

¿Cómo se construye una línea de transmisión?



Paso a paso de un proyecto de transmisión

Planeación

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) planea los proyectos energéticos de acuerdo a las necesidades del país.



Entidad Adscrita al Ministerio de Minas y Energía

1

Licenciamiento

La autoridad ambiental correspondiente otorga las licencias a los proyectos velando por el cumplimiento de la normativa ambiental y uso eficiente de los recursos.



Autoridades ambientales

2

Ejecución

El Grupo Energía Bogotá ejecuta los proyectos teniendo en cuenta el marco normativo, los intereses de la comunidad y la sostenibilidad de los recursos naturales **para la construcción de la línea de transmisión.**



3

Operación y mantenimiento

El Grupo Energía Bogotá se queda en el territorio. Opera y hace el mantenimiento de las líneas y subestaciones.



4

Paso a paso de un proyecto de transmisión





Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Permite conocer todos los **aspectos sociales y ambientales de un proyecto** y establece las acciones que se van a desarrollar para prevenir, mitigar y corregir los impactos que genere la construcción del mismo.

En el EIA se evalúan los siguientes aspectos:



Abiótico

Reconoce el terreno y la ruta por donde se desarrollará el proyecto con una mirada desde la **geología, geomorfología, verificaciones a los recursos hídricos, atmosféricos y al paisaje.**



Biótico

Comprende la **flora y la fauna** presente en el área que requieren un manejo especial y los lugares que presentan vida en tierra y agua, ya sea por presencia de plantas o animales.



Socioeconómico

Tiene en cuenta a las comunidades, las organizaciones sociales, las instituciones, las autoridades municipales y los grupos étnicos entre otros, que hacen presencia en el **área de influencia del proyecto.**



Ingeniería de detalle

Se hace un recorrido para conocer el terreno y la ruta por donde pasará la línea y se instalarán las torres, se toman fotografías, se aprovecha para sacar muestras del suelo y se hacen mediciones, información que es utilizada para diseñar la mejor alternativa de ruta, sitios de torre, diseño de cimentaciones y en general se toman decisiones para ejecutar en **la etapa constructiva de la línea de transmisión**



Paso a paso de un proyecto de transmisión



**Etapa
constructiva**

Aquí empieza la etapa constructiva del proyecto, en la que los técnicos e ingenieros vuelven a visitar la zona para comenzar la construcción de la línea de transmisión.

Construcción de una línea de transmisión

Con la construcción de las líneas de transmisión permitimos que la energía eléctrica sea transportada hacia más regiones de nuestro país, para llevar progreso a las comunidades en las que tenemos presencia.

El desarrollo de un proyecto de transmisión se realiza en siete etapas

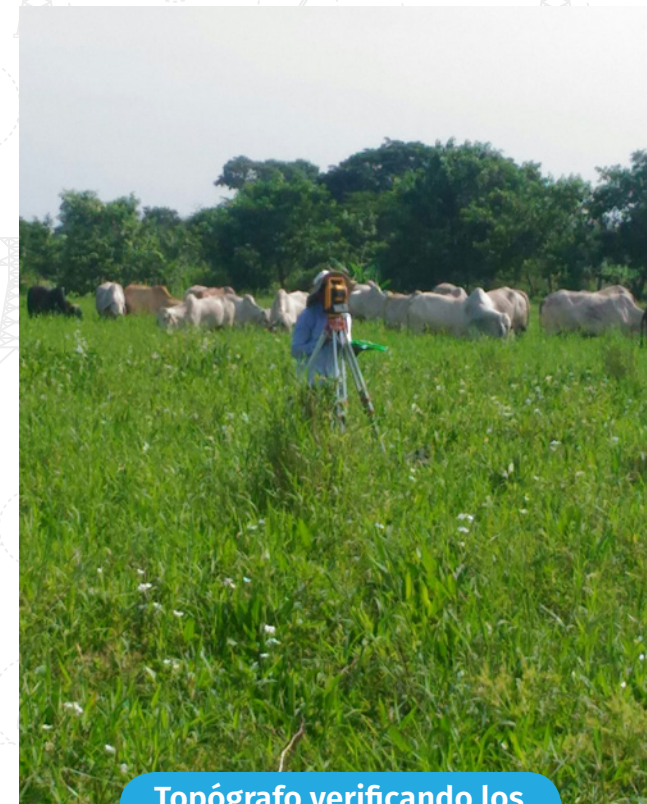
1

Replanteo

Se hace un recorrido de la línea con equipos de topografía, para **marcar el sitio exacto en el que van a ir ubicadas las torres**, de acuerdo a los diseños presentados en la fase de planeación del proyecto.



Ejemplo de localización de sitio de torre en campo



Topógrafo verificando los sitios de torre en campo

2

Construcción de cimentaciones

Las cimentaciones son las **bases de las torres**; permitirán que estas se mantengan firmes en el terreno donde son levantadas. Dependiendo del tipo de torre que se va a utilizar y de las características del suelo, el tipo de cimentación que se va a hacer puede variar. Este es el primer paso para iniciar la construcción de las líneas de transmisión.

