubicación del sitio de trabajo</b>	<b>Recursos afectados</b>	<b>Efectos esperados</b>	<b>Medidas en el plan de contingencia</b>	
		Medio ambiente	Ninguno		
		Imagen corporativa	Deterioro		
		Medio ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		
Accidentes por manipulación de herramientas manuales	Urbano Rural	Recurso humano	Lesiones	Mantenimiento de herramientas	Elementos de Protección Personal Procedimiento de la manipulación de herramientas
		Financiero	Incapacidad laboral		
		Medio ambiente	Ninguno		
		Imagen corporativa	Deterioro		
Caída de objetos	Urbano Rural	Recurso humano	Traumas Lesiones		Elementos de Protección Personal
		Financiero	Incapacidad laboral		
		Medio ambiente	Ninguno		
		Imagen corporativa	Deterioro		
Caída de altura	Urbano Rural	Recurso humano	Muerte		Elementos de protección personal Procedimiento de trabajo
		Financiero	Indemnizaciones		
		Medio ambiente	Ninguno		
		Imagen corporativa	Deterioro		

<b>Eventos que genera riesgo</b>	<b>Ubicación del sitio de trabajo</b>	<b>Recursos afectados</b>	<b>Efectos esperados</b>	<b>Medidas en el plan de contingencia</b>	
<b>Caída a un mismo nivel</b>	<b>Urbano</b>	<b>Recurso humano</b>	<b>Traumas lesiones</b>		<b>Elementos de protección personal Procedimiento de trabajo</b>
	<b>Rural</b>				
		<b>Financiero</b>	<b>Incapacidad laboral</b>		
		<b>Medio ambiente</b>	<b>Ninguno</b>		
		<b>Imagen corporativa</b>	<b>Deterioro</b>		
<b>Accidente de manipulación de maquinaria pesada</b>	<b>Urbano</b>	<b>Recurso humano</b>	<b>Muerte</b>	<b>Inspecciones preoperacionales</b>	<b>Elementos de protección personal Procedimiento de trabajo</b>
	<b>Rural</b>				
		<b>Financiero</b>	<b>Indemnizaciones</b>		
		<b>Medio ambiente</b>	<b>Ninguno</b>		
		<b>Imagen corporativa</b>	<b>Deterioro</b>		
<b>Caída de una estructura</b>	<b>Urbano</b>	<b>Recurso humano</b>	<b>Muerte</b>		<b>Procedimientos de trabajo de recuperación</b>
	<b>Rural</b>				
		<b>Financiero</b>	<b>Suspensión de la obra Suspensión del servicio</b>		
		<b>Medio ambiente</b>	<b>Ninguno</b>		
		<b>Imagen corporativa</b>	<b>Deterioro</b>		
<b>Caída de un conductor</b>	<b>Urbano</b>	<b>Recurso humano</b>	<b>Muerte</b>		<b>Procedimientos de trabajo de recuperación</b>
	<b>Rural</b>				
		<b>Financiero</b>	<b>Suspensión de la obra Suspensión del servicio</b>		
		<b>Medio ambiente</b>	<b>Ninguno</b>		

<b>Eventos que genera riesgo</b>	<b>Ubicación del sitio de trabajo</b>	<b>Recursos afectados</b>	<b>Efectos esperados</b>	<b>Medidas en el plan de contingencia</b>	
		<b>Imagen corporativa</b>	<b>Deterioro</b>		
<b>Deslizamientos no previstos</b>	<b>Urbano</b> <b>Rural</b>	<b>Recurso humano</b>	<b>Muerte</b>		<b>Elementos de protección personal</b> <b>Procedimientos de trabajo</b>
		<b>Financiero</b>	<b>Indemnización</b> <b>Suspensión de la obra</b>		
		<b>Medio ambiente</b>	<b>Desestabilización de pendientes</b>		
		<b>Imagen corporativa</b>	<b>Deterioro</b>		

## 10. GLOSARIO

---

- **Accidente:** todo siniestro que haya producido consecuencias negativas en el sistema.
- **Amenaza:** situación física con potencial de daños a las personas, la propiedad, el ambiente, la empresa y sus recursos, como resultado del evento
- **Agua residual:** Aguas resultantes de un proceso productivo o doméstico, generalmente con una carga contaminante incorporada.
- **Auditoría ambiental:** revisión sistemática, documentada, periódica y objetiva, realizada por entidades reguladas, del sistema de gestión ambiental, adoptado para alcanzar el cumplimiento de los objetivos y requisitos ambientales.
- **Bosque:** se incluye dentro de esta categoría el bosque primario, secundario y bosque de galería, unidades vegetales con estratificación definida y con dosel arbóreo continuo.
- **Caudal:** volumen de fluido que pasa a través de una superficie en la unidad de tiempo. Volumen de agua que pasa por una sección dada, en un tiempo determinada, se expresa generalmente en metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/seg.)
- **Cepellones:** fragmentos de gramíneas de forma regular con pan de tierra, los cuales constituyen elementos utilizados para cubrir rápidamente áreas de suelo expuestos a la erosión.
- **CNE:** Comisión Nacional de Energía
- **Desarrollo sostenible:** de acuerdo con la conferencia de Río de Janeiro, consiste en lograr una posibilidad de permanencia en el tiempo para el hombre, a partir de unas formas concretas, producción que a su vez garantizara la supervivencia de los ecosistemas.

Para otros la sostenibilidad y el desarrollo sostenible consiste en buscar tecnologías y mecanismos para sostener el actual sistema de producción, propio de la sociedad ambiental avanzada

Se puede entender como desarrollo sostenible o sustentable una situación deseable para un grupo humano, caracterizada por el logro de un sistema de interacciones con el medio biofísico, mediante el cual se logra su potencial productivo y reproductivo inminente, cumpliendo desde el punto de vista ecosistémico el objetivo de la conservación, a la vez que, desde el punto de vista productivo, satisfaciendo las necesidades humanas a ritmo creciente y potencializando las posibilidades productivas a partir de la comprensión de la lógica de funcionamiento de la base ecosistémica.

Proceso de transformaciones naturales económicosociales, culturales e institucionales, que tienen por objetivo asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones (Cardona, Omar D. en “Los Desastres no son naturales”)

- **Desastre:** es el resultado de una emergencia cuyas consecuencias puedan considerarse de carácter grave para el sistema que las sufre.
- **Ecotono:** franja de borde o de transición entre dos ecosistemas o dos compartimientos de un ecosistema estructural y funcionalmente distintos.
- **Emergencia:** toda situación que implique un estado de perturbación parcial o total de un sistema, por la posibilidad de ocurrencia o la ocurrencia real de un siniestro y cuya magnitud puede poner en peligro la estabilidad del mismo. Se denomina también “contingencia”
- **Escorrentía:** se dice generalmente del escurrimiento superficial cuando se produce sobre el mismo terreno o en pequeñas cañadas o quebradas. Agua que escurre por la superficie del suelo, cuando la precipitación supera la capacidad de infiltración del suelo.

- **Especies en vía de extinción:** de acuerdo con el anexo 1 de CITES se incluyen dentro de este término todas las especies que por efectos de caza para su sustento o comercialización y debido a la intervención de su hábitat, se encuentran amenazadas de extinguirse.
- **Evento:** suceso o acontecimiento que puede ocurrir como producto de cualquier fenómeno natural, técnico o social que puede dar lugar o no a una emergencia.
- **Fragmentación:** comprende la división de las formas vegetales leñosas continuas en fragmentos de diferentes tamaños con el consecuente aumento en la distancia entre fragmentos, la disminución de la conectividad asociada, así como la alteración en las condiciones del entorno.
- **Hábitat:** Es el ambiente en el que vive una especie vegetal o animal, generalmente en términos de la vegetación y características físicas.
- **Impacto ambiental:** cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, como resultado en forma total o parcial, de las actividades, productos o servicios de una organización.
- **Interventoría ambiental:** Toma de responsabilidad directa por la supervisión y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y específica para el proyecto, así como de los controles ambientales contenidos en el plan de manejo ambiental para la construcción y operación de un proyecto.
- **ISO 14000:** serie de normatividades desarrolladas por la Organización Internacional de Normalización que proveen a la gerencia con la estructura para administrar un programa de gerencia ambiental. La serie incluye disciplinas en la eco-gerencia, auditoría, evaluación en la gestión de protección al medio ambiente, estampados/ etiquetas/ sellos y normalización de productos.
- **ISO 14001:** especificaciones para el sistema de gerencia ambiental. Es la única normativa de requerimiento ISO 14000 y tiene un esquema comparativo a la ISO 9001. aplica a todo tipo de empresas de montaje, fabricación, servicio...igualmente.
- **Mapa de amenazas:** ubicación geográfica y descripción de los diferentes escenarios asociados a una amenaza, con indicaciones de su área de impacto o afectación posible.
- **Monitoreo:** recolección, con un propósito determinado, de mediciones u observaciones sistemática y comparables, en una serie espacio-temporal, de cualquier variable o atributo ambiental que proporcione una visión sinóptica o una muestra representativa del medio ambiente.
- **Nivel freático:** nivel a que llega la zona de saturación.
- **Pantano:** tierras bajas, inundadas durante la época lluviosa y, en general, constantemente encharcadas.
- **Perfil de riesgos:** ubicación relativa de los riesgos respecto a una combinación de frecuencia y severidad de los mismos que, por lo general, se presentan en la “matriz de vulnerabilidad”
- **Permiso ambiental:** autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o beneficio temporal de un recurso natural.
- **Plan de contingencias:** conjunto de medidas diseñadas para el control y manejo de los riesgos.
- **Planeamiento:** se define como el conjunto de actividades y análisis que permiten tomar decisiones para que la evolución del sistema corresponda, de manera óptima, con el logro de ciertos objetivos.
- **PMAA:** plan de manejo ambiental y adecuación. Es el conjunto de acción de ingeniería, planeación, etc. tendientes a mitigar los efectos negativos y magnificar los efectos positivos que ocasiona un proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo sobre el medio ambiente.
- **Prevención:** acciones estratégicas en la administración de riesgos encaminadas a evitar acciones o condiciones que reduzcan la seguridad.

- **Revegetalización:** restablecimiento de la cobertura vegetal en la que se emplean diversos biotipos, desde herbáceos y arbustivos hasta trepadores y árboles.
- **Riesgo:** es el efecto peligro o amenaza resultante de la ocurrencia de un evento o situación, evaluado con base en la frecuencia esperada del efecto indeseable y la gravedad de las consecuencias esperadas.
- **Riesgo ambiental:** situación que puede poner en peligro la integridad de los ecosistemas durante la ejecución de una obra o el ejercicio de una actividad.
- **Ripario:** propio de las márgenes hídricas. Vegetación característica de las orillas de los cuerpos de aguas continentales.
- **Ruido:** es la denominación dada a un conjunto de sonidos armónicamente indeseables, discordantes y confusos. Por regla general 85 decibeles (db) puede considerarse el nivel crítico para el daño en el oído.
- **SIE:** Superintendencia de Electricidad
- **Sistema de gestión ambiental:** conjunto sistemático consistente en políticas y normas operativas ambientales para lograr el cumplimiento de reglamentos y objetivos corporativos en materia ambiental.
- **S/E:** subestación.
- **Seguridad:** capacidad de reducir el efecto de un evento o los riesgos correspondientes.
- **Semarena:** Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- **Siniestro:** todo evento indeseado, no programado por el dueño del proyecto, que puede generar consecuencias negativas en el sistema.
- **Sistema lentico:** bajo esta denominación se incluye hábitat como humedal, pantanos, lagos, lagunas, jagüeyes, es decir, cuerpos de agua y, por lo general, con vegetación acuática emergente.
- **Sistema lótico:** se incluyen hábitats acuáticos de aguas corrientes como ríos, riachuelos y quebradas desprovistos de vegetación acuática emergente.
- **Sistema:** grupo de componentes que se interrelacionan de tal forma que los cambios en un componente pueden afectar a alguno, o a todos los demás.
- **Tributario:** curso de agua o de otro líquido cuyo flujo contribuye a aumentar el volumen de otro cuerpo de agua curso de agua que desemboca en otro mayor o en un lago.
- **Vegetación natural:** también llamada original, nativa, clímax o primaria. Es la resultante de los factores ambientales sobre el conjunto interactuante de las especies que cohabitan en un espacio continuo.
- **Vivero:** instalación destinada a la propagación vegetal y al mantenimiento del material, previo su transporte al sitio de plantación.
- **Vulnerabilidad:** grado de sensibilidad de un sistema ante el riesgo.

# Anexo 1



# Fichas líneas



## Impacto-tipo: generación de expectativas en la comunidad

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -1	Manejo social	<b>Ejecución:</b> empresa propietaria del proyecto y contratista encargado de la construcción
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presencia de la empresa en la zona del proyecto.</li> <li>➤ Acuerdo y concertación de servidumbres.</li> <li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Excavación y obras civiles.</li> <li>➤ Montaje de estructuras de apoyo.</li> <li>➤ Operación y mantenimiento.</li> <li>➤ Desmantelamiento.</li> <li>➤ Mantenimiento vegetación-poda</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Información a la comunidad.</b> Antes de iniciar las obras se deben realizar reuniones con las comunidades asentadas en la zona de influencia del proyecto, con el fin de obtener una buena gestión social durante todas las fases del mismo. En estas reuniones se expone el proyecto, sus características, objetivos, etapas, procesos constructivos y procesos operativos; se explica el alcance, las posibilidades reales de empleo local, los beneficios, el manejo de las posibles afectaciones ocasionadas en el entorno natural, social y económico por causa de las actividades propias del proyecto y la forma de pactar soluciones y de acordar y concertar las servidumbres. Se sugiere realizar estas reuniones en sitios estratégicos como escuelas o sitios de reunión de la comunidad.</p> <p>La información es un derecho de las comunidades y se constituye en el primer paso para una adecuada relación empresa-comunidad que potencie los procesos participativos en fases posteriores.</p> <p>⇒ <b>Participación comunitaria.</b> Tiene como principio dotar a las comunidades de las herramientas necesarias para participar en los asuntos que les afecten, partiendo de la comprensión del proyecto, mediante reuniones de información y consulta celebradas con ellos, indicándoles los medios que pueden emplear para manifestar sus inquietudes en búsqueda de resolver los posibles inconvenientes de una forma eficaz, construyendo acuerdos relacionados con los impactos y medidas de manejo y estableciendo canales de comunicación efectivos y permanentes.</p> <p>Cuando el proyecto lo amerite por deterioro ambiental significativo, deberá complementarse con reuniones de concertación del Programa de manejo y adecuación ambiental, estas reuniones deberán contar con la participación de miembros de las comunidades, representantes de asociaciones y otras organizaciones presentes en la zona.</p>		
<b>3. Tipos de medidas</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación
<b>4. Descripción del impacto</b>		
<p>Generación de expectativas (curiosidad, interés, temor, rechazo) en las comunidades asentadas en la zona de influencia del proyecto sobre las características, propósitos, actividades, servidumbres, contratación mano de obra, beneficios y afectaciones en su entorno natural, social y económico.</p>		

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto en coordinación con el contratista.

### 6. Momento de aplicación

Las medidas de manejo relacionadas con la información a la comunidad y la participación comunitaria deben aplicarse desde antes de iniciar la construcción del proyecto. De igual forma su aplicación continuará a lo largo de la construcción y operación del proyecto según un cronograma previamente definido en el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.

## Impacto-tipo: generación temporal de empleo

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -2	Manejo social	<b>Ejecución:</b> Contratista encargado de la construcción
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li><li>➤ Excavación y obras civiles.</li><li>➤ Montaje de estructuras de apoyo.</li><li>➤ Despeje de servidumbre</li><li>➤ Tendido, empalme y regulación de conductores.</li><li>➤ Operación y mantenimiento.</li><li>➤ Desmantelamiento.</li><li>➤ Mantenimiento vegetación-poda</li></ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Formular y aplicar una política clara de contratación de mano de obra no calificada.</b> Para llevar a cabo esta medida de manejo se pueden realizar reuniones con la comunidad y representantes de las organizaciones comunitarias para tratar los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Posibilidades reales de oferta de empleo local para mano de obra no calificada</li><li>• Políticas de empleo con la población directamente afectada; por ejemplo, contratación a través de las Juntas de Vecinos</li><li>• Requisitos, remuneración, términos, criterios y mecanismos de la contratación de personal de la zona de influencia del proyecto.</li></ul> <p>⇒ <b>Contratación de mano de obra no calificada.</b> Beneficiar a la comunidad del área de influencia del proyecto, vinculando personas de la región, prioritariamente los directamente afectados por el proyecto, cumpliendo las normas del Código de Trabajo dominicano y de acuerdo con las políticas establecidas entre la comunidad y la empresa contratista.</p>		
<b>3. Tipos de medidas</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación

<b>4. Descripción del impacto</b>
Este impacto genera expectativas de empleo para la población en edad laboral del área de influencia del proyecto, por cuanto se requiere la contratación de mano de obra no calificada para el desarrollo de las diferentes actividades constructivas. Es aplicable particularmente para líneas rurales de media y baja tensión. En las líneas urbanas se utilizan los grupos de trabajadores adscritos a los constructores.
<b>5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo</b>
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.
<b>6. Momento de aplicación</b>
Antes y durante la construcción del proyecto

### **Impacto-tipo: generación de expectativas de los propietarios de los terrenos localizados en áreas de servidumbre**

Código	Programa	Responsables
<b>DIST LIN -3</b>	<b>Manejo social</b>	<b>Ejecución:</b> empresa propietaria del proyecto
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto tipo</b>		
► Acuerdo y concertación de servidumbres.		
<b>2. Medidas de manejo tipo</b>		
<p>⇒ Acordar y concertar las servidumbres oportunamente. Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe acordar con los propietarios de los predios por donde transcurre el proyecto, el derecho de paso o uso de las servidumbres y las posibles restricciones que éstas conllevan.</p> <p>Para una línea de media tensión en el entorno rural, con franjas de servidumbre entre 8 y 16 m a lado y lado del eje de la línea, posiblemente se requerirá una negociación de la servidumbre con los propietarios de los terrenos, que puede incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago por el derecho de paso de la línea sobre el predio.</li> <li>• Pago por las mejoras afectadas dentro de la servidumbre, tales como infraestructuras productivas o cultivos.</li> <li>• Indemnización económica por el cambio de uso del terreno en el cual se localiza la torre.</li> <li>• Pago por vivienda (si la hubiere) y aplicación de las Políticas de reubicación de familias en servidumbre, en caso de ser población de alta vulnerabilidad socioeconómica.</li> <li>• Imposición de restricciones de uso de la franja de servidumbre, tales como: construcción de viviendas o reforestación con especies arbóreas de porte alto.</li> </ul>		
<b>3. Tipos de medidas</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación

