

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN TERMINAL Y LÍNEA ASOCIADA A 115 kV”**

## **CAPÍTULO 10. PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL**

## TABLA DE CONTENIDO

10	PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACION FINAL .....	3
10.1	Objetivo.....	3
10.1.1	Objetivos específicos .....	3
10.2	Uso final del suelo .....	3
10.2.1	Revisión de normatividad sobre usos del suelo .....	4
10.3	Actividades de abandono y desmantelamiento .....	4
10.3.1	Acciones previas .....	4
10.3.2	Desmantelamiento de la subestación y línea de transmisión.....	5
10.3.3	Desarme y retiro de poste .....	6
10.3.4	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda y cadenas de aisladores .....	7
10.3.5	Demolición de las cimentaciones .....	7
10.3.6	Transporte de materiales y equipos .....	7
10.3.7	Restauración del lugar .....	7
10.3.7.1	Compatibilidad del uso actual del suelo frente al uso potencial .....	7
10.3.8	Restricciones jurídicas .....	8
10.3.9	Restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconfiguración paisajística .....	8
10.3.10	Estrategias informativas .....	8
	BIBLIOGRAFÍA.....	9

## **10 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACION FINAL**

El plan de abandono y restauración final comprende el conjunto de estrategias o lineamientos propuestos para la restauración de áreas intervenidas de manera directa por las actividades generadas en el proyecto de construcción y operación de la Subestación Terminal y Línea Asociada a 115 kV. Las estrategias o lineamientos de restauración propuestos están relacionados con la terminación de la vida útil de la operación, que corresponde a treinta (30) años<sup>1</sup> o en caso de decidirse no continuar con la operación del proyecto, debido a razones de diferente naturaleza tales como: tecnológicas, financieras, de orden público entre otras. En dichos casos la infraestructura asociada deberá ser retirada y el terreno reconfigurado para recuperar el paisaje circundante.

En este capítulo se establecen los criterios que se tendrán en cuenta para realizar el manejo ambiental durante la etapa abandono y restauración final de las áreas intervenidas.

### **10.1 Objetivo**

Establecer los lineamientos y procedimientos que se deberán seguir, para el uso final del suelo en armonía con el medio circundante.

#### **10.1.1 Objetivos específicos**

- Establecer los criterios para realizar un manejo ambiental adecuado durante la ejecución de actividades de desmantelamiento, abandono y restauración temporal y/o definitiva, de las áreas que hayan sido intervenidas por el proyecto, con el fin de evitar la ocurrencia de pasivos ambientales.
- Establecer acciones que permitan el reintegro de las áreas intervenidas para su uso en actividades similares, en condiciones armónicas con el medio.
- Informar de manera clara y oportuna a las comunidades y autoridades del área de influencia, frente a la finalización del proyecto y actividades a realizar, como parte de la gestión social del proyecto.

### **10.2 Uso final del suelo**

Una vez se realice el desmantelamiento o desmonte del proyecto, es decir el desarme de la línea de transmisión y Subestación, el uso final del suelo del área de servidumbre, subestación y poste deberá empalmar con el uso actual de sus áreas aledañas.

---

<sup>1</sup> La actividad de desmantelamientos se desarrolla en los casos en que el propietario de la subestación decida suspender la explotación comercial debido a terminación del ciclo de vida, la relación costo – beneficio de una subestación existente justifique su desmantelamiento, la modernización, repotencialización y/o ampliación sea menos favorable que la construcción de una nueva. No es común que se ejecute esta etapa de abandono de infraestructura, considerando las condiciones económicas del país y el hecho de establecer una franja de servidumbre definida por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. El proyecto contempla durante su etapa de operación, un programa de mantenimiento y modernización de infraestructura y equipos que permita alargar su vida útil, estimada en por lo menos 30 años de acuerdo con la Resolución CREG 097 de 2008.

### **10.2.1 Revisión de normatividad sobre usos del suelo**

Para la etapa de desmantelamiento y abandono, se debe realizar la revisión de la documentación relacionada con los usos de los suelos en el área de intervención del proyecto, la cual será objeto de restauración (actividades descritas en el numeral 10.3.7 del presente documento), dichos documentos son<sup>2</sup>:

- POT de Bogotá D.C.
- Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Bogotá.

Así mismo, se debe tener en cuenta la normatividad ambiental vigente en el marco del licenciamiento ambiental:

- Ley 99 de 1993
- Decreto 2041 de 2014
- Resolución 1503 de 2010
- Decreto 1076 de 2015

### **10.3 Actividades de abandono y desmantelamiento**

A continuación, se describen las actividades a realizar en caso de que se requiera realizar el abandono y restauración final del área del proyecto, debido a la terminación el ciclo de vida, se llevará a cabo la revisión de la normativa vigente sobre usos del suelo.

