

11 PLAN DE ABANDONO

El Plan de Abandono está conformado por el conjunto lineamientos y acciones para abandonar un área o instalación de la Línea de Transmisión, sus accesos y componentes auxiliares. Se incluyen las medidas para evitar efectos adversos al medio ambiente por efecto de las actividades desmantelamiento y retiro de infraestructura.

11.1 OBJETIVOS

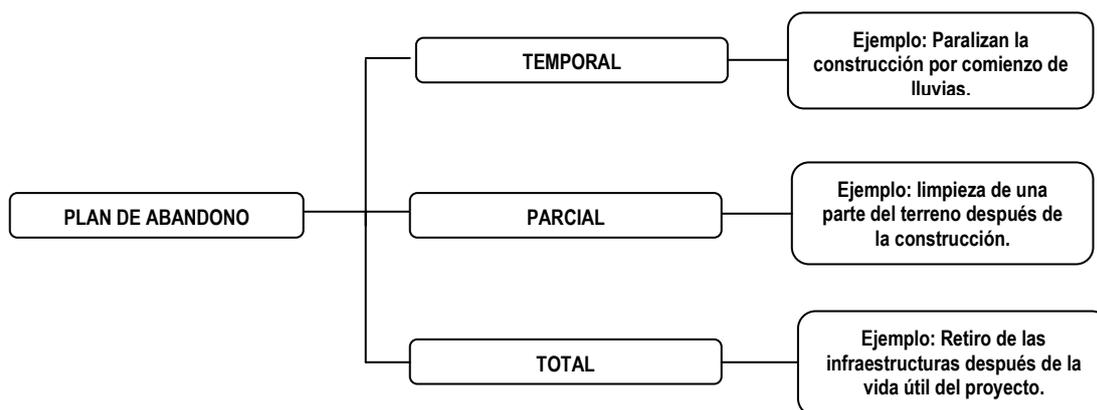
El objetivo principal es restaurar las zonas afectadas y/o alteradas por la construcción y operación de las instalaciones del proyecto; a fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producto de las actividades de dichos emplazamientos.

11.2 LINEAMIENTOS GENERALES

Los lineamientos del Plan de Abandono están contenidos en el Decreto Supremo N° 029-94-EM “Reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas” y en el Decreto Ley N° 25844 “Ley de Concesiones Eléctricas”, que regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, y distribución de la energía eléctrica. En el inciso f, del artículo 14° del D.S. N° 029-94-EM, se contempla el Plan de Abandono del área de un Proyecto de sub sector electricidad.

En la Figura 11.1 se presenta un diagrama de los componentes del presente Plan:

Figura 11.1 Diagrama de componentes de plan de abandono



11.2.1 Abandono Temporal

Se refiere cuando, de acuerdo a lo programado o a una contingencia, se decide paralizar las actividades de construcción por un determinado tiempo.

En caso de que se decida un abandono temporal del suministro de energía eléctrica o de la construcción (total o parcialmente), se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al medio ambiente:

- Designar personal encargado de la seguridad y limpieza de las instalaciones. Este personal deberá seguir un programa periódico de mantenimiento de las instalaciones.

- ▶ Sellar todas las áreas que serán potencialmente peligrosas para el medio ambiente, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad por el hecho de contener materiales o insumos que pudieran afectar al medio ambiente.
- ▶ Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.
- ▶ Instruir a los trabajadores sobre los peligros que pueden representar las instalaciones en abandono temporal.
- ▶ Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante los eventuales problemas en las instalaciones por el abandono temporal (Plan de Contingencia).

11.2.2 Abandono Parcial

Es el conjunto de acciones para abandonar una parte de un área o instalación. Para este caso, se deben tomar en cuenta las medidas de un abandono total y adicionar las siguientes medidas:

- ▶ Una vez de realizar el abandono parcial, se independizarán todas las instalaciones comunes del área que quedarán operando.
- ▶ Delimitar la zona operativa y señalizarlo.
- ▶ La zona abandonada será restituida, en lo posible, a las condiciones anteriores o similares al entorno.
- ▶ Actualizar los planos considerando el nuevo trazo o las infraestructuras que se mantendrán en operación.

11.2.3 Abandono Total

Es el conjunto de acciones que se tomarán al acabar con la construcción y/o la vida útil del proyecto. En una situación de abandono total se deberá seguir las siguientes medidas:

- ▶ Elaborar un listado inicial de los equipos e instalaciones que se mantendrán en el sitio.
- ▶ Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona a fin de prevenir que no contengan sustancias contaminantes. En caso de encontrarse contaminantes, esos deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente.
- ▶ Coordinar con las autoridades municipales con el fin de disponer todo lo retirado a un relleno sanitario debidamente autorizado por DIGESA.
- ▶ Los residuos peligrosos y no peligrosos deberán ser tratados, adecuadamente, por una EPS-RS.
- ▶ Realizar las actividades de desmantelamiento de equipos de distribución e interconexión eléctrica.
- ▶ Definir la utilidad que podría darse a determinadas partes de la L.T., para establecer su posible transferencia a las comunidades o a terceros, así como establecer su posible venta como equipo en uso o como chatarra.
- ▶ Todos los materiales empleados por la empresa, y que puedan ser utilizadas por otras instituciones, serán convenientemente transferidos (previo convenio o acuerdo). Un caso similar ocurrirá con la infraestructura no utilizable (tales como: las losas de concreto, metal y

otras estructuras de concreto), la cuales podrían ser utilizadas en programas de recreación y otros similares, de acuerdo a las necesidades de la comunidad o de la empresa.