<b>4. Descripción del impacto</b>
Generación de expectativas (interés, temor, rechazo) en los propietarios de los terrenos localizados en áreas de servidumbre sobre las condiciones de negociación, la destinación económica del predio, el precio comercial de la tierra, el valor comercial de las mejoras, las restricciones de uso en el predio, los beneficios y afectaciones en su entorno natural y socio-económico.
<b>5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo</b>
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto.
<b>6. Momento de aplicación</b>
Antes de iniciar la construcción del proyecto en cada predio

### **Impacto-tipo: desplazamiento de familias residentes en la franja de servidumbre de la línea (aplicable en casos excepcionales)**

Código	Programa	Responsables
<b>DIST LIN -4</b>	<b>Manejo social</b>	<b>Ejecución:</b> empresa propietaria del proyecto
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto- tipo</b>		
► Acuerdo y concertación de servidumbres.		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Políticas para el reasentamiento de familias.</b> (Este impacto es muy poco probable que se presente en líneas de distribución de media tensión. Las medidas solo se tendrán en cuenta cuando se requiera). Su objetivo es relocalizar y restituir las condiciones de vida de las familias cuyas viviendas se encuentren dentro de la franja de servidumbre, con el fin de prevenir accidentes y de mantener despejada de infraestructura dicha franja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para su formulación se debe partir de la determinación del grado de vulnerabilidad de las familias afectadas, mediante el estudio y análisis de las siguientes variables:</li> <li>• Forma de tenencia sobre el predio y la vivienda.</li> <li>• Número de miembros de la familia.</li> <li>• Tipo de familia (nuclear, extensa)</li> <li>• Condiciones económicas de la familia</li> <li>• Dependencia socioeconómica y cultural del entorno.</li> <li>• Arraigo socioespacial.</li> <li>• Grado de afectación del predio, por restricciones impuestas sobre el uso del suelo.</li> <li>• Disposición de la familia al traslado o reubicación.</li> </ul> <p>⇒ <b>Programa para el manejo de población desplazada.</b> (Aplicable a líneas de media tensión cuando se requiera). La medida de manejo puede tener variantes, dependiendo de la vulnerabilidad social de la familia afectada, como alternativas se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concertar el pago de la vivienda en dinero para aquella población de baja o media vulnerabilidad.</li> <li>• Reubicación para aquella población de más alta vulnerabilidad.</li> </ul> <p>Por lo general, la vulnerabilidad se define en tres niveles de acuerdo con los análisis realizados:</p>		

- **Alta vulnerabilidad:** aquellas familias que pueden presentar una o varias de las siguientes características: alta dependencia económica del entorno, predios de tipo microfundio, minifundio, familias de bajos recursos económicos, familias cuya cabeza de hogar es mujer, familias cuyos miembros son de edad avanzada con limitaciones para el trabajo y para adecuarse a nuevos ambientes, familias que han arrendado o con derechos adquiridos por posesión.
- **Media vulnerabilidad:** familias cuyo traslado a otro lugar no afectaría sus ingresos y pueden desarrollar sus actividades en otros lugares.
- **Baja vulnerabilidad:** familias cuyos predios son de media o gran extensión y con bajo arraigo territorial y cultural.

Para los diferentes grados de vulnerabilidad se pueden aplicar las siguientes medidas de manejo:

- **Alta vulnerabilidad:** concertación con la familia para el lugar y condiciones del reasentamiento y de acuerdo con los aspectos de vulnerabilidad en contratos. Para los reasentamientos se recomienda buscar dentro de la misma región donde se realizará el proyecto, preferiblemente en el mismo predio, si el tamaño de la propiedad lo permite, o en un lugar concertado con la familia. En caso de ser necesario se debe realizar un acompañamiento social para la adaptación al nuevo entorno.
- **Media vulnerabilidad:** pago en dinero por la construcción que se ha de demoler y posibles acuerdos sobre algún tipo de asistencia técnica durante el traslado.
- **Baja vulnerabilidad:** pago en dinero por el valor de la construcción, previo avalúo.

### 3. Tipos de medidas

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

### 4. Descripción del impacto

Las viviendas y/o infraestructuras productivas localizadas dentro del área de servidumbre deben reubicarse por fuera de ésta, tal como se muestra en el numeral 7 de diseños-tipos. En la franja de servidumbre se genera una restricción en el uso del suelo, lo que origina el desplazamiento involuntario de familias y posibles cambios en su entorno económico y cultural.

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto.

### 6. Momento de aplicación

Antes de iniciar la construcción del proyecto.

## 7. Diseños- tipos

Vivienda ubicada en la zona de retiro de la línea

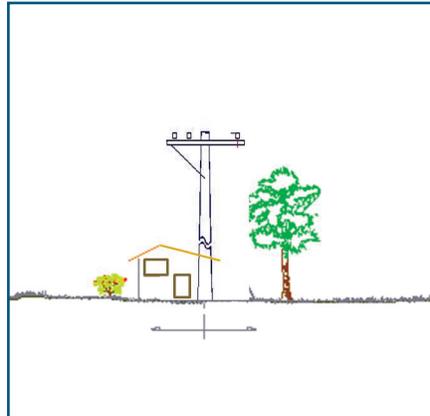


Figura 1

Respeto de retiros

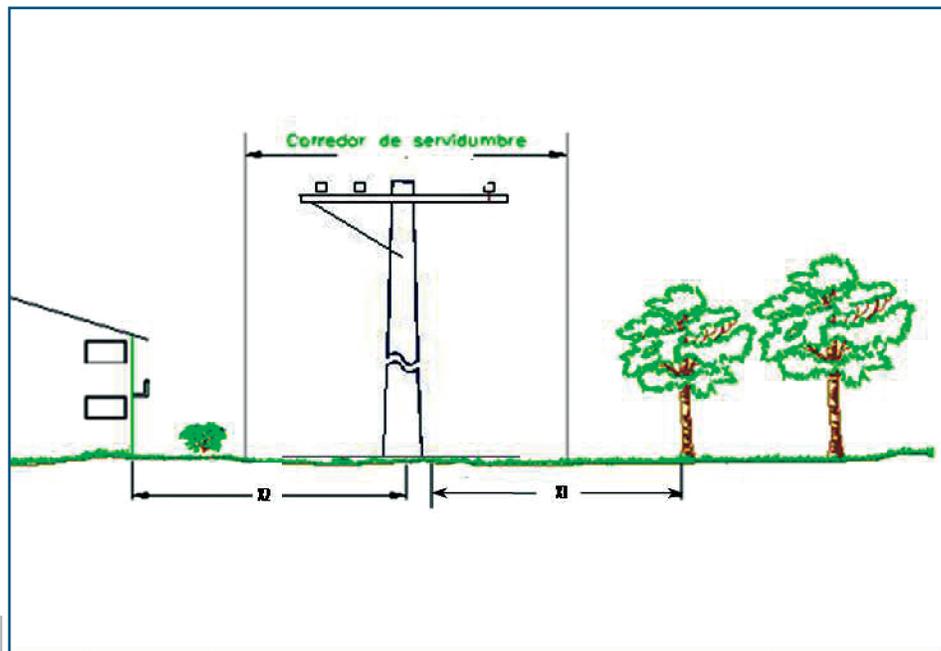


Figura 2

**Impacto-tipo: afectación a la comunidad por intervención en infraestructura productiva pública o privada, o en la infraestructura vial y de servicios públicos. (Baja aplicación a líneas de media y baja tensión)**

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -5	Manejo social	Ejecución: empresa propietaria del proyecto

**1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo**

- Uso, adecuación y/o construcción de accesos.
- Excavación y obras civiles
- Despeje de servidumbres.
- Operación
- Mantenimiento
- Desmantelamiento

**2. Medidas de manejo-tipo**

⇒ **Reubicación de infraestructura productiva pública o privada.** En caso de presentarse infraestructura que se localice dentro de la franja de servidumbre, debe reubicarse en sitios en los que no presenten riesgos para la población que se beneficia de ella. La reubicación deberá hacerse estableciendo la vulnerabilidad, para lo cual deberá tenerse en cuenta los siguientes criterios:

- Tipo de infraestructura.
- Población beneficiada.
- Estado físico
- Posibilidad de traslado a un sitio que permita su óptimo aprovechamiento.

Una vez identificada la vulnerabilidad de la infraestructura, deberá procederse a concertar con el (los) propietario (s) o la población beneficiada, el sitio hacia el cual se trasladará. En caso de determinarse una baja vulnerabilidad por el tipo de infraestructura o por el nivel alto de vida de los propietarios, puede hacerse una negociación directa en la cual se reconozca en dinero el valor de ella.

En caso de ser de alta vulnerabilidad, deberá procederse a buscar en conjunto con el propietario o beneficiarios de ella, el sitio en el que puede reubicarse y las condiciones sobre las cuales se hará.

Sea cual fuere la modalidad de negociación el corredor de servidumbre deberá encontrarse despejado, antes del inicio de las obras.

Las construcciones que se levanten deberán contar con las mínimas condiciones de higiene, seguridad, y en ningún caso podrán desmejorar sus servicios.

**Estudio y análisis para una correcta definición y trazado de los accesos.**

Es necesario seleccionar las rutas y/o los accesos óptimos para el desarrollo de las actividades constructivas, de forma tal que ocasionen el menor impacto sobre los componentes ambientales (físico, biótico y socioeconómico). Para elegir la mejor alternativa se recomienda lo siguiente:

- En lo posible utilizar y readecuar accesos existentes
- No cruzar ni dividir ningún predio. En lo posible, trazar los accesos siguiendo los linderos
- Evadir zonas de minifundio donde el trazado de un acceso reducirá significativamente áreas productivas.
- Trazar el acceso de común acuerdo con el dueño del predio.
- No interrumpir ni cruzar caminos vecinales con alto tráfico peatonal o vehicular.
- Evitar totalmente casas u otros tipos de estructuras.
- Garantizar que los accesos existentes empleados para el desarrollo de las actividades mantengan iguales condiciones a las preexistentes (mantenimiento general de los accesos).

- Evitar generar daños a infraestructuras de servicios públicos, propiedades y cultivos.
  - Al inicio de la obra, el contratista deberá realizar un inventario de los accesos que se han de utilizar, de tal forma que, al final de las actividades, estos accesos sean devueltos a la comunidad en iguales o mejores condiciones que las encontradas inicialmente
  - El contratista deberá realizar las adecuaciones necesarias al inicio de la obra, en caso de que el estado de los accesos lo requieran. Entre las obras que son aplicables para la adecuación y/o recuperación de accesos y servicios públicos se encuentran: obras de drenaje, obras de retención de sedimentos, obras de protección geotécnica, riego en sequía de las vías de acceso que lo requieran para evitar la dispersión de material particulado.
- ⇒ **Formular y aplicar una política empresarial para la adquisición de servidumbre y/o reparación de daños en infraestructura y mejoras.** Su objetivo es principalmente el pago oportuno y justo tanto de las servidumbres como de los daños que se causen en las personas y en la infraestructura pública y/o privada. Dentro de esta política se debe considerar la participación comunitaria como mecanismo para establecer canales de comunicación efectivos y permanentes, de tal forma que se le permita a la comunidad intervenir en los asuntos que les afectan.

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

### 4. Descripción del impacto

La infraestructura productiva de tipo pública o privada (establos, bodegas, escuelas, puestos de salud, tiendas comunitarias) localizada dentro del área de servidumbre debe reubicarse y/o trasladarse por fuera de ésta. Este hecho genera alteraciones de tipo social y económico en las comunidades de la zona de influencia del proyecto por variaciones temporales en los servicios que presta dicha infraestructura.

De igual forma, los accesos y corredores rurales pueden verse afectados durante la construcción de líneas de distribución de media tensión, debido al incremento del tráfico vehicular, generado por el transporte de estructuras, cable y personal para adelantar la obra. Esta afectación puede presentarse igualmente sobre la infraestructura de servicios públicos (obras de arte, alcantarillados, pontones, acueductos veredales, líneas domiciliarias); ocasionando molestias en la comunidad.

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto. El adecuado manejo de accesos y trabajo en el campo es responsabilidad de la empresa ejecutora de obras

### 6. Momento de aplicación

Antes de iniciar la construcción del proyecto y durante la ejecución del mismo.

## Impacto-tipo: afectación al uso del suelo

Código	Programa	Responsables	
DIST LIN -6	Manejo social	Ejecución: contratista encargado de la construcción y empresa propietaria del proyecto	
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Despeje de servidumbre.</li> </ul>			
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>			
<b>Estudio y análisis para una correcta definición y trazado de los accesos.</b>			
<p>Es necesario seleccionar las rutas y/o los accesos óptimos para el desarrollo de las actividades constructivas, de forma tal que ocasionen el menor impacto sobre los componentes ambientales. Para elegir la mejor alternativa se recomienda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En lo posible utilizar y readecuar accesos existentes</li> <li>• No cruzar ni dividir ningún predio. En lo posible, trazar los accesos siguiendo los linderos</li> <li>• Evadir zonas de minifundio donde el trazado de un acceso reducirá significativamente áreas productivas.</li> <li>• Trazar el acceso de común acuerdo con el dueño del predio.</li> <li>• No interrumpir ni cruzar caminos veredales con alto tráfico peatonal o vehicular.</li> <li>• Evitar totalmente casas u otros tipos de estructuras.</li> <li>• Garantizar que los accesos existentes empleados para el desarrollo de las actividades mantengan iguales condiciones a las preexistentes.</li> <li>• Evitar generar daños a infraestructuras de servicios públicos, propiedades y cultivos.</li> </ul> <p><b>Acordar y concertar oportunamente, las servidumbres.</b> Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe acordar con los propietarios de los predios por donde transcurrir el proyecto, el derecho de paso o uso de las servidumbres y las posibles restricciones que éstas conllevan.</p> <p>⇒ Formular y aplicar una política empresarial para la adquisición de servidumbre y/o reparación de daños en infraestructura y mejoras. Su objetivo es principalmente el pago oportuno y justo tanto de las servidumbres como de los daños que se causen en las personas y en la infraestructura pública y/o privada. Dentro de esta política se debe considerar la participación comunitaria como mecanismo para establecer canales de comunicación efectivos y permanentes, de tal forma que se le permita a la comunidad intervenir en los asuntos que les afectan.</p> <p>Para cualquiera de las líneas rurales los cultivos que se vean afectados deben ser compensados por el constructor de forma inmediata ya sea económicamente o por otro tipo de compensación acordada entre las partes. En las líneas de baja y media tensión deberá permitirse la producción de cultivos bajos.</p>			
<b>3. Tipos de medida</b>			
Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	
<b>4. Descripción del impacto</b>			

La presencia de las líneas de distribución modifican y limitan el uso del suelo en las áreas donde se localiza. Los terrenos aledaños adquieren unas restricciones de uso propias de la servidumbre de las líneas asociadas, hecho que puede generar la fragmentación en el uso del suelo circunvecino y posibles afectaciones en el entorno económico y cultural.

#### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción y de la empresa propietaria del proyecto.

#### 6. Momento de aplicación

Antes y durante la actividad.

### *Impacto-tipo: afectación a la comunidad*

Código	Programa	Responsables
<b>DIST LIN -7</b>	<b>Manejo social</b>	<b>Ejecución:</b> contratista encargado de la construcción y empresa propietaria del proyecto.
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Excavación y obras civiles.</li> <li>➤ Despeje de servidumbre</li> <li>➤ Operación</li> <li>➤ Mantenimiento</li> <li>➤ Desmantelamiento</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Programa de educación ambiental.</b> Deben enfocarse hacia dos tipos de público, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las comunidades: las charlas con las comunidades deben hacerse antes y durante las obras, su objetivo principal es afianzar los lazos de comunicación, con el fin de establecer pautas para la convivencia armónica, propender por el cuidado de los recursos naturales y fortalecer la autogestión comunitaria.</li> <li>• El personal vinculado al proyecto: mediante charlas realizadas con los trabajadores se debe enfatizar en la necesidad de evitar al máximo cualquier situación que atente contra las costumbres, creencias, credos políticos o religiosos de las familias residentes en la zona del proyecto. En ellas se debe informar sobre las políticas ambientales empresariales y sobre los compromisos que cada quien tiene.</li> </ul> <p>⇒ <b>Información a la comunidad y participación comunitaria.</b> Informar de forma clara y oportuna a la población del área de influencia sobre las características, propósitos, beneficios y afectaciones del proyecto; así como generar espacios de consulta en donde la comunidad se manifieste sobre los asuntos que le afecten y en donde la empresa explique los mecanismos propuestos para la solución de cualquier posible molestia o para la atención de quejas y reclamos de las comunidades, en pro de fortalecer los lazos de comunicación empresa-comunidad en búsqueda de la resolución de conflictos a través de acuerdos y concertaciones. (Ver ficha DIST LIN-1)</p> <p><b>Acordar y concertar oportunamente, las servidumbres.</b> Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe acordar con los propietarios de los predios por donde transcurre el proyecto, el derecho de paso o uso de las servidumbres y las posibles restricciones que éstas conllevan. (Ver ficha DIST LIN-3)</p>		

- ⇒ **Formular y aplicar una política empresarial para la adquisición de servidumbre y/o reparación de daños en infraestructura y mejoras.** Su objetivo es principalmente el pago oportuno y justo tanto de las servidumbres como de los daños que se causen en las personas y en la infraestructura pública y/o privada (Ver fichas DIST LIN-5 y 6). De igual manera, cualquier daño que se cause en propiedad privada, deberá ser reparado en forma inmediata por el constructor.
- ⇒ **Manejo del parque automotor.** Realizar mantenimiento preventivo al parque automotor que participe en las actividades del proyecto, realizar actividades de lavado en lugares adecuados específicamente para tal fin, cubrir los volcos que transportan material para evitar dispersión de material particulado, restringir el uso de bocinas, exigir el cumplimiento de las normas de tránsito por parte del personal operario.