Cabe agregar, que no es común que se ejecute esta etapa de abandono de infraestructura. No obstante, en caso de que se llegare a requerir su ejecución, se le informará a la Secretaría Distrital de Ambiente con seis (6) meses de antelación y se hará entrega de un plan de abandono y restauración final detallado, basado en las condiciones abióticas, bióticas y socioeconómicas existentes al momento de presentar de requerirse la ejecución del plan de abandono y restauración final.

El desarrollo de las actividades de la etapa de desmantelamiento y abandono se enmarca en las medidas propuestas en el Capítulo 7 Plan de manejo ambiental, donde se presentan las medidas de manejo ambiental para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, según aplique para cada actividad en particular.

#### **10.3.1 Acciones previas**

- Reconocimiento y evaluación de las áreas a ser intervenidas.
- Capacitación y concienciación de las comunidades sobre los beneficios de la preservación ambiental, siguiendo los lineamientos de la ficha MSE-04 “Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto” del plan de manejo ambiental.
- Valoración de los activos y pasivos.
- Conformación de equipo que se encargará del retiro de las instalaciones, y equipos de la subestación y el desarme y retiro de estructuras, para ello se contará con maquinaria y herramienta especializada.

<sup>2</sup> En el momento que ocurra el desmantelamiento y abandono de la infraestructura del proyecto, se revisará previamente la normatividad vigente.

### **10.3.2 Desmantelamiento de la subestación y línea de transmisión**

El procedimiento que deberá seguirse para el retiro de las instalaciones a la conclusión del proyecto es el siguiente.

#### Subestación:

- Desconexión y desenergización.
- Desmontaje de los equipos.
- Desmontaje y retiro de las estructuras, equipos y cables eléctricos.
- Los desechos peligrosos serán retirados y trasladados a lugares autorizados por la autoridad competente (baterías, ácidos, cables, etc.), tal como se establece en las fichas MAB-03 y MAB-04 del plan de manejo ambiental.
- Inspección general de las áreas, luego del retiro.
- Inventario de los equipos de la línea de transmisión con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes y condiciones de conservación.
- Inventario de estructuras metálicas existentes.
- Demolición: La demolición de las estructuras existentes en la subestación solo se dará en el caso que los operadores de la subestación lo consideren necesario. Para lo cual, la demolición de las obras civiles se realizará con maquinaria y herramienta especializada. La disposición final de los materiales obtenidos se debe hacer en los sitios autorizados por la autoridad ambiental y el sitio o lote de la subestación se acondicionará según su futuro uso. En caso de ser necesario se demolerán las fundaciones que sobrepasen el nivel del suelo y estos sitios serán rellenados, compactados y empradizados. Lo anterior, considerando lo dispuesto en las fichas del acápite 7.2.

#### Línea de transmisión:

- Verificación de la desconexión y desenergización.
- Instalación de carretes para la recuperación de los conductores.
- Desamarre de los conductores.
- Recuperación de los conductores en carretes de madera.
- Carga y anclaje de los carretes en el camión o plataforma de transporte.
- Desmantelamiento de los accesorios y equipos de las estructuras (aisladores, ferretería, etc.).
- Realizar las excavaciones de la base de las estructuras metálicas para liberarlos de su soporte y permitir su recuperación.
- Desarmado de las estructuras y cargado a los camiones o plataformas de transporte.
- Relleno y apisonamiento de las excavaciones de las bases de las estructuras con el material excavado.
- Separación, empaque y transporte del material resultante en este proceso y definición del destino de cada elemento según los sitios adecuados y aprobados por la autoridad ambiental.

De acuerdo con lo anterior se establecen las siguientes medidas de manejo.