2.1 Excavaciones:

- Una vez el personal de topografía marca en terreno el sitio donde debe quedar instalada la torre, se procede a medir y a marcar los puntos en los que se excavará para hacer las cimentaciones
- Las características de la excavación (ancho, largo y profundidad) dependerán de los diseños realizados para cada tipo de estructura. Es decir, cada excavación, en cada torre, en cada pata, puede ser diferente
- Dependiendo de la facilidad de acceso a los sitios de torre, las excavaciones pueden realizarse con maquinaria o de forma manual



Excavación manual



Excavación con máquina

2.2. Tipos de cimentaciones

2.2.1 Tipo parrilla

Esta cimentación no requiere el uso de concreto. Consiste en una base metálica enterrada que sirve como soporte para la estructura.



Parrilla armada



Parrilla enterrada

2.2.2 Tipo zapata

Estas sí requieren concreto. Consisten en una base y un pedestal que recibe las patas de la torre. Para su construcción, primero se realiza la excavación, después el armado del hierro (se prepara el esqueleto de la parrilla), se llena de concreto y finalmente se rellena la excavación.



Armado de hierro de zapata



Encofrado



Vaciado de concreto



Cimentación finalizada

2.2.3 Tipo pila

Son cimentaciones más robustas que las parrillas y las zapatas. En este tipo primero se realiza la excavación, después se hace el armado del hierro y posteriormente se llena de concreto.



Excavaciones



Amarre de hierros



Vaciado de concreto



Cimentación finalizada

3

Montaje de estructuras

Las estructuras están compuestas de muchos ángulos metálicos que deben ser conectados entre sí, para construir la torre.



Movilización de estructura a sitio de montaje



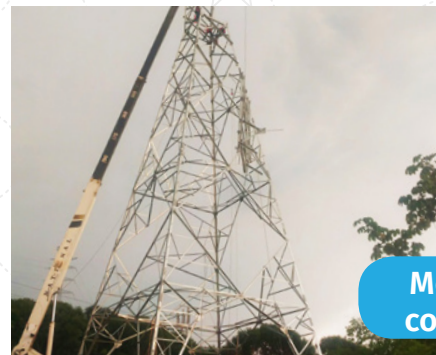
Prearmado de estructura



Prearmado de brazo de estructura



Montaje con pluma de izaje



Montaje con grúa



4

Tendido de cables

- El tendido de los cables se hace por tramos.
- Se extiende el hilo piloto. A esta actividad también se le conoce como 'riega de manila'.
- Se lleva el **hilo piloto a todas las torres** que serán objeto del tendido; puede hacerse caminando por la franja de servidumbre con ayuda del personal encargado o con ayuda de drones en áreas donde sea complicado realizar el transporte del hilo piloto.



Extensión de hilo piloto
riega de manila



Torre con poleas de
tendido instaladas



Torre con hilo piloto en
las poleas de tendido



Equipo de
frenado



Malacate
Equipo de halado



Proceso de
tendido

5

Regulación o tensado de cables

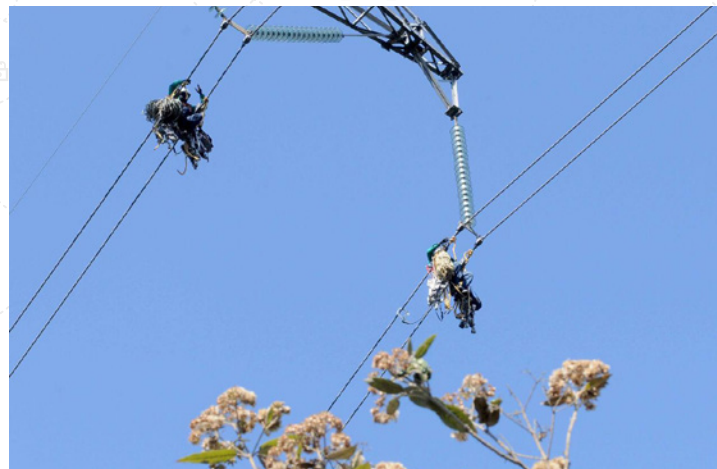
- Cuando los cables fueron tendidos en todo el tramo y se encuentran aún sobre las poleas, generalmente están descolgados o muy cerca al terreno. Para elevarlos es necesario **aplicar tensión mecánica** (como afinando una guitarra).
- Mientras se halan los cables, se monitorea, con ayuda de un equipo de topografía, su elevación hasta **llegar a los niveles establecidos durante la fase de diseño**.
- En este punto se retiran las poleas de tendido y se **aseguran los cables a los aisladores**, en el caso de los conductores, o a la estructura cuando se trata de los cables de guarda.



6

Instalación de accesorios

- Cuando los cables conductores y de guarda ya se encuentran fijos en las estructuras, **se instalan los accesorios de la línea.**
- Pueden ser elementos de amortiguamiento, balizas aeronáuticas, desviadores de vuelo o algunos otros **accesorios identificados durante la fase de diseño** para cada sitio particular donde cruza el proyecto.



Instalación de accesorios

7

Pruebas y puesta en operación

Antes de energizar las líneas de transmisión, es necesario **hacer pruebas para verificar algunos parámetros eléctricos de la línea**, de tal forma que puedan ser ajustadas las protecciones en las subestaciones.



Realización de pruebas



Transmisión

Grupo Energía Bogotá

🐦 @GrupoEnergiaBog
▶ Grupo Energía Bogotá
f /GrupoEnergiaBogota
@ grupoenergiabogota

Oficina principal:
Carrera 9 #73-44
PBX (571) **326 8000**
Bogotá D.C. Colombia

www.grupoenergiabogota.com