**Estudio y análisis para una correcta definición y trazado de los accesos.** Es necesario seleccionar las rutas y/o los accesos óptimos para el desarrollo de las actividades constructivas, de forma tal que ocasionen el menor impacto sobre los componentes ambientales, teniendo en cuenta las diferentes variables en lo físico, lo biótico y lo social (ver fichas de manejo DIST LIN 6, 10 y 12).

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

### 4. Descripción del impacto

El desarrollo de las actividades propias del proyecto puede generar molestias a las comunidades del área de influencia, ocasionadas por: daños que se puedan causar en la infraestructura de servicios y mejoras de las propiedades (cercas, conducciones, captaciones de agua); congestión, intervención y/o interrupción temporal de accesos, aparición o incremento en el tráfico vehicular, cambio en el uso de la tierra, pérdida de cultivos, alteración del paisaje, presencia de personal foráneo y posibles alteraciones en el entorno natural, cultural y social.

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo relacionadas con: educación ambiental, información a la comunidad y participación comunitaria, manejo del parque automotor y de la contaminación atmosférica, estudio y análisis para una correcta definición y trazado de los accesos son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.

La implementación de las medidas de manejo relacionadas con: acordar y concertar las servidumbres oportunamente, formular y aplicar una política empresarial para la adquisición de servidumbre y/o reparación de daños en infraestructura y mejoras son responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto.

### 6. Momento de aplicación

Antes y durante la actividad.

## **Impacto-tipo:** incremento del riesgo de accidentalidad tanto para trabajadores como para la comunidad

CÓDIGO	Programa	Responsables
DIST LIN -8	Manejo social	<b>Ejecución:</b> contratista encargado de la construcción y empresa propietaria del proyecto.
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Excavación y obras civiles.</li> <li>➤ Montaje de estructuras de apoyo.</li> <li>➤ Despeje de servidumbre</li> <li>➤ Operación</li> <li>➤ Mantenimiento</li> <li>➤ Desmantelamiento</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Implementación del programa de salud ocupacional, higiene y seguridad industrial.</b> Este programa debe incluir el panorama de factores de riesgo y su plan de acción, el análisis de amenazas y vulnerabilidad, el plan de emergencias, los subprogramas de higiene industrial, seguridad social, medicina preventiva y del trabajo, las jornadas de capacitación (inducción, manejo de maquinaria, vehículos y equipos, traslado de cargas, programas de motivación), el uso de los implementos de protección personal y todo lo reglamentado por la Secretaría de Estado de Trabajo, todo ello con el fin de garantizar entornos, trabajos seguros y saludables, motivo por el cual debe estar orientado a todo el personal adscrito a la obra.</p> <p>⇒ <b>Señalización.</b> Con el fin de evitar y reducir accidentes se deben señalar oportunamente los sitios en donde se desarrollen actividades que puedan generar algún tipo de riesgo; por ejemplo, los lugares de excavación, lugares de cruces de entrada y salida de vehículos, accesos en proximidades de escuelas, puestos de salud y/o lugares de afluencia poblacional. Las señales sobre vías o accesos deben ajustarse a lo reglamentado por la Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones, las señales en frentes de obra y sitios de trabajo se ajustarán a las reglamentadas por la Secretaría de Estado de Trabajo. En términos generales se emplearán señales reglamentarias, informativas y preventivas garantizando la seguridad e integridad de trabajadores, peatones y población en general, de tal forma que se delimiten frentes de trabajo, se habiliten senderos peatonales, se demarquen zonas de almacenamiento de materiales y se prevenga sobre riesgos.</p>		
<b>3. Tipos de medida</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación
<b>4. Descripción del impacto</b>		
<p>Hace referencia a la posibilidad de presentarse accidentes sobre la población localizada en la zona de influencia: comunidad local y trabajadores, debido a la presencia y/o incremento del tráfico vehicular y al desarrollo de las actividades propias del proyecto.</p>		

## 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo relacionadas con el programa de salud ocupacional, higiene y seguridad industrial es de responsabilidad del contratista y la empresa propietaria del proyecto es solidaria. La implementación de la medida de manejo relacionada con la señalización es responsabilidad del contratista.

## 6. Momento de aplicación

Durante el desarrollo de las actividades

## 7. Diseños-tipo



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

## Impacto-tipo: obstrucción del tráfico vehicular

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -9	Manejo social	Ejecución: contratista encargado de la construcción
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Excavación y obras civiles.</li> <li>➤ Montaje de estructuras de apoyo.</li> <li>➤ Despeje de servidumbre.</li> <li>➤ Tendido, empalme y regulación de conductores.</li> <li>➤ Mantenimiento.</li> <li>➤ Desmantelamiento.</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Plan de manejo de tráfico.</b> Tiene especial aplicación para proyectos de líneas de distribución urbanas, su objetivo principal es implementar las medidas necesarias para garantizar el flujo vehicular y la seguridad de trabajadores, peatones, conductores y usuarios. Incluye el desarrollo de las siguientes actividades: información oportuna a la comunidad sobre uso de vías alternas, programación de horarios de trabajo de tal forma que se ocasione el mínimo impacto a la población asentada en el sector, manejo del parque automotor y maquinaria, coordinación con las autoridades viales para el cierre de vías, la reducción de carril y la definición de rutas alternas.</p> <p>⇒ <b>Señalización.</b> Con el fin de evitar y reducir accidentes se deben señalar oportunamente los sitios en donde se desarrollen actividades que puedan generar algún tipo de riesgo, por ejemplo los lugares de excavación, lugares de cruces de entrada y salida de vehículos. Esta señalización debe utilizar las convenciones aprobadas por la Secretaria de Obras Públicas y Comunicaciones, en términos generales se deben emplear señales reglamentarias, informativas y preventivas garantizando la seguridad e integridad de trabajadores, peatones y población en general, delimitando los frentes de trabajo, habilitando senderos peatonales, demarcando materiales, definiendo zonas de almacenamiento, utilizando dispositivos de señalización retroreflectivos y luminosos.</p>		
<b>3. Tipos de medida</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación
<b>4. Descripción del impacto</b>		
<p>El cargue y descargue de materiales (transformadores, postes, cables, sobrantes), la presencia de vehículos y personal trabajador en el frente de obra, pueden generar obstrucción vehicular en las vías aledañas al sitio de construcción, causando molestias en la comunidad por problemas de congestión, intervención, restricción y/o interrupción temporal de accesos.</p>		
<b>5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo</b>		
<p>La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.</p>		
<b>6. Momento de aplicación</b>		
<p>Antes y durante el desarrollo de la actividad.</p>		

## Impacto-tipo: afectación de cuerpos de agua

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -10	Manejo físico	Ejecución: contratista encargado de la construcción

### 1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo

- Uso, adecuación y/o construcción de accesos.
- Despeje de servidumbre.

### 2. Medidas de manejo-tipo

#### ⇒ Estudio y análisis para una correcta definición y trazado de los accesos.

- Es necesario seleccionar las rutas y/o los accesos óptimos para el desarrollo de las actividades constructivas, de forma tal que ocasionen el menor impacto sobre los componentes ambientales. Para elegir la mejor alternativa se recomienda lo siguiente:
- En lo posible utilizar y readecuar accesos existentes
- Minimizar el cruce de cuerpos de agua, zonas de nacimientos, ciénagas y humedales.
- Minimizar la intervención de bosques riparios o ribereños y zonas protectoras de cuerpos de agua.
- No cruzar cabeceras de cuencas donde existan nacimientos de agua o zonas de recarga de acuíferos
- En lo posible no atravesar zonas boscosas.

#### ⇒ Construcción de obras de drenaje. Los cortes, excavaciones y/o la habilitación de accesos, deben complementarse con la construcción de las obras de drenaje y de las estructuras hidráulicas (filtros, cunetas, alcantarillas, colectores, zanjas de coronación, unidades de retención de sedimentos, estructuras de disipación de energía a la salida del terreno) necesarias para evacuar las aguas de escorrentía, proteger las corrientes superficiales del aporte de sedimentos y disminuir los procesos erosivos.

#### ⇒ Instalación de barreras provisionales y/o permanentes.

Para evitar el incremento erosivo de la escorrentía superficial y el arrastre de material excavado, se deben implementar agromantos u obras similares en una faja continua ubicada ladera abajo o en cercanías a presas, lagunas o arroyos. Teniendo en cuenta las condiciones propias del terreno a intervenir y de la obra por ejecutar. En el caso de emplear trinchos provisionales, éstos deben ubicarse sobre las márgenes de las corrientes de agua, de tal forma que impidan el paso de material.

Para evitar que el material térreo alcance las corrientes de agua, se deben conformar barreras con sacos rellenos, ya sea de material producto del descapote, material vegetal sobrante o mezcla suelo cemento, que se colocan perpendiculares a la posible trayectoria de las partículas.

Esta obra u otra similar que cumpla la misma función, se debe instalar en sitios cercanos a drenajes intermitentes o cuerpos de agua lénticos y/o en las márgenes de cuerpos lóticos, según lo exijan las condiciones del terreno a intervenir y el cuerpo de agua de posible afectación.

Estas medidas pueden aplicar durante el despeje de servidumbre, en sitios cercanos a cuerpos de agua de alta vulnerabilidad ambiental y en sitios de ubicación de postes y/o torres.

**Manejo del material vegetal de desecho.** La adecuación y construcción de caminos vecinales y mulares, así como el despeje de servidumbre, implican la remoción de material vegetal, desecho que debe manejarse teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

- Evitar la caída de material vegetal en los cuerpos de agua cercanos.
- Disponer el material vegetal de desecho en los sitios previamente seleccionados para tal fin.
- En los sitios de cruce con corrientes de agua, asegurar que el cauce esté libre de material vegetal que haya caído durante la ejecución de las obras.

- En zonas rurales esparcir el material vegetal uniformemente y alejado de las márgenes hídricas, para que éste se incorpore al ciclo de descomposición biológica.
- En zonas urbanas disponer este tipo de residuos en los lugares autorizados para ello (vertederos).
- Prohibir cualquier tipo de quemas.

⇒ **Manejo de materiales constructivos y material pétreo sobrante de cortes y excavaciones.** El material sobrante deberá manejarse teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

- Disponer el material sobrante de excavación en los sitios previamente seleccionados para tal fin, dicho material se puede reutilizar para actividades de relleno o se deberá disponer en los lugares autorizados para ello.
- Evitar almacenar materiales cercanos a cuerpos de agua y en sitios de moderada a alta pendiente (>12%).
- En el almacenamiento temporal, cubrir los materiales con polietileno o plástico y colocar barreras perimetrales provisionales.
- No se debe almacenar materiales constructivos y/o sobrantes en el espacio público.
- Se debe definir previamente un sitio para efectuar el cargue y descargue del material, éste se colocará distante de cuerpos de agua y deberá estar adecuado para evitar arrastre de material fuera de los límites definidos a través de canales perimetrales y estructuras para el control de sedimentos.
- Disponer el material sobrante, producto de las excavaciones y/o cortes en los alrededores del sitio, en forma tal, que no interrumpa los drenajes naturales y se conforme de acuerdo con la topografía del sitio.
- En zonas urbanas, el material sobrante que no se pueda reutilizar, deberá disponerse en los lugares autorizados para ello.
- Los sitios seleccionados para almacenar material deben ser previamente autorizados de tal forma que se garantice el mínimo impacto. Por ejemplo localizarse alejados de manantiales, humedales, pozos o bocatomas.
- La disposición del material sobrante debe realizarse lo más rápido posible para evitar migración del material por efectos de la lluvia o el viento.
- Si la cantidad de material sobrante es significativo y no se puede disponer en los alrededores de los sitios de excavación, se deben seguir las siguientes recomendaciones:
  - a. Determinar un sitio de depósito del material estéril, localizado lejos de corrientes de agua, a más de 30 m.
  - b. Adecuar este sitio con las obras de protección y/o contención, como filtros, trinchos o barrera temporal en madera, muros en gavión, etc.
  - c. Disponer el material estéril por capas, compactándolo.
  - d. Conformar taludes que garanticen la estabilidad del depósito.
  - e. Una vez culminado, revegetalizar.

⇒ **Manejo de nacimientos de agua y/o sitios de captación.** Se realizará teniendo en cuenta las indicaciones establecidas en la Ficha DIST LIN 11.

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

#### 4. Descripción del impacto

Por lo general, para líneas de distribución no se requiere construir accesos nuevos para llegar a los sitios de trabajo. Lo que usualmente se requiere es la utilización de la red vial existente (carreteras, caminos, vecinales o senderos) o la adecuación de la misma para llegar a los sitios de trabajo. Podría surgir la necesidad de construir accesos nuevos, especialmente para líneas en zonas rurales y soportadas en torres, ya que el transporte de elementos constructivos a los sitios de trabajo para este tipo de líneas demanda una mayor infraestructura vial. En términos generales, los accesos se clasifican en: vecinales, mulares, mixtos (mulares y vecinales) y existentes.

Las actividades relacionadas con el despeje de servidumbre y el uso, adecuación y/o construcción de accesos para el proceso constructivo, pueden generar el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua superficiales existentes, produciendo depositación de material sobre su lecho dando lugar a modificaciones en el curso natural de las aguas, represamientos, formación de barreras y zonas de depósito de materiales, alteración de la dinámica fluvial, generación de condiciones anaerobias por la presencia de material orgánico, alteración de los procesos físicobiológicos e incremento en la turbiedad del agua por presencia de sólidos en suspensión. Adicionalmente, el aporte de sedimentos puede afectar a captaciones y obras existentes para el uso y aprovechamiento de aguas.

#### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

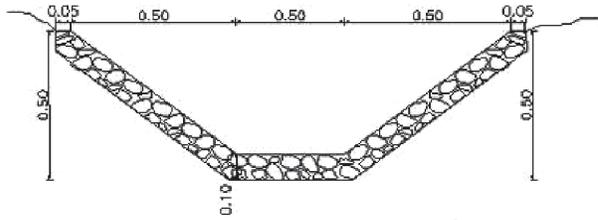
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.

#### 6. Momento de aplicación

Durante la actividad.

## 7. Diseños-tipos

### Construcción de obras de drenaje

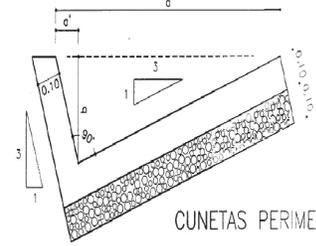


**CUNETA TRAPEZOIDAL**

Figura 8

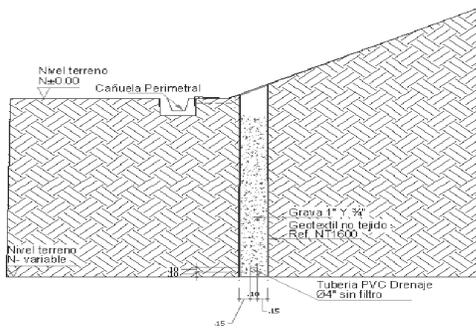
**ALTURA 30CM**  
**HORMIGÓN: 0.8 m3/ml**  
**M. GRAN: 0.11 m3/ml**