- ▶ Las zonas contaminadas, por derrames o efluentes, deberán ser recuperadas y adecuadas para el mejoramiento visual de la zona o la utilización futura de acuerdo a las actividades económicas del lugar.
- ▶ Se procederá al reacondicionamiento de las zonas perturbadas a una condición acorde con el uso futuro de la tierra o a su estado natural.
- ▶ En lo posible, se establecerá un programa de monitoreo de la zona en abandono de por lo menos dos veces en el primer año. Esto para verificar los efectos comparativos posteriores y realizar las correcciones del caso hasta que se consiga que los niveles se encuentren dentro de los estándares establecidos.
- ▶ Se presentará el Informe de Abandono a la entidad correspondiente.

11.2.4 Revisión y Adaptación del Plan de Abandono

Definida la necesidad de implementación del Plan de Abandono del Proyecto y previa a su implementación, se requerirá la evaluación de su validez. Esta situación, junto a la mejora de la tecnología empleada en el manejo de residuos, remoción de infraestructura y equipos, determinarán un replanteo de las medidas de abandono inicialmente propuestas en este documento.

Esta validación deberá ser aprobada por el área responsable de la empresa titular, previa a su puesta en consideración por la autoridad sectorial competente, debiendo realizarse con la anticipación correspondiente al cierre definitivo de las operaciones.

11.2.5 Comunicación a las Autoridades Sectoriales y Locales

Una vez que el titular del proyecto determine el cierre de las operaciones del proyecto, se informará (a las autoridades sectoriales competentes y a las autoridades locales del Área de Influencia Directa), acerca de la implementación del Plan de Abandono y sus características.

Antes de iniciar con las actividades de abandono se presentará el Plan actualizado a la autoridad sectorial correspondiente, para su evaluación y aprobación.

La comunicación a las autoridades locales, sobre el inicio de estas actividades, será mediante oficio simple.

11.2.6 Delimitación de Áreas de Trabajo

Las actividades de esta etapa se realizarán progresivamente, de acuerdo al cronograma establecido por el titular del proyecto. Las áreas de Abandono serán señalizadas, delimitadas y, como una medida para evitar accidentes, se prohibirá el paso de personal ajeno a estas actividades.

Los elementos de señalización deben ser de fácil comprensión y estar ubicados a una altura que permita su visibilidad. Así mismo, se deberá tener en cuenta las especificaciones de colores, tamaño y materiales especificados en la NTP 399.09-1: "Señales de Seguridad.

Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.”

11.3 ACCIONES ESPECÍFICAS

11.3.1 Medidas de Abandono en la Etapa de Construcción y Operación

Las instalaciones temporales empleadas en las obras (tales como los almacenes), serán desmanteladas. Entre estos elementos se encuentran calaminas, puertas, restos metálicos, clavos, tuberías, contenedores, herramientas de construcción, sobrantes de maderas, señalización y letreros, etc.

Es importante mencionar que el proceso de desmantelamiento, en general, se realizará teniendo en consideración, en lo posible, no afectar al medio ambiente. Para aquello, estas actividades se concentrarán estrictamente en las áreas intervenidas por el Proyecto.

Las labores de abandono durante la etapa constructiva consistirán en el orden y la limpieza de las áreas donde se finalice la instalación de los postes y cables, en cada frente de trabajo.

Durante la etapa operativa, el abandono consistirá en el orden y limpieza de las áreas en donde se realizarán el mantenimiento. A continuación, se describe sobre las medidas de orden y limpieza.

11.3.1.1 Medidas de Orden y Limpieza

- ▶ Culminada las actividades de construcción y mantenimiento, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, se limpiará totalmente el área intervenida y dispondrán los residuos convenientemente en un relleno sanitario autorizado.
- ▶ Se retirarán los residuos obtenidos de acuerdo a lo descrito en Sub programa de gestión de residuos sólidos, de tal forma que en la superficie no queden restos de materiales de construcción, equipos, etc. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos y todos los residuos deberán ser trasladados por una EPS-RS registrada en DIGESA.
- ▶ Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos, serán dispuestos adecuadamente (de acuerdo al programa de residuos sólidos). Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. Posteriormente se procederá a nivelar el área a fin de integrarla nuevamente al paisaje original.

11.3.2 Medidas de Abandono Durante el Cierre de Operaciones

11.3.2.1 Acciones Previas

El proceso de abandono requiere que se tomen las siguientes acciones previas al retiro definitivo de las instalaciones:

- ▶ Se coordinará las acciones a seguir y se elaborará del cronograma de actividades para la ejecución del plan de abandono respectivo. Esto estará a cargo del personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento.