- Durante el desmonte y retiro de los conductores, se deben recoger y retirar todos los residuos generados por esta actividad, tal como se establece en la ficha MAB-03 del plan de manejo ambiental.
- Producto de estas actividades se obtendrán equipos y material que puedan reciclarse o reutilizarse, como, por ejemplo: Cables de aluminio desnudo, cables de cobre, aisladores y material de cerámica, transformadores (aceite usado, metales), bombillos de mercurio, lámparas de mercurio, baterías de cadmio y níquel, entre otros. Estos materiales susceptibles de ser aprovechados deben ser retirados de la zona del proyecto por un contratista externo o personal encargado, ambos debidamente autorizados, que emitan los certificados respectivos. Incluso se podrán identificar instituciones que hagan reúso de los equipos de la subestación.
- A fin de asegurar la reconfiguración paisajística, se deben demoler las cimentaciones especialmente cuando estas sobresalen de la superficie, si así lo requiere el propietario. Asimismo, se deben implementar las medidas propuestas en la ficha MAB-09 “Manejo paisajístico” del plan de manejo ambiental.
- Posterior a la demolición de las estructuras se procederá a recuperar las características topográficas de la superficie. Los vacíos creados por el retiro de los materiales demolidos deberán ser sustituidos con tierras aptas de acuerdo con el uso del suelo de sus áreas aledañas.
- Para los equipos en la subestación, las acciones a seguir son el desmonte de los equipos electromecánicos. Esto se hace con el uso de grúas, y mano de obra, teniendo en cuenta las directrices para las instalaciones provisionales, establecidas en la ficha MAB-01 del plan de manejo ambiental.
- Si las condiciones del equipo permiten su reutilización se traslada a las plazas de almacenamiento que se disponga o a su nuevo sitio de montaje. Aquellos equipos que por sus condiciones de uso o estado no puedan ser reutilizados, la empresa con base en los procedimientos internos de calidad y gestión integral los dispondrá a través de terceros autorizados.
- En caso de generarse residuos peligrosos, los mismos serán manejados y dispuestos a través de gestores autorizados considerando la normatividad ambiental relacionada: Decreto 1609 de 2002, Decreto 4741 de 2005 y Resolución 1446 de 2005.

No obstante, lo anterior, la probabilidad de realizar el desmantelamiento de instalaciones y equipos pertenecientes a la subestación es relativamente baja, debido a que la infraestructura asociada hace parte del mejoramiento y expansión en la cobertura de servicios públicos.

### **10.3.3 Desarme y retiro de poste**

El desmonte y retiro de poste se ejecutará de la misma forma como se instaló, se desmontará pieza a pieza y se trasladará a los sitios destinados para su acopio, tomando como referencia lo establecido en la ficha MAB-01 del plan de manejo ambiental, en material de señalización.

En caso de requerirse, en los sitios de las cimentaciones del poste, una vez retirado el material empleado para la cimentación, se empujizarán y se dejarán señales preventivas.

#### **10.3.4 Desmantelamiento de conductores, cable de guarda y cadenas de aisladores**

Con ayuda de malacates se reduce la tensión para soltar las cadenas de retención, después se procede a bajar los cables con ayuda de poleas, se recoge con personal entrenado en manejo de cables, se embobina el cable en carretes livianos similares o iguales a los utilizados con los cables pilotos del tendido; en general los cables pueden ser reutilizados, o se pueden vender como chatarra. Las cadenas de aisladores se bajan y se pueden utilizar como reparación para otras líneas, y las que están en mal estado se transportan a una plaza donde se venden como material de desecho ya que el vidrio y el material metálico son material reciclable.

#### **10.3.5 Demolición de las cimentaciones**

En caso de requerirse, se demolerá la parte superficial de las cimentaciones y los escombros se transportarán a los sitios que se disponibles en dicho momento validando que los mismos cuenten con los permisos vigentes para la disposición de este material. Se realizarán certificados de disposición final de estos escombros. Asimismo, se deben tener en cuenta las disposiciones de las fichas MAB-02 “Manejo de materiales de construcción, excavaciones y disposición de materiales sobrantes” y MAB-03 “Manejo de residuos sólidos y especiales” del plan de manejo ambiental.

#### **10.3.6 Transporte de materiales y equipos**

Una vez retiradas las instalaciones (subestación y línea de transmisión), se procederá a transportar en vehículos apropiados, los materiales y equipos hasta los almacenes de la empresa o reubicación de los mismos a otro lugar donde pueden ser empleados. El transporte de equipos y materiales se realizará tomando en cuenta la máxima seguridad que el caso amerite, siguiendo lo estipulado en la ficha MAB-01 “Manejo de maquinaria, uso y construcción de accesos”, así como lo estipulado en la ficha MAB-05 del plan de manejo ambiental en materia de emisiones atmosféricas.

#### **10.3.7 Restauración del lugar**

La última etapa de las actividades de abandono es la restauración de las áreas intervenidas, para lo cual, de requerirse, se realizará el reacondicionamiento del área.

El trabajo de restauración debe incluir actividades de descompactación de las áreas intervenidas, relleno, reconstrucción y devolución del entorno, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de rehabilitación.

Posteriormente, se deberá realizar la revegetación de las áreas intervenidas, teniendo en cuenta las disposiciones distritales en materia de urbanismo y paisajismo vigentes para el momento en que CODENSA S.A. E.S.P requiera o decida ejecutar la etapa de desmantelamiento y abandono.