a	c'	b
0.80	0.08	0.24
1.00	0.10	0.30
1.00	0.10	0.30



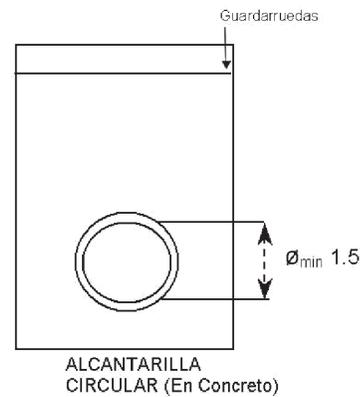
**CUNETAS PERIMETRALES**

Figura 9



### Filtros

Figura 10



**ALCANTARILLA CIRCULAR (En Concreto)**

Figura 11

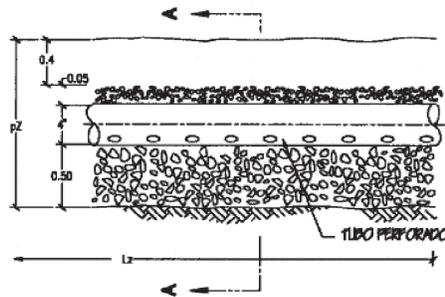


Figura 12

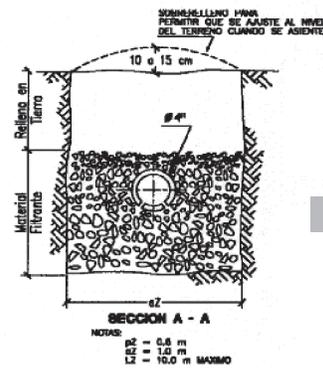


Figura 13

**NOTAS:**  
 p2 = 0.6 m  
 L2 = 1.0 m  
 L2 = 10.0 m MAXIMO

Instalación de barreras provisionales y/o permanentes

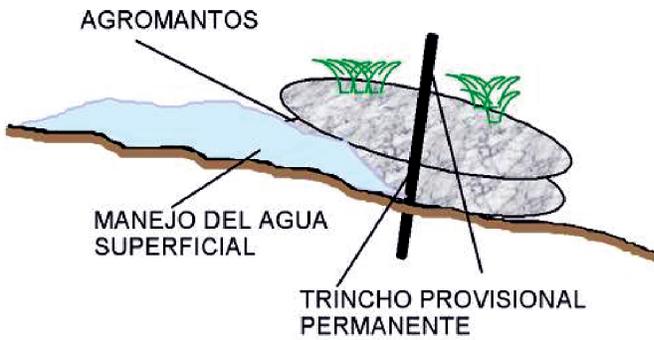


Figura 14

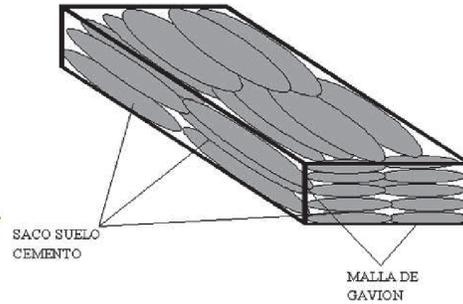


Figura 15

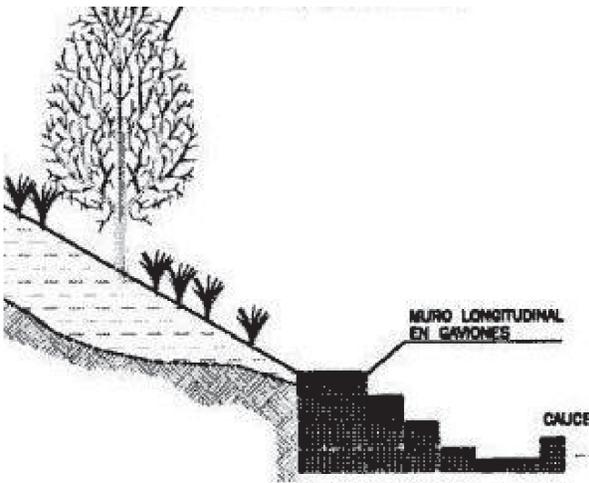


Figura 16



Figura 17

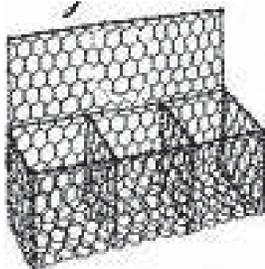


Figura 18

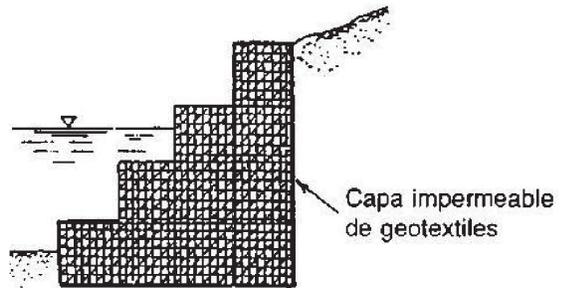


Figura 19

## Impacto tipo: afectación nacimientos y/o sitios de captación de agua

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -11	Manejo físico	Ejecución: contratista encargado de la construcción
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>▶ Despeje de servidumbre.</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo tipo</b>		
<p>⇒ <b>Estudio y análisis para una correcta definición y trazado de los accesos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario seleccionar las rutas y/o los accesos óptimos para el desarrollo de las actividades constructivas, de forma tal que ocasionen el menor impacto sobre los componentes ambientales. Para elegir la mejor alternativa se recomienda lo siguiente:</li> <li>• En lo posible utilizar y readecuar accesos existentes</li> <li>• Minimizar el cruce de cuerpos de agua, zonas de nacimientos, ciénagas y humedales.</li> <li>• Minimizar la intervención de bosques riparios o ribereños y zonas protectoras de cuerpos de agua.</li> <li>• No cruzar cabeceras de cuencas donde existan nacimientos de agua o zonas de recarga de acuíferos</li> <li>• En lo posible no atravesar zonas boscosas.</li> </ul> <p>⇒ <b>Manejo del material vegetal de desecho.</b> Los residuos propios de las actividades de remoción de material vegetal, deben manejarse y disponerse de acuerdo a las indicaciones establecidas en la Ficha DIST LIN 10.</p> <p>⇒ <b>Manejo de material inertes sobrante de cortes y excavaciones.</b> El material sobrante deberá manejarse teniendo en cuenta las indicaciones establecidas en la Ficha DIST LIN 17</p> <p>⇒ <b>Manejo de nacimientos de agua y/o sitios de captación.</b> Se realizará teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes del inicio de cualquier actividad constructiva, se debe caracterizar tanto el uso del agua como el estado de la vegetación aledaña al nacimiento de agua.</li> <li>• Aislar provisionalmente alrededor de la vegetación protectora o aledaña, lo cual se puede hacer con cinta. En el caso de cordones protectores mayores a 30 m, solo se aislará la zona de posible afectación.</li> <li>• Prohibir el paso de maquinaria cerca a la vegetación aledaña a los nacimientos o sobre las corrientes de agua.</li> <li>• Señalizar el área para informar a la comunidad y a los trabajadores la presencia de un punto sensible ambiental.</li> <li>• Tener en cuenta que de acuerdo con la Ley 6400 del 2000, las franjas protectoras para nacimientos de agua son de 60 m y para corrientes de agua son de 30 m. Por tanto para la ubicación de sitios de apoyo, estas distancias se deben respetar estrictamente.</li> <li>• Prohibir el corte, tala o cualquier tipo de intervención a la vegetación aledaña.</li> <li>• Si es necesario, implementar obras de retención de sedimentos o instalación de barreras provisionales y/o permanentes para evitar que material inerte alcance los cuerpos de agua o los sitios de captación de agua. En ocasiones será necesario considerar la posibilidad de reubicación de las captaciones existentes. (ver ficha DIST LIN 10)</li> <li>• Prohibir el ingreso de trabajadores a la zona del nacimiento de agua.</li> <li>• Prohibir cualquier tipo de quema.</li> <li>• Revisar periódicamente el lugar con el fin de verificar el estado de las fuentes de agua. Esta labor estará a cargo del encargado ambiental.</li> </ul>		

- Asegurar que los desechos vegetales no obstruyan o contaminen las estructuras de captación de agua.
- Crear y mantener franjas forestales protectoras de nacimientos y corrientes de agua.
- Al concluir las actividades constructivas, caracterizar el estado de la vegetación aledaña y estimar el caudal y la calidad física de las aguas.
- Lo anterior se hace para dar constancia a la comunidad que el sitio identificado como nacimiento, se encuentra en mejores o iguales condiciones que al inicio de la actividad.

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

### 4. Descripción del impacto

Los nacimientos de agua (manantiales) considerados sitios de manejo especial y las obras de captación de agua para acueductos y otros usos, deben ser protegidos y aislados de posibles afectaciones generadas por la alteración de la vegetación protectora, la presencia de residuos vegetales e inertes, los procesos de erosión y sedimentación, por cuanto su deterioro con lleva a la reducción de la oferta hídrica (calidad y cantidad) y a la disminución de la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo propuestas es responsabilidad del contratista encargado de la construcción.

### 6. Momento de aplicación

Durante la actividad.

## Impacto tipo: erosión

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -12	Manejo físico	Ejecución: contratista encargado de la construcción
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>▶ Excavación y obras civiles.</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Estudio y análisis para una correcta definición y trazado de los accesos.</b> Es necesario seleccionar las rutas y/o los accesos óptimos para el desarrollo de las actividades constructivas, de forma tal que ocasionen el menor impacto sobre los componentes ambientales. Para elegir la mejor alternativa se recomienda tener en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar los cortes y movimientos de tierra.</li> <li>• Evitar áreas con pendiente excesiva, propensas a erosión o de inestabilidad geológica.</li> </ul> <p>⇒ <b>Construcción de obras dedrenaje.</b> Los cortes, excavaciones y/o la habilitación de accesos, deben complementarse con la construcción de las obras de drenaje y de las estructuras hidráulicas (filtros, cunetas perimetrales, zanjas de coronación, alcantarillas, colectores, unidades de retención de sedimentos, estructuras de disipación de energía, cortacorrientes) necesarias para evacuar las aguas de escorrentía, proteger las corrientes superficiales del aporte de sedimentos y disminuir los procesos erosivos.</p> <p>⇒ <b>Construcción de obras para el control de la erosión.</b> Hace referencia a la implementación de las obras necesarias para prevenir, mitigar y/o controlar los procesos de erosión, para lo cual se recomienda: delimitar las áreas de corte, construir barreras provisionales en madera o sacos con material de excavación, reducir las áreas de descapote o desmonte en la ejecución de obras civiles, revegetalizar y/o empradizar las laderas, predios y zonas en las que se haya afectado la cobertura vegetal.</p>		
<b>3. Tipos de medida</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación
<b>4. Descripción del impacto</b>		
<p>La remoción de la capa de suelo para el emplazamiento de las estructuras y construcción de obras civiles (requeridas en las líneas rurales de media tensión) dejan expuestos los materiales a la acción de los agentes atmosféricos que generan desprendimiento de las partículas del suelo y, finalmente, pueden desencadenar o aumentar fenómenos erosivos sobre el terreno.</p> <p>Este impacto es casi nulo en líneas cuyos apoyos son postes, por cuanto las excavaciones y obras civiles son más reducidas; mientras que para una línea de alta tensión se excavan aproximadamente 40 m<sup>3</sup> de tierra por sitio de torre; para una, soportada en postes, este volumen es aproximadamente 2 m<sup>3</sup> por poste.</p>		
<b>5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo</b>		
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.		
<b>6. Momento de aplicación</b>		
Durante la actividad.		

## 7. Diseños-tipos

Construcción de obras para el control de la erosión

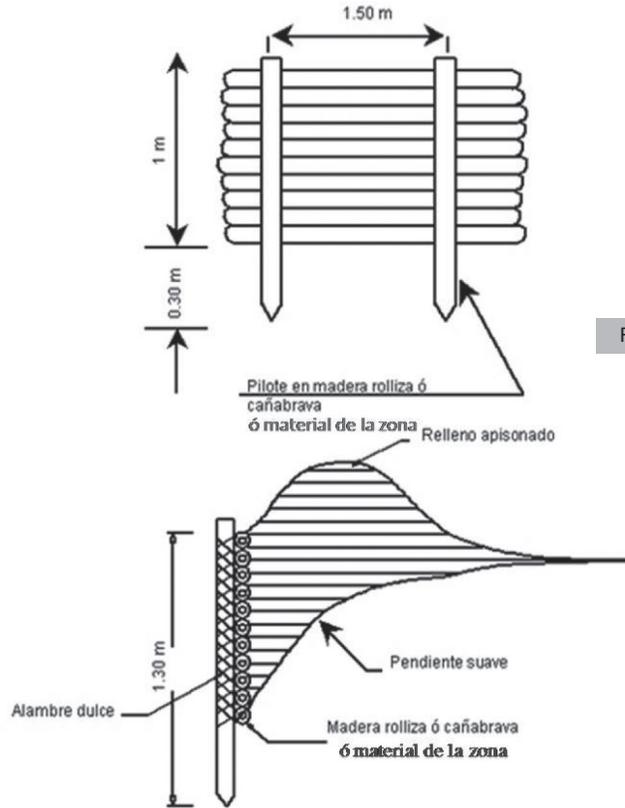


Figura 20

TRINCHERO PROVISIONAL PARA EL CONTROL DE EROSIÓN EN LA ADECUACIÓN DE ACCESOS

### **Impacto-tipo:** *desestabilización de taludes*

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -13	Manejo Físico	<b>Ejecución:</b> contratista encargado de la construcción

#### 1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo

- Uso, adecuación y/o construcción de accesos.
- Excavación y obras civiles.

## 2. Medidas de manejo tipo

- **Construir obras de contención.** Hace referencia a la implementación de las obras necesarias para prevenir, mitigar y/o controlar los movimientos en masa y desestabilización de taludes, para lo cual se recomienda: evitar la ubicación de estructuras en zonas inestables, adecuar el terreno con terrazas y evitando cortes con ángulos muy altos, colocar barreras provisionales en madera o sacos con material de excavación, construir barreras permanentes en madera o metálicos para evitar deslizamientos, manejar las aguas de escorrentía (drenajes y subdrenajes), conformar taludes con bermas o terrazas, emhradizar o revestir el talud.

Las obras de contención se deben realizar, de acuerdo con los lineamientos técnico-ambientales y a la condición geotécnica del sitio por intervenir (pendiente y estabilidad del terreno). Cuando existen características deficientes de estabilidad se pueden construir barreras permanentes, gaviones, muros en sacos de suelo-cemento, pantallas en concreto, pilotes, anclajes, entre otros.

De acuerdo con el tipo de suelo y para cortes mayores de 2 m, es necesario construir terrazas intermedias con cunetas, que garanticen la estabilidad del talud.

- **Manejo del material de excavación sobrante.** El material sobrante deberá manejarse teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:
- Disponer el material sobrante de excavación en los sitios, previamente seleccionados para tal fin; dicho material se puede reutilizar para actividades de relleno o se deberá disponer en los lugares autorizados para ello.
  - Evitar almacenar materiales cercano a cuerpos de agua y en sitios de moderada a alta pendiente (>12%).
  - En el almacenamiento temporal, cubrir los materiales con polietileno o plástico y colocar barreras perimetrales provisionales.
  - No se debe almacenar materiales constructivos y/o sobrantes en el espacio público.
  - Disponer el material sobrante, producto de las excavaciones y/o cortes en los alrededores del sitio, en forma tal que no interrumpa los drenajes naturales y se conforme de acuerdo con el aspecto topográfico del sitio.
  - La disposición del material sobrante debe realizarse lo más rápido posible, para evitar migración del material por la lluvia o el viento.
  - En zonas urbanas, el material sobrante que no se pueda reutilizar, deberá disponerse en los lugares autorizados para ello.
  - Los sitios seleccionados para almacenar material deben ser previamente autorizados de tal forma que se garantice el mínimo impacto; por ejemplo, localizarse alejados de manantiales, humedales, pozos o bocatomas.
  - Si la cantidad de material sobrante es significativo y no se puede disponer en los alrededores de los sitios de excavación, se deben seguir las siguientes recomendaciones:
    - a. Determinar un sitio de depósito del material estéril, localizado lejos de corrientes de agua (a más de 30 m).
    - b. Adecuar este sitio con las obras de protección y/o contención, como filtros, trinchos, muros en gavión, entre otros.
    - c. Disponer el material estéril por capas, compactándolo.
    - d. Conformar taludes que garanticen la estabilidad del depósito.
    - e. Una vez culminado, revegetalizar.

## 3. Tipo de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

#### 4. Descripción del impacto

El emplazamiento de las estructuras y construcción de obras civiles requeridas para los proyectos de líneas rurales de media tensión, es poco probable que se genere la remoción de material de corte, excavaciones, cortes de altura significativa, cortes con ángulo muy pronunciado que expongan la superficie del terreno a la acción de agentes atmosféricos y causen desequilibrio y desestabilización del terreno. Este efecto sucede con mayor magnitud líneas de alta tensión, en terrenos con pendiente moderada o fuerte y en lugares donde se intervengan terrenos conformados por materiales inconsolidados y/o depósitos coluviales. No obstante, en aquellos lugares en los cuales pueda presentar alta pendiente y/o suelos inestables se puede generar este impacto.

#### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

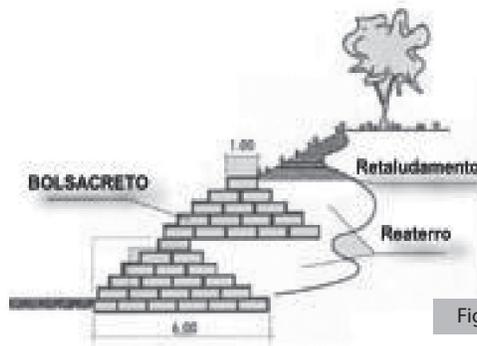
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.

#### 6. Momento de aplicación

Durante la actividad.

#### 7. Diseños tipo

Obras típicas para el control de estabilidad



Muros en sacos de suelo cemento para control de estabilidad en accesos

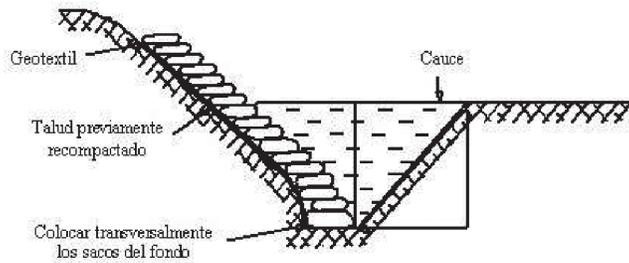
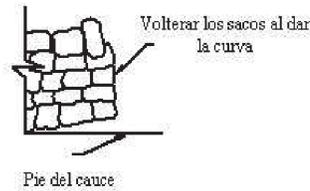
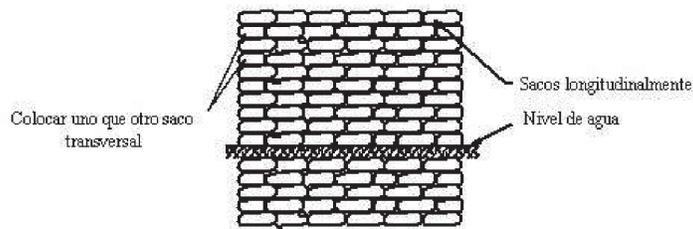


Figura 22



Obras típicas para el control de erosión de una línea de distribución de media tensión rural



Figura 23

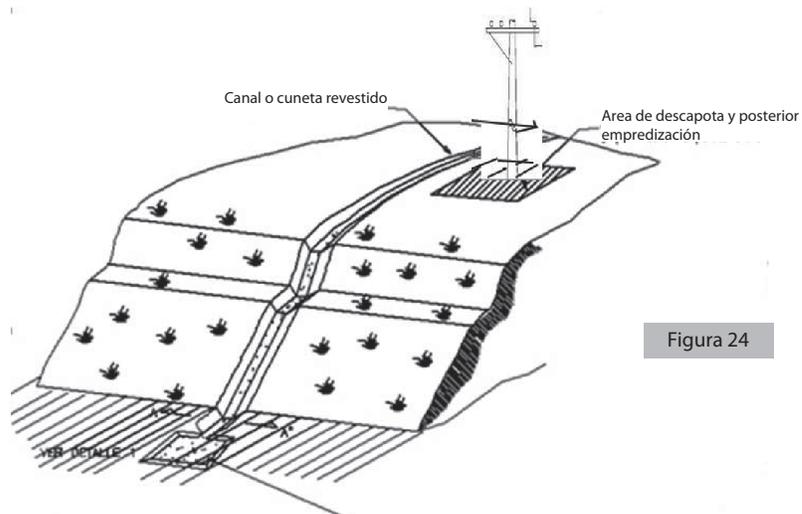


Figura 24

Se debe descargar el agua dentro del colchón hidráulico o desagüe.  
 Descargue de canal o cuneta en colchón hidráulico amortiguador.

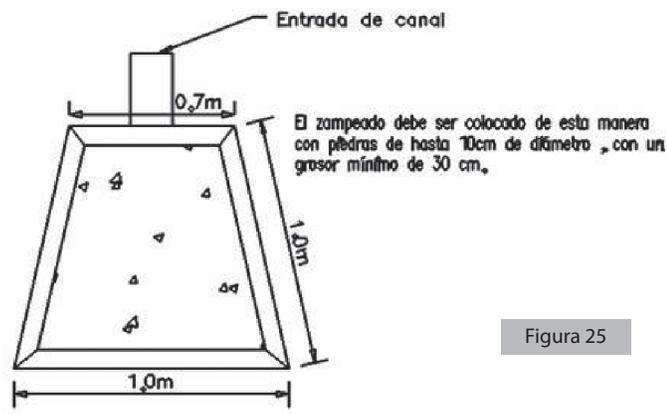
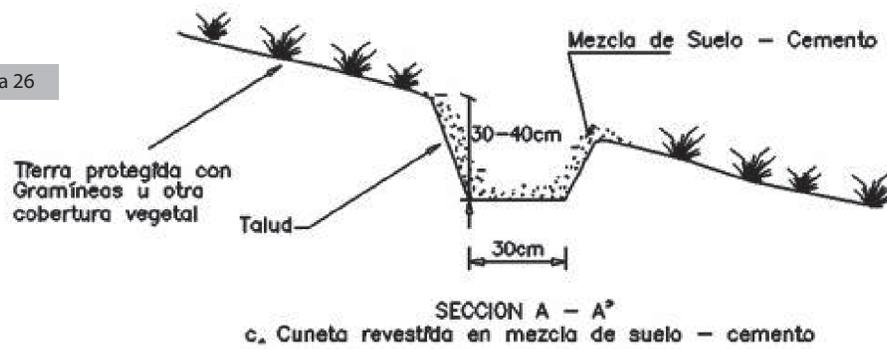


Figura 25

DETALLE 1  
 Vista en planta para un colchón hidráulico o desagüe.

Figura 26



## Impacto-tipo: afectación de la cobertura vegetal y de bosques riparios, fragmentación y efecto de borde y afectación del paisaje (zonas rurales)

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -14	Manejo biótico	Ejecución: empresa propietaria del proyecto y contratista de obra

### 1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo

- Uso, adecuación y/o construcción de accesos.
- Excavación y obras civiles.
- Montaje de estructuras de apoyo
- Despeje de servidumbre.
- Tendido, empalme y regulación de conductores.
- Operación
- Mantenimiento
- Desmantelamiento

### 2. Medidas de manejo-tipo

Para disminuir la afectación sobre la cobertura vegetal y evitar el deterioro de la calidad paisajística en zonas rurales, se pueden implementar las siguientes medidas:

- ⇒ **Manejo de remoción de la cobertura vegetal.** Control de despeje de vegetación en líneas de media y baja tensión en zonas rurales. Restringir el corte innecesario de vegetación fuera de la franja máxima establecida para el corte de vegetación, mediante la implementación de señales-guía, guardando el rumbo correcto entre los puntos de apoyo. No cortar vegetación asociada a un nacimiento de agua y minimizar la intervención de bosques riparios o ribereños.  
  
Hacer el replanteo de la línea en cruces con vegetación boscosa, para minimizar la afectación. En zonas pendientes con vegetación boscosa, y donde el fragmento y el trazado lo permitan, emplear poleas desviantes y/o pórticos, con el fin de evitar o disminuir la afectación. El corte de vegetación se hará únicamente con herramientas manuales.  
  
Cuando se encuentren especies vedadas, se debe informar a la autoridad ambiental competente y promover su trasplante o reposición en caso de ser afectadas.  
  
Durante el izado del pescante, se pueden presentar las situaciones que se muestran en la Figura "Posibles métodos de izado del conductor". Dependiendo de la situación de cada vano, se debe aplicar la recomendación del diagrama, es decir: Izado libre, Izado lateral y Poda parcial.
- ⇒ **Disposición de desechos vegetales.** El material vegetal sobrante de la apertura de trochas para accesos y/o del despeje de servidumbre debe ser fraccionado en piezas para utilización del propietario o para el empleo de estructuras de soporte (barreras temporales y pasos temporales en madera para el cruce sobre cuerpos de agua). El material restante se dispone en el sitio de tal forma que se integre al ciclo de descomposición y mineralización a través del repicado y fraccionamiento de los árboles.
- ⇒ **Restauración de trochas.** Consiste en el cercado de la entrada y salida del acceso, creando un obstáculo al ingreso del ganado (ver figura restauración de trochas de tendido en servidumbre) preferiblemente con el material de desecho de la tala y posteriormente la reposición de la cobertura vegetal arbórea con especies forestales pioneras o invasoras, obtenidas mediante material proveniente de suelo orgánico, disposición de semillas, salvamento vegetal o el producido en vivero y/o promoviendo la revegetalización con especies nativas. Reforestación con especies bien lignificadas y con buen sistema radicular, obtenida en viveros cercanos al proyecto. En zonas húmedas se aconseja promover la regeneración natural.

### Apertura de trocha permitida según el nivel de tensión

Tipo de línea	Rangos de ancho de servidumbre	Apertura de trocha máxima
Media tensión (Entre 2.4 kV y 34.5 kv)	Entre 6 y 8 m a lado y lado del eje de la línea	Zona Plana entre 6 y 8 m. Zona Pendiente: 2 m.
Baja tensión (Tensiones menor o igual a 600 V)	Entre 2 y 6 m a lado y lado del eje de la línea	Zona Plana entre 2 y 6 m. Zona Pendiente: 1 m

**Nota:** el ancho final de la trocha dependerá de las características topográficas y altura de la vegetación, especialmente en aquellas áreas boscosas con amplia presencia de árboles de alto porte. En zonas de fuertes pendientes, el ancho de la trocha para líneas de media tensión puede disminuir hasta 1.5 m, ancho suficiente para el tendido e izado de los conductores.

- ⇒ **Control de despeje en sitios de postes.** Realizar el despeje mediante la tala de elementos arbóreos y arbustivos en caso de que sea necesario y estrictamente en el área prevista para colocar el poste.
- ⇒ **Siembra de sitios de postes.** Implantación de una capa continua de gramíneas, ya sea mediante la utilización de cepellones obtenidos en lugares aledaños y sujetas al sustrato mediante estacas de madera, o por medio de la utilización de agromantos.

#### Revegetación compensatoria para accesos permanentes.

- Corredores biológicos: consiste en el establecimiento de individuos arbóreos o arbustivos, creando conexión entre fragmentos de vegetación que mejoran la calidad biótica de los fragmentos conectados. Esta conexión se puede llevar a cabo mediante cercas vivas con especies agroforestales o especies para protección de agua. Esta medida aplica especialmente en accesos carreteables que ocasionen fragmentación de ecosistemas.
- Restauración de ecotonos no creados por el proyecto: revegetalizar en los bordes de fragmentos de alta calidad biótica, que se encuentren en sitios aledaños al eje de la línea y que no han sido intervenidos por el proyecto.
- Revegetalización de márgenes hídricas: esta medida pretende recuperar la vegetación de ronda (siembra de especies protectoras de márgenes hídricas), degradada por externalidades al proyecto, en drenajes interceptados por las obras o en sitios aledaños al paso de la línea.
- Revegetalización de sitios de nacimientos de agua o zonas de captación: consiste en la siembra de especies protectoras alrededor de estos sitios sensibles.
- Dependiendo de los intereses de la comunidad se puede pensar en el establecimiento de otras estrategias, tales como: cercas vivas, elementos agroforestales y huertos frutales de alto rendimiento.
- El material vegetal debe ser adquirido en viveros cercanos al área de influencia del proyecto, asegurándose de la alta calidad del mismo.
- Se sugiere revisar la ficha DIST LIN 16 en cuanto a recomendaciones silviculturales de la repoblación forestal.

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

#### 4. Descripción del impacto

La afectación de la cobertura vegetal se manifiesta como una alteración de la base energética del ecosistema afectado, lo cual disminuye la calidad y oferta del recurso flora. Así mismo, la afectación de bosques riparios genera alteración y disminución de la protección del cuerpo de agua asociado. Estas manifestaciones tienen una repercusión global en la calidad del paisaje y de los ecosistemas.

#### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo relacionadas con: remoción de la cobertura vegetal, disposición de desechos vegetales, control de despeje en sitios de postes, siembra de sitios de postes y restauración de trochas, son responsabilidad del contratista.

La implementación de la medida de manejo relacionada con revegetalización compensatoria es responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto.

#### 6. Momento de aplicación

Durante y posterior a la actividad.

#### 7. Diseños-tipos

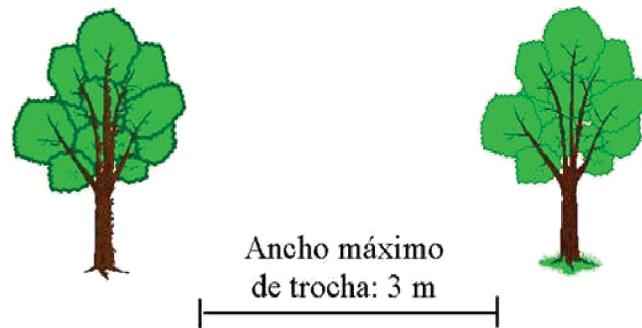


Figura 27

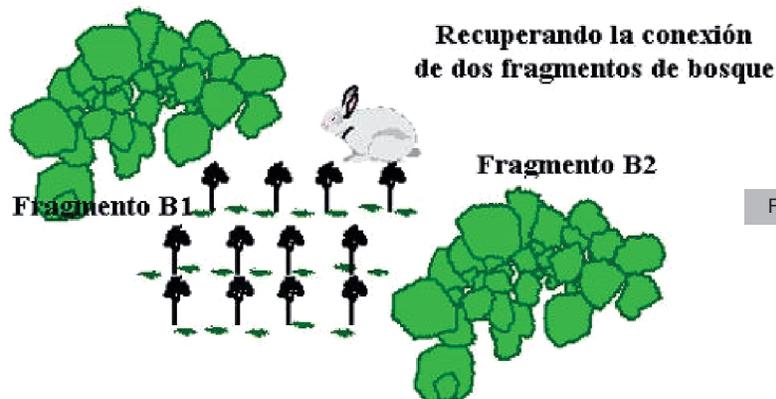


Figura 28

## Revegetación en márgenes hídricas como franjas protectoras

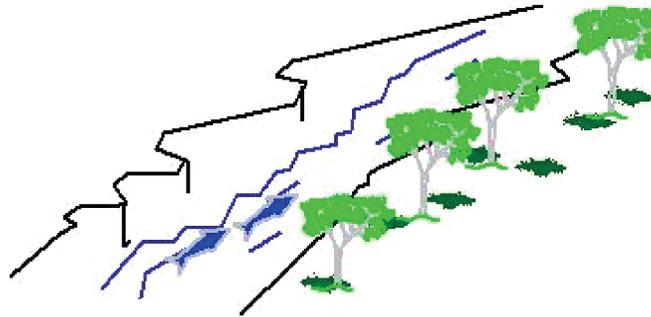


Figura 29

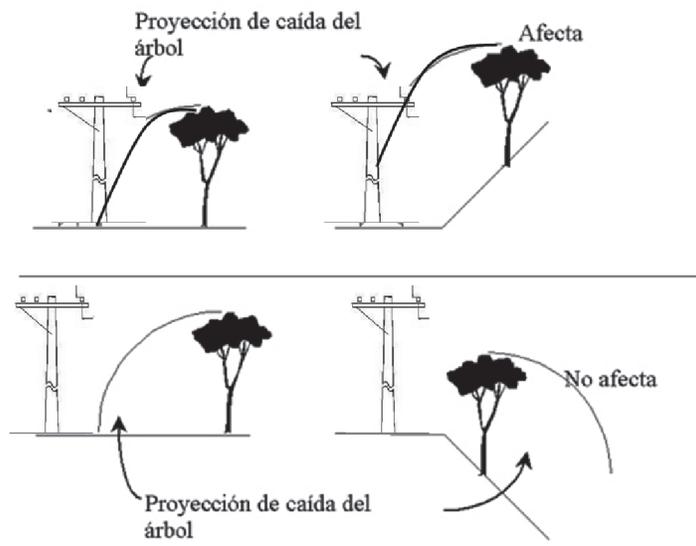


Figura 30

### Posibles métodos de izado del conductor

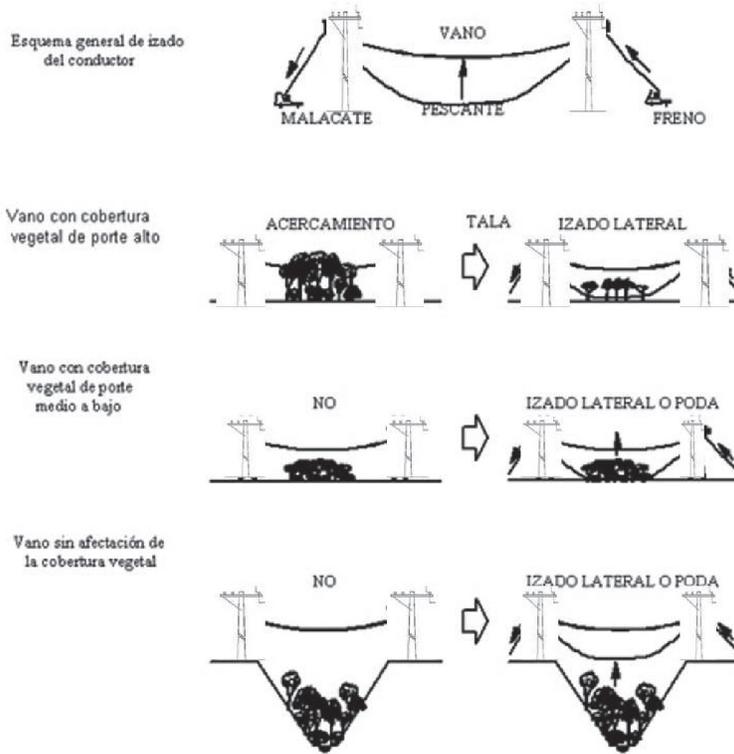


Figura 31

## **Impacto-tipo:** alteración y/o disminución de fauna silvestre

Código	Programa	Responsables
<b>DIST LIN -15</b>	<b>Manejo biótico</b>	<b>Ejecución:</b> Empresa propietaria del proyecto y contratista de obra.
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Despeje de servidumbre.</li> <li>➤ Operación</li> <li>➤ Mantenimiento</li> </ul>		

## 2. Medidas de manejo-tipo

- ⇒ Rescate de fauna. En líneas rurales de media tensión, por afectación a los individuos faunísticos durante la apertura de trocha, el rescate de fauna se efectúa sobre cualquier especie y en sitios donde el hábitat lo amerite. Tiene como finalidad evitar la muerte de individuos (nidos de aves, crías de mamíferos, reptiles o anfibios) que se encuentran en la zona de tala de vegetación.
- ⇒ Revegetalización compensatoria. En líneas rurales de media y baja tensión, por disminución en la oferta y disponibilidad de áreas de refugio y alimentación. Se realiza en áreas diferentes a las afectadas por el proyecto por la remoción de vegetación natural. Se deben considerar especies que suministren alimento y refugio para las especies herbívoras, frugívoras y/o granívoras y, de manera especial, para las que se hayan identificado en la zona como en peligro de extinción. De igual forma se deben considerar las pautas del manejo de la revegetalización para la compensación de accesos permanentes.
- ⇒ Señalización. En líneas rurales de media tensión por afectación de áreas poco intervenidas por el incremento de caza y captura de la fauna silvestre. Consiste en la implementación de señales de tipo informativo y preventivo en sitios estratégicos, visibles a la comunidad y a los trabajadores y de acuerdo con las normas de la Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones.
- ⇒ Educación ambiental. En líneas rurales y para el manejo de la alteración y disminución de fauna. En los talleres a la comunidad y a los trabajadores se debe hacer referencia a la importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo preventivo e informativo que se debe hacer en este sentido. Se pueden implementar folletos y cartillas educativas que ilustren, entre otros aspectos, los relacionados a la fauna silvestre.

**Señalización de los conductores con desviadores de vuelo.** Los desviadores de vuelo están contruidos en PVC de alto impacto, para que un extremo quede firmemente sujeto al conductor, y el otro se fije más laxamente, amortiguando la vibración producida por los vientos de baja intensidad (4.8-12.9 Km). El uso de los señalizadores para evitar la colisión se utiliza primordialmente en líneas de alta tensión que crucen ecosistemas o corredores con gran presencia de aves o migraciones de éstas. No obstante, en condiciones muy extremas pueden ser usados en líneas de media tensión.

### Procedimientos antielectrocución

- Aislamiento de los cables conductores (líneas menores a 34.5 Kv), ya sea parcialmente a la altura de la cruceta o por completo.
- Aislamiento de la cruceta metálica
- Instalación de dispositivos que dificulten o impidan que el ave se pose en puntos vivos.
- Modificación del diseño de apoyo.

En cuanto a la construcción de nuevas instalaciones con apoyos no aislantes se recomienda lo siguiente:

- Utilización de apoyos de alineación con aisladores suspendidos, al menos con tres platos, preferiblemente de tipo canadiense o con disposición al tres bolillos (ver figura en numeral 7 diseños-tipos).
- Utilización de apoyos de amarre con puentes flojos por debajo de los travesaños, y mínimo de tres platos de aisladores
- Utilización de seccionadores o cortacircuitos con corte al aire situados en vástago (no en cabeza de apoyos). En el caso de seccionadores unipolares, deben situarse por debajo de las crucetas.
- Como norma general, se evitará instalar elementos en tensión por encima de las crucetas en líneas con nivel de tensión de 34.5 Kv.
- Si la línea es de tipo rural y debe trascurrir por espacios naturales de particular interés, se deben considerar variantes.