##### **10.3.7.1 Compatibilidad del uso actual del suelo frente al uso potencial**

Una vez evaluada la información relacionada con la normatividad sobre usos del suelo, se deberán confrontar las posibles incompatibilidades existentes frente al uso actual del suelo y actuar de conformidad; es decir, en los casos en que se denote una incompatibilidad entre los usos del suelo propuestos frente al actual (considerando las imposiciones de usos del suelo en la servidumbre establecidos por el RETIE para la línea de transmisión), se tendrán en cuenta las incompatibilidades y se propondrán las acciones necesarias para que ambos usos del suelo sean compatibles. Si, por el contrario, el uso actual del suelo no entra en conflicto con el

uso potencial, no se deberá adelantar ninguna actividad específica distinta a las indicadas en este Plan de Abandono y Restauración Final.

### **10.3.8 Restricciones jurídicas**

El proyecto no realizará imposición de servidumbres ni procesos jurídicos con propietarios, debido que el área designada para la subestación es propiedad de CODENSA S.A.S., y la línea se ubica en espacio público.

### **10.3.9 Restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconfiguración paisajística**

Una vez realizado el desmantelamiento, retiro y demolición de todas las instalaciones y en el corredor de la línea de transmisión, incluyendo las cimentaciones del poste, se realizarán las actividades de restablecimiento de la cobertura vegetal (en caso de aplicar) y la reconfiguración paisajística de áreas intervenidas.

CODENSA realizará una visita con la Autoridad Ambiental, con el fin de verificar la conformidad del estado de las áreas intervenidas.

### **10.3.10 Estrategias informativas**

Para la fase de abandono y restauración final de las áreas e infraestructura intervenida por el proyecto, las actividades de gestión social se orientarán hacia la información a las autoridades locales y a las comunidades del área de influencia directa del proyecto, acerca del inicio de la implementación de las medidas de abandono y restauración final. Dicha actividad se realizará teniendo en cuenta lo establecido en la ficha de información y participación comunitaria (MSE-02) del plan de manejo ambiental.

A las autoridades ambientales, municipales y locales: la información será detallada y de forma escrita, de manera que las respectivas autoridades tengan la posibilidad de actualizar su información y disponer del uso del suelo en las actualizaciones del Plan de Ordenamiento Territorial. Así mismo se realizará una presentación formal de: balance y evaluación del funcionamiento, operación y finalización del proyecto, sobre los aspectos positivos y negativos; del manejo de impactos en la fase de operación y la gestión social realizada.

Con las comunidades del AID u organizaciones sociales presentes o creadas durante el desarrollo del proyecto, se realizarán espacios/talleres de información donde se realice con los habitantes la identificación de impactos que se generen a raíz de la operación de la SE y las posibles implicaciones del abandono y restauración de la zona donde se realizaron las actividades.

Asimismo, es necesario realizar paulatinamente la desvinculación de las posibles relaciones laborales o comerciales que se hayan podido generar durante la operación de la SE, que garanticen la nula presencia de pasivos sociales que pueden afectar directamente el bienestar de la comunidad y la imagen del dueño del proyecto en la zona de influencia.

Dentro de las estrategias informativas del plan de abandono y restauración final se tiene:

- Utilización de diferentes medios para realizar la convocatoria efectiva a los espacios de participación creados para la comunidad y autoridades ambientales, locales y Distritales
- Publicación de cartelera informativa en puntos de alto tránsito de peatones, donde se publiquen los beneficios e impactos positivos que trajo consigo la operación de la SE



## BIBLIOGRAFÍA

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el sector público en cargo de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA- y se dictan otras disposiciones”.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. (2013). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del Río Bogotá [en línea]. < <http://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=43316> [citado en 13 de abril de 2018].

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS. (2008). Resolución 097 de 2008. Por la cual se aprueban los principios generales y la metodología para el establecimiento de los cargos por uso de los Sistemas de Transmisión Regional y Distribución Local. La Comisión: Bogotá D.C.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 1503 de 2010. “Por la cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se adoptan otras determinaciones. El Ministerio: Bogotá D.C.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 de 2014. “Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”. El Ministerio: Bogotá D.C.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 de 2015 “Por el cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Ambiente”. El Ministerio: Bogotá D.C.

Revisión General Plan de Ordenamiento Territorial – Diagnóstico de Fontibón Localidad 09. Bogotá: 2014. < [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiAlpj m5dPbAhWBm1kKHd74DgsQFggxMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.sdp.gov.co%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fplaneacion%2Finforme\\_de\\_gestion\\_2017.pdf&usg=AOvVaw2CzsUAWurBOdS8GcYymivJ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiAlpj m5dPbAhWBm1kKHd74DgsQFggxMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.sdp.gov.co%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fplaneacion%2Finforme_de_gestion_2017.pdf&usg=AOvVaw2CzsUAWurBOdS8GcYymivJ) > [Citado el 04 de mayo de 2018].

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Términos de Referencia Estudio de Impacto Ambiental. 2017.