La selección de las medidas debe responder al diseño de la línea y al criterio del especialista en fauna de acuerdo con las poblaciones residentes en la zona del proyecto y su vulnerabilidad.

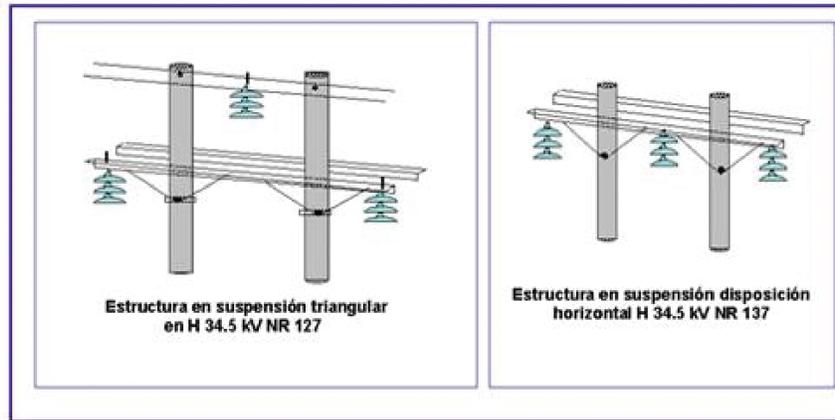
<b>3. Tipos de medida</b>			
Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	
<b>4. Descripción del impacto</b>			
<p>Este impacto hace principalmente referencia a tres aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implica la disminución de fuentes de alimento, áreas de anidación y reposo por la alteración de ecosistemas aptos para el asentamiento de poblaciones faunísticas, aumento de la presión de caza sobre especies vedadas, en peligro de extinción y/o especies con fines comerciales (mascotas, ornamentales o por fuente alimenticia) e incremento del atropellamiento de individuos de fauna por el aumento de tráfico vehicular.</li> <li>• Riesgo de colisión de aves o choque físico de las aves con cables de líneas de distribución, especialmente en zonas rurales. En general, la vulnerabilidad del grupo de las aves a las colisiones parece ser un factor de bajo riesgo para líneas de media y baja tensión. Sin embargo, este impacto debe ser tenido en cuenta en hábitats específicos que sea más vulnerables.</li> <li>• Riesgo de electrocución de aves, producida por contacto del ave con dos conductores o por contacto con un conductor y derivación a tierra de la corriente a través del poste metálico. La electrocución no es significativa en líneas de tensiones medias, ya que se produce sólo en aquellas en las que la distancia entre conductores es pequeña. Se puede presentar en líneas de tensiones inferiores, especialmente cuando la cadena de aisladores es muy corta o la disposición de los conductores en el apoyo facilita el contacto simultáneo del ave con el poste y el conductor. Las aves de mediana y gran envergadura, y particularmente las rapaces, son víctimas propicias tanto por su tamaño como por su frecuente utilización de los apoyos como posaderos.</li> </ul>			
<b>5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo</b>			
<p>La implementación de las medidas de manejo relacionadas con: rescate de fauna, señalización, educación ambiental y señalización de los conductores con desviadores de vuelo son responsabilidad del contratista.</p> <p>La implementación de la medida de manejo relacionada con revegetalización compensatoria es responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto.</p>			
<b>6. Momento de aplicación</b>			
Antes, durante y posterior a la actividad.			

## 7. Diseños-tipos



Figura 32

### Señales de tipo preventivo



### Apoyos de alineación

## **Impacto tipo:** *afectación de la cobertura vegetal (aplicado para zonas urbanas)*

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -16	Manejo biótico	<b>Ejecución:</b> empresa propietaria del proyecto y contratista de obra

### 1. Actividades que pueden generar el impacto tipo

- Excavación y obras civiles
- Montaje de estructuras de apoyo
- Despeje de servidumbre.
- Mantenimiento.
- Desmantelamiento.

## 2. Medidas de manejo-tipo

Los tratamientos selectivos para las especies en servidumbre son:

⇒ **Tala.** Para esta actividad se deben seguir las siguientes normas técnicas:

- Delimitar los árboles que se han de talar, colocando señalización que prevenga el ingreso a personas ajenas a la actividad
- Eliminar los árboles a ras del suelo y tratar el tocón con herbicida para evitar rebrotes.
- La tala debe realizarla personal especializado en esta labor, que oriente correctamente la caída del árbol y siga un procedimiento seguro. El cálculo del área para la tala de un árbol es el correspondiente a la proyección de caída del mismo.
- Apilar, reciclar o disponer el material vegetal en sitios autorizados para ello (rellenos sanitarios)
- Se debe tener un inventario en papel y sobre cartografía de las especies por talar, trasplantar o podar

⇒ **Trasplante.** Aquellas especies que tengan un valor escénico u ornamental, y adicionalmente soporten el trasplante a otra zona verde de la ciudad en cercanías de la línea, deben ser trasplantadas de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- El trasplante debe ser realizado por personal experto en estas labores. Requiere de mano de obra calificada.
- Poda de ramas: De acuerdo con el diagrama, se podan las ramas de tal forma que haya una simetría alrededor de la copa. Esto disminuye el peso y volumen del árbol y facilita su traslado. La copa se reduce mínimo un tercio de su volumen.
- Poda de raíces: Se excava un anillo alrededor del árbol, el cual se constituye en el bloque por trasplantar. Excavar media circunferencia y cortar las raíces haciendo cortes verticales (emplear segueta, serrucho o sierra). Aplicar cicatrizante. Al cabo de 3 a 4 días, completar la excavación. Se dejan una o dos raíces gruesas como soporte temporal.
- Empacar el bloque con material biodegradable (costales o sacos de productos agrícolas), evitando que queden raíces por fuera del bloque.
- Abrir huecos en los sitios de trasplante con ocho días de anticipación. Los huecos deben ser mínimo 25% más grande que el bloque por trasplantar.
- Traslado del árbol: se cortan las raíces de soporte, se protege el tallo de árbol y se iza el bloque con la ayuda de un Bobcat o similar, evitando golpear el árbol.
- Sembrar el árbol en el sitio destinado, agregando tierra y fertilizante y apisonado la tierra suavemente. Se debe sembrar en época de lluvia o mantener regado el árbol trasplantado por un período de mínimo un mes.

⇒ **Podas.** Las podas son de formación o sanitarias. Las podas de formación mantienen un balance en la copa del árbol, es decir, distribuyen el peso de las ramas, ramitas y hojas en forma equilibrada alrededor de la copa. Las podas sanitarias se realizan para evitar una caída accidental de ramas que se encuentren en deficiente estado fitosanitario o para evitar la interferencia o acercamiento a los conductores de las líneas.

La poda consiste en cortar las ramas de los árboles que estén comprometiendo el espacio de seguridad de las líneas o para mejorar el estado fitosanitario del árbol. El corte de las ramas debe realizarse a ras, máximo a dos centímetros del tronco principal, con un corte limpio y ligeramente inclinado con respecto al tronco principal, evitando daños en la corteza del árbol. Se debe tratar la herida con cicatrizante hormonal para evitar la invasión de enfermedades (hongos) al árbol. Los árboles que permanecen en la servidumbre deben ser sometidos al tratamiento de podas al menos una vez al año, para evitar que lleguen a interferir con los conductores.

- ⇒ **Repoblación Forestal y manejo paisajístico de los corredores de servidumbre.** En espacios verdes por donde atraviesan las líneas de distribución en zonas urbanas (separadores o andenes), se debe reforestar con especies arbóreas o arbustivas de bajo porte, es decir que en su estado de madurez, para que no alcancen alturas que comprometan las distancias de seguridad entre la copa de los árboles o arbustos y los conductores de las líneas. Adicionalmente, se debe despejar la servidumbre de desechos originados por el proyecto y sembrar pastos que acompañen la reforestación.

#### **Criterios para la selección de especies a plantar**

1. Deben ser especies de bajo porte, preferiblemente endémicas, cuya altura máxima no supere los 3 m.
2. En lo posible, seleccionar especies ornamentales, de follaje vistoso que sirvan de alimento y refugio para la fauna y sean resistentes al entorno urbano.

#### **Técnicas para la reforestación**

1. Se debe contar con un diseño de la plantación, que por lo general para las zonas verdes urbanas consiste en plantar árboles en línea separados 4 a 5 m entre sí. Se puede usar diseño en tresbolillo, en cuadro o en forma irregular, si el espacio lo permite
  2. Si se requiere reforestar en terrenos privados, se debe contar con la aprobación del dueño del predio.
  3. Las especies se deben sembrar en áreas de influencia del proyecto o de la faja de servidumbre, siempre y cuando no afecten cuerpos ni nacimientos de agua. También es posible ubicar la plantación en sitios que coincidan con protección de márgenes hídricas o recuperación de zonas degradadas.
  4. Se debe verificar la disponibilidad de las especies en los viveros locales y, así mismo, revisar su estado fitosanitario. Preferiblemente, se deben plantar árboles entre 50 cms y 1 m de altura, bien lignificados y con buen sistema radicular, de tal manera que se garantice la supervivencia.
- ⇒ Recomendaciones silviculturales para la repoblación forestal y manejo paisajístico de los corredores de servidumbre
- Trazado: sobre el terreno señalar los sitios para la siembra de plántulas. Se puede utilizar diseño lineal, en tresbolillo o en cuadro
  - Tamaño del hueco: debe ser 50 x 50 x 50 cm con una base de repicado para el desarrollo radicular
  - Fertilización: se agrega abono orgánico y cal agrícola en la base de cada hueco
  - Plantación: se siembra en épocas de lluvia, a los 8 días de haber preparado el hueco. Quitar la bolsa, cuidando de no desboronar la tierra. Agregar más tierra al hueco, hasta que quede a ras del piso y apisonar suavemente alrededor. Se debe platear y mantener limpia una zona de aproximadamente 70 cm alrededor del árbol plantado
  - Riego: En época de verano se debe regar el árbol por un período de un mes, cada tercer o cuarto día.
  - Supervisión técnica: el proceso de repoblación forestal debe ser supervisado por un ingeniero o tecnólogo forestal, con experiencia en Plantaciones.
  - Monitoreo y seguimiento: las especies sembradas deben ser monitoreadas controlando el porcentaje de sobrevivencia. A los tres meses de establecida, se realiza un inventario de plántulas prendidas y se considera exitosa si supera el 90%. De lo contrario, se debe resembrar utilizando las especies más favorables

**Siembra de áreas afectadas.** Una vez finalizada la construcción y montaje de estructuras de apoyo, se debe retirar el material sobrante y proceder a la siembra de sitios afectados y espacios sin cobertura vegetal. La empradización consiste en sembrar pastos en áreas donde el suelo se haya removido, por medio de cepellones o estolones. Siempre se debe tratar de utilizar cespedones del descapote o del despeje de servidumbre o sitios de apoyo, siempre y cuando se conserven en un lugar fresco. Se recomienda aflojar el suelo y adicionar cal agrícola para un mayor éxito. La empradización debe hacerse en épocas de lluvias para asegurar el prendimiento. En taludes y terrenos con pendientes mayores al 12%, se deben implementar barreras vivas, como las fajinas, para el control de escurrimiento de agua.

La empradización conjuntamente con la reforestación permite la recuperación paisajística de las áreas afectadas por el proyecto.

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

### 4. Descripción del impacto

El paso de una línea de distribución por la zona urbana implica el encuentro con árboles y arbustos que pueden interferir con los conductores de la línea y deben ser tratados en forma selectiva. Adicionalmente durante el mantenimiento de las servidumbres la vegetación puede ser afectada negativamente, sino se da un buen manejo al control de acercamientos de la vegetación con los conductores de las líneas.

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo son responsabilidad del contratista y de la empresa propietaria del proyecto.

### 6. Momento de aplicación

Durante las actividades.

## Trasplante

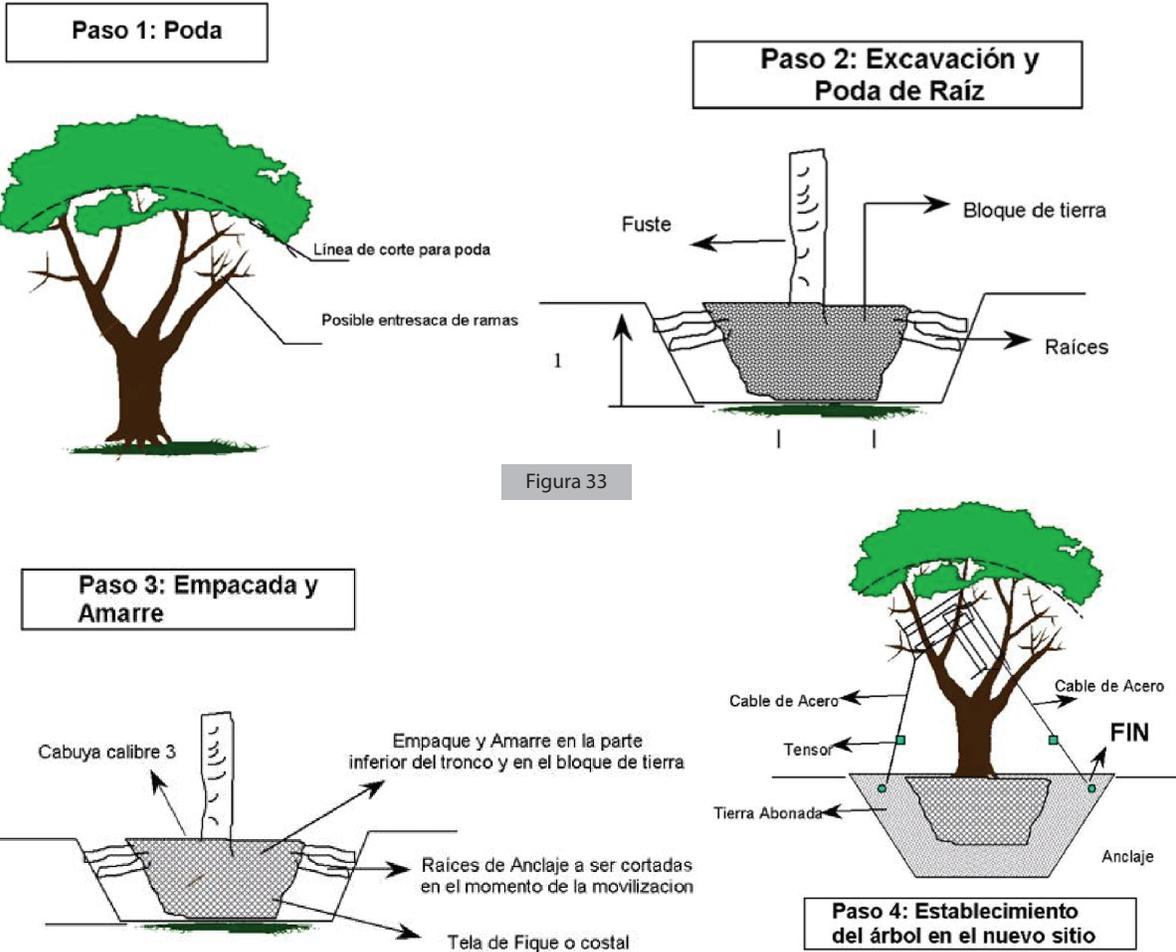


Figura 33

Figura 34

## Poda

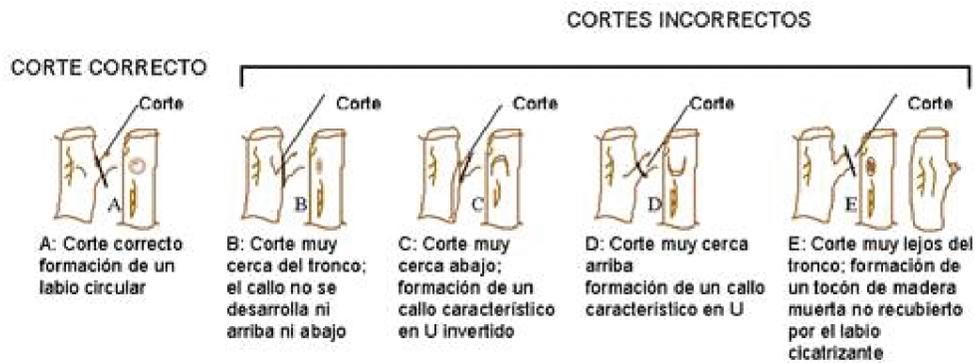


Figura 35

## REPOBLACIÓN FORESTAL

### 4. Repoblación Forestal y Manejo Paisajístico de los Corredores de Servidumbre

Por cada árbol talado se plantarán 1 a 2 árboles producidos en vivero, o los que exija la autoridad ambiental competente



Revegetalización del espacio público usando la servidumbre de las líneas de distribución

Arborización en cercanías de la servidumbre, en el área de influencia del proyecto

Figura 36



Figura 37



## Impacto-tipo: generación de material inerte

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -17	Manejo físico	Ejecución: contratista encargado de la construcción

### 1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo

- Adecuación y/o construcción de accesos.
- Excavación y obras civiles.
- Montaje de estructuras de apoyo.
- Despeje de servidumbre.
- Tendido, empalme y regulación de conductores
- Mantenimiento.
- Desmantelamiento.

### 2. Medidas de manejo-tipo

- ⇒ **Manejo de material inerte sobrante de cortes y excavaciones.** El material sobrante deberá manejarse teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:
- Disponer el material sobrante de excavación en los sitios previamente seleccionados para tal fin, dicho material se puede reutilizar para actividades de relleno o realizar su disposición en los lugares autorizados para ello.
  - Evitar almacenar materiales cercanos a cuerpos de agua y en sitios de moderada a alta pendiente (>12%).
  - En el almacenamiento temporal, cubrir los materiales con polietileno o plástico y colocar barreras perimetrales provisionales.
  - No almacenar material sobrante en el espacio público.
  - Disponer el material sobrante, producto de las excavaciones y/o cortes en los alrededores del sitio de la estructura de apoyo, de acuerdo con la topografía del terreno y de forma tal que no interrumpa ni obstruya drenajes.
  - En zonas urbanas el material sobrante que no se pueda reutilizar, deberá disponerse en los lugares autorizados para ello.
  - La disposición del material sobrante debe realizarse lo más rápido posible, para evitar migración del material por efectos de la lluvia o el viento
  - En caso de requerirse zonas para disposición de sobrantes, se debe cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:
    - a. Seleccionar sitio de disposición de acuerdo con la topografía del terreno y alejado de cuerpos de agua (más de 30m).
    - b. No obstruir cuerpos de agua lénticos o lóticos, ni causar daño a la vegetación aledaña.
    - c. Adecuar este sitio con las obras de protección y/o contención, como filtros, trinchos, muros en gavión, entre otros.
    - d. Colocar capas de máximo 0.30 m de espesor y compactar.
    - e. Conformar el sitio de disposición en terrazas con pendientes 2:1 y alturas no mayores a 1 m.
    - f. Conformar taludes que garanticen la estabilidad del depósito.
    - g. Una vez culminado, revegetalizar y/o empradizar.

3. Tipos de medida			
Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	
4. Descripción del impacto			
La ejecución de actividades de excavación y construcción de obras civiles generan material sobrante que debe disponerse de forma adecuada para evitar: obstrucción de drenajes, migración de sedimentos a cuerpos de agua superficiales, emisión de material particulado a la atmósfera, represamientos, incremento en la turbiedad del agua por presencia de sólidos en suspensión, afectación de captaciones y obras existentes para el uso y aprovechamiento de aguas, deterioro del paisaje, obstrucción del espacio público y desvalorización de predios.			
5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo			
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.			
6. Momento de aplicación			
Durante la actividad.			

## Impacto-tipo: *generación de residuos sólidos*

Código	Programa	Responsables
<b>DIST LIN -18</b>	<b>MANEJO FÍSICO</b>	<b>Ejecución:</b> Contratista encargado de la construcción
1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Excavación y obras civiles</li> <li>➤ Montaje de estructuras de apoyo.</li> <li>➤ Despeje de servidumbre.</li> <li>➤ Tendido, empalme y regulación de conductores</li> <li>➤ Mantenimiento.</li> <li>➤ Desmantelamiento.</li> </ul>		
2. Medidas de manejo-tipo		
<p>⇒ <b>Gestión integral de residuos sólidos.</b> Su principal objetivo es garantizar el manejo ambiental de los residuos desde el origen hasta su disposición final; para ello debe tenerse en cuenta los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar la producción de residuos.</li> <li>• Separación en la fuente de los residuos sólidos (biodegradable, reciclable).</li> <li>• Presentar los residuos a través de recipientes que permitan su fácil identificación</li> <li>• Emplear prácticas de reutilización y reciclaje y mantener las áreas de trabajo libres de residuos dispersos.</li> </ul>		

- Adecuar un sitio de almacenamiento temporal de acuerdo con el tipo y volumen de residuo que se va a almacenar y que cumpla como mínimo con las siguientes características: bien ventilado, en material lavable, de ser necesario, dotado de punto hidráulico y sanitario.
  - Disponer los desechos biodegradables en rellenos sanitarios cercanos al área del proyecto y de existir en lugares donde se realicen prácticas de lombricultivo y/o compostaje.
  - Educar al personal sobre el manejo de los residuos
  - Mantener las condiciones de orden, higiene y limpieza.
  - No almacenar residuos en espacios públicos o zonas verdes.
  - No disponer residuos en fuentes de agua, zonas verdes o en botaderos a cielo abierto
  - Los residuos producto del desmantelamiento de una línea deben ser dispuestos en patios de acopio para su posterior reutilización.
- ⇒ **Programa de educación ambiental.** Dentro del programa establecido para el personal vinculado al proyecto se debe realizar capacitaciones y charlas relacionadas con las prácticas para realizar un manejo integral de los residuos sólidos generados en el desarrollo de las actividades, es importante informar acerca de las clases de residuos, la disposición de los mismos y los sitios de recolección.

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

### 4. Descripción del impacto

La ejecución de actividades propias del proyecto generan residuos sólidos de origen doméstico e industrial que pueden alterar la calidad de los componentes ambientales, generar efectos en la salud y causar conflictos con las comunidades asentadas en el área de influencia.

En términos generales, el manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar: deterioro del suelo y los cuerpos de agua (subterráneos y superficiales) por migración de lixiviados, afectación de la fauna y flora, generación de olores ofensivos, efectos sobre la salud, proliferación de vectores, alteraciones del paisaje, desvalorización de predios.

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.

### 6. Momento de aplicación

Durante la actividad.

## **Impacto-tipo:** *afectación al patrimonio cultural (arquitectónico, arqueológico y natural)*

Código	Programa	Responsables
DIST LIN -20	Manejo cultural	<b>Ejecución:</b> contratista de obra y empresa propietaria del proyecto.

1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso, adecuación y/o construcción de accesos.</li> <li>➤ Excavación y obras civiles.</li> <li>➤ Montaje de estructuras de apoyo</li> <li>➤ Despeje de servidumbre</li> <li>➤ Tendido, empalme y regulación de conductores.</li> <li>➤ Mantenimiento</li> </ul>			
2. Medidas de manejo-tipo			
<p>⇒ <b>Programa de rescate arqueológico.</b> Consiste en prospectar y excavar técnicamente los sitios con evidencias arqueológicas, caracterizando, registrando y evaluando la importancia de cada yacimiento. Una vez recuperados los vestigios, se deben realizar las pruebas de laboratorio especializadas, contextualizar la investigación arqueológica, de acuerdo con la problemática regional y con apoyo etnohistórico, preservar las muestras en sitios, tales como casas de la cultura, museos o parques arqueológicos y garantizar su divulgación (esta medida puede aplicar para proyectos urbanos en sitios de poca intervención antrópica).</p> <p>⇒ <b>Monitoreo arqueológico.</b> Consiste en registrar evidencias en sitios que no hayan sido identificados como de alto potencial arqueológico durante la prospección. Este monitoreo se realiza durante la ejecución de las obras civiles, y es responsabilidad del dueño del proyecto.</p> <p>⇒ <b>Estudio y análisis preliminar para el trazado y montaje de una línea de distribución.</b> Dentro de los estudios preliminares para la definición del proyecto, deben contemplarse algunos parámetros que limitan el desarrollo del mismo, tal es el caso de: sitios con alto valor escénico, monumentos nacionales, sitios de gran belleza arquitectónica, sitios de alto valor histórico, zonas constituidas legalmente dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales, zonas críticas, sensibles, de importancia ambiental o de protección especial (nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos), zonas de reserva forestal de la sociedad civil, santuarios de flora y fauna y todos aquellos que estén restringidos por la ley.</p>			
3. Tipos de medida			
Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	
4. Descripción del impacto			
<p>La afectación del patrimonio cultural hace referencia a tres aspectos, primordialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La destrucción y/o alteración de yacimientos arqueológicos prehispánicos o coloniales, limitando a la población para conocer, recuperar y reconstruir su historia social.</li> <li>• La afectación del patrimonio arquitectónico, especialmente relevante en las zonas urbanas donde el montaje de una estructura puede interferir con el contexto estético de un monumento arquitectónico de alto valor cultural e histórico.</li> <li>• La pérdida o afectación de biodiversidad (especies y/o información), de ecosistemas estratégicos, de áreas de manejo especial y/o de zonas de alto valor natural (humedales, áreas de gran valor escénico, bosques).</li> </ul>			
5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo			
La implementación de las medidas de manejo son responsabilidad del contratista y de la empresa propietaria del proyecto.			
6. Momento de aplicación			
Antes y durante la actividad.			

## Anexo 2



# Fichas subestaciones



## Impacto-tipo: afectación de áreas de importancia ambiental

Código	Programa	Responsables
DIST SUB-1	Manejo físico, biótico, sociocultural	Ejecución: empresa propietaria del proyecto y diseñador.

### 1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo

Estudios preliminares.

### 2. Medidas de manejo-tipo

⇒ **Criterios para la selección del sitio de la subestación** (urbanas y rurales).

Elemento de decisión	Criterio de evaluación
Legal e institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restricciones de uso impuestas por procesos de planeación urbana, tales como lotes con destinación ya definida que impida el establecimiento de este tipo de infraestructura.</li> <li>Restricciones de uso impuestas por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (parques, reservas, humedales, santuarios de flora y fauna, entre otros)</li> <li>Restricciones impuestas por otras autoridades ambientales o por específicos planes de ordenamiento.</li> </ul>
Topografía / estabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preferiblemente, áreas con topografía plana, sin rasgos de inestabilidad o erosión.</li> <li>Evitar movimientos de tierra significativos.</li> <li>Evitar áreas con alto grado de sismicidad o posibilidad de inundación.</li> </ul>
Recurso agua, vegetación y fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar cercanía a cuerpos de agua, tanto lénticos como lóticos o nacimiento de agua.</li> <li>Evitar zonas mal drenadas y/o sujetas a posibles riesgos de inundación</li> <li>Evitar zonas con presencia de vegetación arbórea y/o arbustiva.</li> <li>Evitar la afectación de ecosistemas de importancia ecológica (bosques, hábitats de fauna, presencia de especies en vía de extinción, etc.)</li> </ul>
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>En lo posible ubicar la subestación en sitios fácilmente accesibles, para evitar la construcción de nuevos accesos viales y de zonas de servidumbre para líneas de interconexión.</li> </ul>
Aspectos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes de expansión del sector</li> <li>Distancia a conexiones necesarias</li> <li>Disposición de negociación del predio</li> <li>Suficiente área disponible</li> <li>Costos de reposición de la infraestructura: productiva, de servicios o habitacional.</li> <li>Costo de adecuación del terreno</li> </ul>
Aspecto sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar zonas de cabeceras urbanas (para subestaciones rurales), de minifundio y pequeña propiedad.</li> <li>Evitar zonas con presencia de instalaciones productivas, habitacionales o de cultivos que sobrepasen los tres metros de altura.</li> <li>Considerar las tendencias de expansión urbana y planes de desarrollo.</li> <li>Evitar zonas de alto valor arquitectónico, paisajístico, arqueológico, cultural o natural, a nivel nacional, regional o local.</li> </ul>

<b>3. Tipos de medida</b>			
Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	
<b>4. Descripción del impacto</b>			
La localización de las subestaciones de distribución debe obedecer a un análisis previo del entorno, aplicando de manera simultánea criterios técnicos y ambientales con el fin de seleccionar la alternativa que menos impacte áreas de importancia ambiental en lo físico, biótico, socioeconómico y cultural.			
<b>5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo</b>			
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto y del diseñador			
<b>6. Momento de aplicación</b>			
Previo a la actividad, durante la selección del sitio para localizar la subestación.			

## Impacto tipo: erosión

Código	Programa	Responsables
DIST SUB -9	Manejo físico	Ejecución: contratista encargado de la construcción
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adecuación del terreno</li> <li>➤ Excavación y obras civiles.</li> <li>➤ Ampliación y repotenciación.</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ <b>Estudio y análisis para una correcta localización del sitio de la subestación.</b> La localización de las subestaciones de distribución debe obedecer a un análisis previo del entorno, aplicando de manera simultánea criterios técnicos y ambientales, con el fin de seleccionar la alternativa que menos impacte los componentes ambientales en lo físico, biótico, socioeconómico y cultural. (Ver fichas de manejo DIST SUB 1 y 5)</p> <p>Para elegir la mejor alternativa desde el punto de vista del componente edáfico se recomienda lo siguiente: minimizar los cortes y movimientos de tierra y evitar áreas con pendiente excesiva, propensas a erosión o de inestabilidad geológica.</p> <p>⇒ <b>Construcción de obras de drenaje.</b> Los cortes, excavaciones y/o la habilitación de accesos, deben complementarse con la construcción de las obras de drenaje y de las estructuras hidráulicas (filtros, cunetas perimetrales, zanjas de coronación, alcantarillas, colectores, unidades de retención de sedimentos, estructuras de disipación de energía, drenes horizontales, corta-corrientes) necesarias para evacuar las aguas de escorrentía, proteger las corrientes superficiales del aporte de sedimentos y disminuir los procesos erosivos. Dentro del área seleccionada para la subestación, y en zonas aledañas, si se requiere, deben construirse las obras de canalización para controlar lavado de partículas por escorrentía, disminuir velocidad de arrastre del agua sobre el terreno y evitar encharcamientos en épocas de alta pluviosidad.</p> <p>⇒ <b>Construcción de obras para el control de la erosión.</b> Hace referencia a la implementación de las obras necesarias para prevenir, mitigar y/o controlar los procesos de erosión, para lo cual se recomienda: delimitar las áreas de corte, construir trinchos provisionales en madera o sacos con material de excavación para evitar rodamiento de materiales, reducir las áreas de descapote o desmonte en la ejecución de obras civiles, revegetalizar y/o empradizar las laderas, predios y zonas en las que se haya afectado la cobertura vegetal.</p>		
<b>3. Tipos de medida</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación
<b>4. Descripción del impacto</b>		
<p>La remoción de la capa de suelo para la construcción de las obras civiles (requeridas en la ejecución de subestaciones) dejan expuestos los materiales a la acción de los agentes atmosféricos que generan desprendimiento de las partículas del suelo y finalmente pueden desencadenar o aumentar fenómenos erosivos sobre el terreno.</p>		
<b>5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo</b>		
<p>La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.</p>		

## 6. Momento de aplicación

Durante la actividad.

## 7. Diseños-tipo

Obras típicas de manejo y control de erosión en subestaciones. Esquema típico de cortacorrientes.

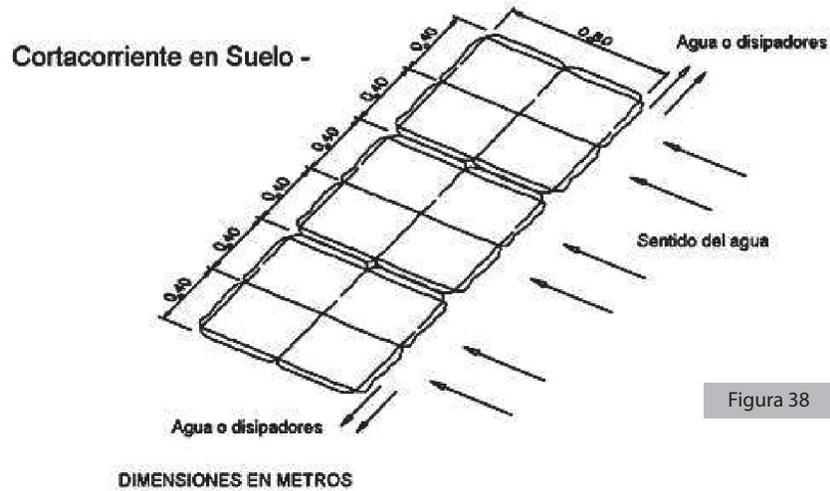


Figura 38



Figura 39

Obras típicas de manejo y control de drenaje en subestaciones. esquema típico de dissipador de energía en concreto

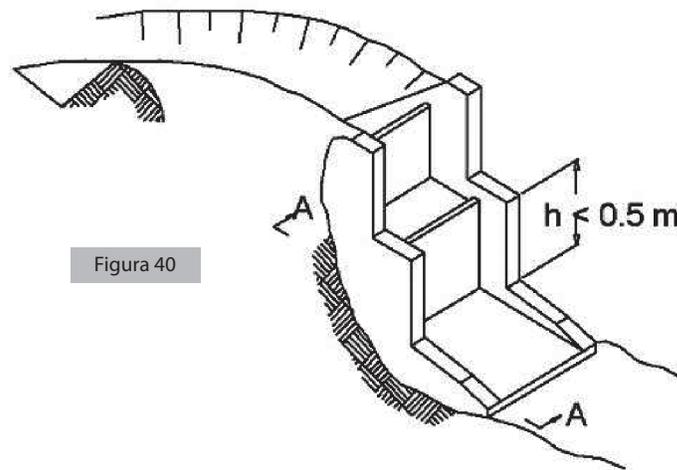


Figura 40

Corte A-A (Sin escala)

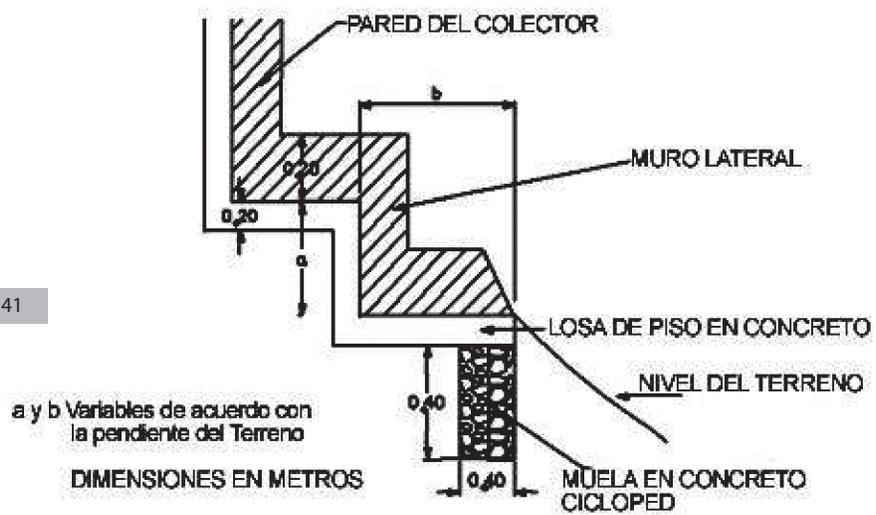


Figura 41

## Impacto-tipo: desestabilización de taludes

Código	Programa	Responsables
DIST SUB-10	Manejo físico	Ejecución: contratista encargado de la construcción

### 1. Actividades que pueden generar el impacto-tipo

- Adecuación del terreno.
- Excavación y obras civiles.
- Ampliación y repotenciación.

### 2. Medidas de manejo tipo

- ⇒ **Construir obras de contención.** Hace referencia a la implementación de las obras necesarias para prevenir, mitigar y/o controlar los movimientos en masa y desestabilización de taludes; para lo cual se recomienda: evitar la ubicación de la subestación en zonas inestables; adecuar el terreno con terrazas y evitando cortes con ángulos muy altos; colocar trinchos provisionales en madera o sacos con material de excavación; construir trinchos permanentes en madera o metálicos para evitar deslizamientos, manejar las aguas de escorrentía (drenajes y subdrenajes), conformar taludes con bermas o terrazas, empradizar o revestir el talud. Las obras de contención se deben realizar de acuerdo con los lineamientos técnico-ambientales y con la condición geotécnica del sitio que se haya de intervenir (pendiente y estabilidad del terreno). Cuando existen características deficientes de estabilidad se pueden construir trinchos permanentes, gaviones, muros en sacos de suelo-cemento, pantallas en concreto, pilotes, anclajes, entre otras. De acuerdo con el tipo de suelo y para cortes mayores de 2 m, es necesario construir terrazas intermedias con cunetas, que garanticen la estabilidad del talud.
- ⇒ **Manejo del material de excavación sobrante.** El material sobrante deberá manejarse teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:
  - Disponer el material sobrante de excavación en los sitios, previamente seleccionados para tal fin; dicho material se puede reutilizar para actividades de relleno o se deberá disponer en los lugares autorizados para ello.
  - Evitar almacenar materiales cercano a cuerpos de agua y en sitios de moderada a alta pendiente (>12%).
  - En el almacenamiento temporal, cubrir los materiales con polietileno o plástico y colocar barreras perimetrales provisionales.
  - No se debe almacenar materiales constructivos y/o sobrantes en el espacio público.
  - Disponer el material sobrante producto de las excavaciones y/o cortes en los alrededores del sitio en forma tal que no interrumpa los drenajes naturales y se conforme de acuerdo con los aspectos topográficos del sitio.
  - La disposición del material sobrante debe realizarse lo más rápido posible para evitar migración del material por la lluvia o el viento.
  - En zonas urbanas el material sobrante que no se pueda reutilizar, deberá disponerse en los lugares autorizados para tales fines.
  - Los sitios seleccionados para almacenar material deben ser previamente autorizados, de tal forma que se garantice el mínimo impacto. Por ejemplo, localizarse alejados de manantiales, humedales, pozos o bocatomas).

- Si la cantidad de material sobrante es significativa y no se puede disponer en los alrededores de los sitios de excavación, se deben seguir las siguientes recomendaciones:
  - a. Determinar un sitio de depósito del material estéril, localizado lejos de corrientes de agua (a más de 30 m).
  - b. Adecuar este sitio con las obras de protección y/o contención, como filtros, trinchos, muros en gavión, etc.
  - c. Disponer el material estéril por capas de 0.30 m de espesor compactándolas.
  - d. Construir terrazas que no sobrepasen los 1.5 m de altura, con taludes máximos de 2H:1-V
  - e. Colocar drenes perimetrales para recolección de aguas de escorrentía.
  - f. Colocar muros en gavión en la base del depósito para dar soporte al mismo.
  - g. No disponer mayor volumen de material que la del volumen de diseño, se puede generar hundimiento.
  - h. Empradizar los taludes conformados.

### 3. Tipos de medida

Prevención		Corrección	
Mitigación		Compensación	

### 4. Descripción del impacto

En el emplazamiento de las estructuras y construcción de obras civiles requeridas para los proyectos de subestaciones, puede ser necesaria la remoción de material de corte, excavaciones, cortes de altura significativa, cortes con ángulo muy pronunciado que exponen la superficie del terreno a la acción de agentes atmosféricos, causando desequilibrio y desestabilización del terreno. Este efecto sucede con mayor magnitud en terrenos con pendiente moderada o fuerte y en lugares donde se intervengan terrenos conformados por depósitos coluviales y/o de precaria condición geológico-geotécnica.

### 5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo

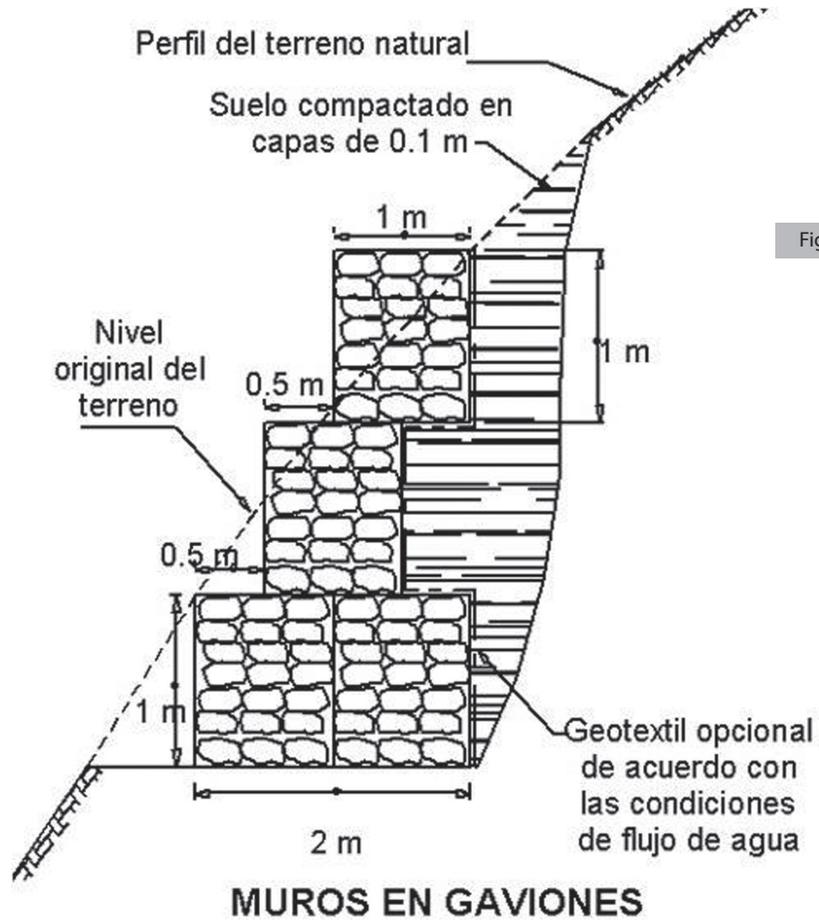
La implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad del contratista encargado de la construcción.

### 6. Momento de aplicación

Durante la actividad.

## 7. Diseños tipo

Obras típicas de manejo y control de estabilidad en subestaciones. esquema típico de gaviones



Tratamiento típico para el manejo de taludes en la adecuación de sitios para subestacion y/o adecuación de los accesos

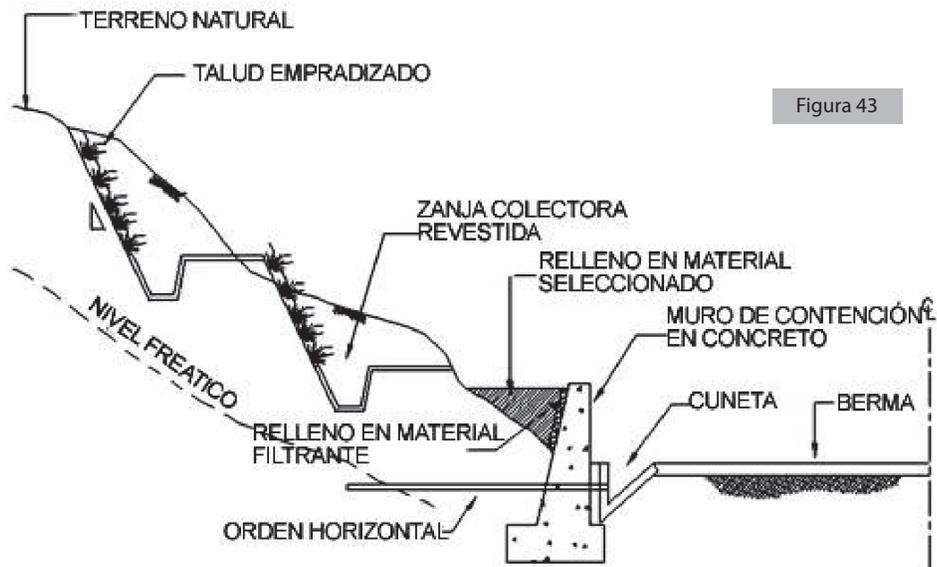


Figura 43

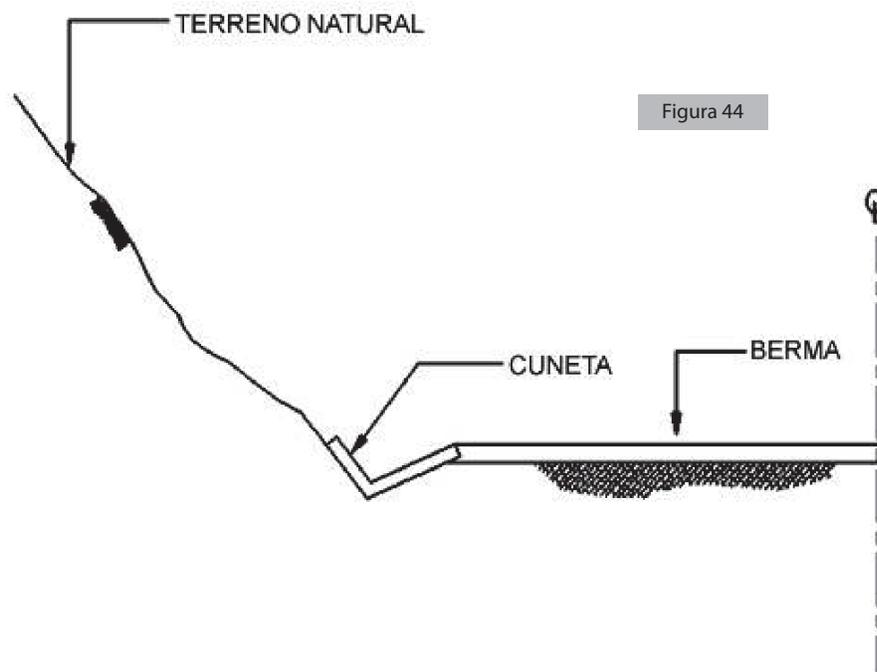


Figura 44

## Impacto tipo: generación de residuos aceitosos

Código	Programa	Responsables
<b>DIST LIN -19</b>	<b>Manejo físico</b>	<b>Ejecución:</b> empresa propietaria del proyecto.
<b>1. Actividades que pueden generar el impacto tipo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mantenimiento.</li> <li>▶ Desmantelamiento.</li> </ul>		
<b>2. Medidas de manejo-tipo</b>		
<p>⇒ Gestión Integral de PCB's. Consiste en el conjunto de actividades que permita el manejo ambiental de los PCB's desde la generación hasta la disposición final, para ello se estipulan los siguientes lineamientos de manejo de aceites de transformadores potencialmente contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB's) en cumplimiento del Reglamento Ambiental para uso, manejo, transporte y disposición de PCB's, Resolución 0905 expedida por la Secretaría de Medio Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se tienen indicios de transformadores, tambores con aceites, o en general, equipos o chatarras contaminados con PCB's, se debe llevar a los puntos verdes y realizar una caracterización física y química con una entidad o consultor especializado, con el fin de establecer la presencia de PCB's y su grado de concentración. Para la detección de PCB's se requiere de personal especializado.</li> <li>• En caso de confirmarse la presencia de PCB's, se deben aislar los equipos de manera preventiva en almacenes que cumplan con las siguientes características: localizados en terrenos no inundables, protegidos de las lluvias, con suelo impermeable, rodeados de contención secundaria, bien ventilados, señalizados con la indicación de peligro potencial, dotados de contenedores en acero, bandejas de derrame y estibas de apoyo, alejados de fuentes de agua, de ecosistemas sensibles, de lugares en donde se acopien o manipulen alimentos, de viviendas o lugares de concentración poblacional, de áreas de tráfico congestionado y de zonas peatonales con el fin de prevenir cualquier contacto.</li> <li>• Una vez almacenados, deben realizarse inspecciones periódicas de detección de fugas, determinación de daños y reparaciones.</li> <li>• Para la comercialización, tratamiento y/o disposición de cualquier elemento potencialmente contaminado con PCB's, se debe certificar que su concentración de PCB's sea menor a 50 mg/kg, y en caso contrario, se debe tener en cuenta lo reglamentado en la Resolución 0905 expedida por la Secretaría de Medio Ambiente.</li> <li>• En caso de realizarse el transporte de PCB's deben cumplirse con las disposiciones de seguridad, de tal forma que no exista posibilidad de escape, derrame o descarga para prevenir que éstos se liberen al medio ambiente.</li> <li>• En caso de manipulación de equipos, potencialmente contaminados, por funcionarios de las empresas de energía, se deben seguir estrictamente las normas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para estos casos, que incluye: el entrenamiento del personal, el plan de emergencias, equipo de protección personal, programa de monitoreo y vigilancia médica.</li> </ul>		
<b>3. Tipos de medida</b>		
Prevención		Corrección
Mitigación		Compensación

#### **4. Descripción del impacto**

El mantenimiento de las líneas de distribución incluye el manejo de aceites de transformadores, condensadores y chatarras, posiblemente contaminados con bifenilos policlorados (PCB's), especialmente aquellos equipos fabricados con anterioridad a la década de los 80. Cabe anotar que no todos los equipos contienen concentraciones de PCB's tóxicos a la salud humana, es decir poseen niveles de concentración menores a 50 mg/kg. Sin embargo, éstos constituyen una amenaza para los suelos, aguas y biota, tanto de la región como fuera de ella, por tratarse de sustancias bioacumulables que se concentran en las cadenas tróficas, persistentes y estables (no biodegradables, permanecen en el ambiente por largos períodos), de toxicidad crónica y de gran movilidad (migran por los componentes ambientales desplazándose grandes distancias). La inhalación o ingestión de PCB's por seres humanos puede generar alteraciones serias a la salud como por ejemplo: defectos en el sistema inmunológico, disfunción hepática, disruptor del sistema endocrino, cáncer, malformaciones congénitas, entre otros.

#### **5. Responsables de la implementación de las medidas de manejo**

Luego del desmonte de un transformador por un contratista o de la empresa, es responsabilidad de éstos llevarlo al lugar de evaluación de presencia o no de PCBs. Una vez detectada la presencia de PCBs, la implementación de las medidas de manejo propuestas son responsabilidad de la empresa propietaria del proyecto

#### **6. Momento de aplicación**

Previo a la actividad de manipulación o comercialización de transformadores u otros equipos potencialmente contaminados con PCB's.



## Anexo 3





*"Año Nacional de la Promoción de la Salud"*

## **SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**RESOLUCIÓN NO.12/2008**

**QUE PROMULGA LA GUÍA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN  
DE ENERGÍA ELÉCTRICA.-**

**CONSIDERANDO:** Que el gobierno de la República Dominicana, consciente de la importancia que reviste la protección del medio ambiente y los recursos naturales crea mediante la Ley 64-00 del 18 de agosto del 2000 la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como organismo rector de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales, expresamente atribuidas por la ley;

**CONSIDERANDO:** Que la continua y masiva emisión de contaminantes a la atmósfera, el vertido de sustancias líquidas, la emisión de partículas sólidas tóxicas provenientes de actividades industriales, mineras, agrícolas, turísticas y urbanas, entre otras, degradan el medio ambiente y afectan negativamente la salud y la calidad de vida de la población humana;

**CONSIDERANDO:** Que nuestro país ha emprendido un proceso de elaboración de leyes, reglamentos y normas ambientales como instrumentos para desarrollar un proceso de Gestión Ambiental y de esta manera garantizar el desarrollo sustentable;

**CONSIDERANDO:** Que es necesario establecer las reglamentaciones que permitan controlar eficazmente la ejecución y el cumplimiento, por quienes corresponda, de la política del Estado en materia de protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales;



*"Año Nacional de la Promoción de la Salud"*

**CONSIDERANDO:** Que es necesario regularizar las actividades que de proyectos de distribución de energía eléctrica que impactan negativamente el medio ambiente.

**CONSIDERANDO:** Que es función de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, brindar a los usuarios, propietarios de proyectos, contratistas de construcción, auditores, interventores, consultores, proveedores y autoridades ambientales una herramienta efectiva de consulta y orientación conceptual, jurídica, metodológica y procedimental que facilite y optimice el proceso de gestión ambiental a través de las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución eléctrica, procurando la protección del medioambiente y los recursos naturales.

**CONSIDERANDO:** Que para alcanzar los objetivos anteriormente señalados, se considera fundamental tratar a través de los mecanismos correspondientes, la unificación de criterios y el fortalecimiento de la gestión ambiental, dando cumplimiento y aplicabilidad a la legislación ambiental vigente.

**CONSIDERANDO:** Que han sido vistos todos los instrumentos de regulación ambiental emitidos anteriormente y acogidas las modificaciones pertinentes resultantes de la consulta pública;

**CONSIDERANDO:** Que la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales faculta a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales a usar las prerrogativas de su autoridad para dictar las providencias que considere procedentes para la mejor aplicación de las leyes y reglamentos y para establecer mecanismos que garanticen que el sector privado y público ajuste sus actividades a las políticas y metas sectoriales previstas;

**CONSIDERANDO:** Que el Secretario de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar las medidas que estime procedentes en el campo de la Cartera a su cargo, siempre que las mismas no contradigan la Constitución de la



*"Año Nacional de la Promoción de la Salud"*

República y armonicen con la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales;

**VISTA:** La Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64/00, de fecha 18 de agosto del año 2000;

**POR TANTO,** El Secretario de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, actuando en virtud de sus atribuciones legales, emite la siguiente:

#### **RESOLUCION:**

**PRIMERO:** EMITIR, como por la presente SE EMITE, la GUÍA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

**SEGUNDO:** DISPONER, como por la presente SE DISPONE, que la presente Resolución sea publicada de manera íntegra en uno o más periódicos de circulación nacional y en la página WEB de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Dada en Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana, a los nueve (9) días del mes de octubre del año dos mil ocho (2008).

**DR. JAIME DAVID FERNÁNDEZ MIRABAL**  
Secretario de Estado de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales



Esta edición de Guía Ambiental para proyectos de distribución de energía eléctrica de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales se terminó de imprimir en marzo de 2009 en Santo Domingo, República Dominicana.