- ▶ Se definirán de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.
- ▶ Se comunicará a las autoridades correspondientes (autoridades locales gobierno regional, DREM y OSINERGMIN), a fin de coordinar las modificaciones del plan o cese del proyecto.
- ▶ El Ministerio de Energía y Minas podrá nombrar un interventor y/o una entidad consultora para que actualice los planos y/o realice los inventarios valorizados de bienes y derechos.
- ▶ Se capacitará a los grupos receptores de los equipos o material transferidos sobre los conceptos y métodos del apropiado uso, cuidado y mantenimiento de dichas transferencias.

11.3.2.2 *Abandono de las Instalaciones*

En el desmantelamiento y retiro de las instalaciones civiles y electromecánicas se prepararán las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo las acciones siguientes:

11.3.2.2.1 *Abandono de la Línea de transmisión*

Desmontaje de los conductores y cables de guarda

Las estaciones de desmontaje, en las torres, se localizarán a una distancia que permita ubicar los equipos sin ejercer esfuerzos peligrosos sobre la estructura; por lo tanto, no se permitirá un ángulo superior a 30° con la horizontal entre la salida del malacate y la primera polea del cable de guarda. En todos los casos, se comprobará que el componente vertical de la tensión del cable a desmontar no sobrepase el vano peso admisible en la torre.

Las poleas para el desmontaje serán de giro libre, diseñadas de tal forma que se eviten daños al conductor o al cable de guarda; se inspeccionarán y engrasarán antes y durante la ejecución de los trabajos. Cualquier polea que muestre evidencia de rotura, rodamientos defectuosos o imperfecciones, que puedan frenar su libre giro o dañar al conductor, se reemplazará o reparará antes de su utilización, previa verificación del supervisor.

El desmontaje de los conductores y cables de guarda se realizará por el método de tensión controlada. El freno será accionado por un sistema que disminuya el riesgo de daño a los cables. Se tomará todas las precauciones en el frenado para evitar que el conductor se salga de las poleas. El malacate o Winche halará directamente el conductor y lo rebobinará en carretes adecuados; la punta libre del conductor, se fijará a un cable mensajero cuya tensión será controlada por el freno. El Winche y freno serán fijados al piso mediante elementos pesados, también se colocarán poleas a tierra sobre el conductor.

Los conductores y cables de guarda serán debidamente rebobinados en carretes, con etiquetas que identifiquen el tipo de conductor, la longitud y el nombre de la línea en la cual estaba instalado.

Desmontaje de aisladores, herrajes y accesorios

Los aisladores serán bajados lentamente, con todas las cadenas completas, utilizando equipos de tensión controlada. Ya en el suelo, se separarán las cadenas de sus herrajes y accesorios de fijación, se limpiarán y separarán, en cajas, de acuerdo al estado que se encuentren los materiales (buenos, regulares o malos), previa verificación del supervisor.

En caso que se encuentren aisladores de diferentes materiales, estos serán separados en diferentes cajas, indicando el nombre y código respectivo.

Durante el desmontaje de aisladores, herrajes y accesorios, se tomará las medidas de seguridad que sean necesarias, para evitar daños a las personas o a las propiedades públicas o privadas.

Desmontaje de estructuras metálicas (torres)

Se desmontará las estructuras metálicas por secciones, valiéndose de grúas, plumas y poleas, o desarmar elemento por elemento, cuidando que no sufran daños en el galvanizado, siguiendo el procedimiento de trabajo previamente aprobado por el supervisor.

Al retirar una sección de la torre se aflojará o cortará el número de pernos mínimos necesarios para que la parte de la torre no desmontada pueda soportar todas las cargas vivas, muertas y de desmontaje.

Los materiales de las torres serán desmontados cuidadosamente con el fin de poder reutilizarlos para otros proyectos.

Se preparará un listado de los elementos desmontados y la información contenida en la lista será validada por el supervisor.

Excavación y demolición de obras de concreto

Las fundaciones de concreto de las estructuras desmontadas serán demolidas en su totalidad y las excavaciones que resulten de esta demolición se llenarán con suelo compactado hasta el nivel natural del terreno para luego perfilar y empedrar la zona intervenida.

Durante las actividades relacionadas con la demolición de fundaciones se tomará las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar daños a las personas.

11.3.2.3 Manejo tratamiento y disposición de los residuos generados durante el abandono

Todos los materiales producto del desmantelamiento y la demolición serán transportados y retirados por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Esta empresa, contratada por el titular, tendrá la responsabilidad de disponer todos los residuos producto del abandono del Proyecto.

En la demolición del concreto, se requerirá de taladros neumáticos. Los escombros originados en la demolición deberán ser retirados totalmente y acondicionados para su disposición final hacia una escombrera municipal autorizada. Una vez finalizado el traslado de desmonte y/o materiales peligrosos, se presentará un reporte de la cantidad, tipo y lugar de disposición final de estos materiales.

11.3.2.4 Restauración y nivelación del terreno

El trabajo puede incluir aspectos tales como rellenos y devolución del aspecto del entorno natural, reemplazo del suelo, rectificación de la calidad del suelo y descontaminación, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de reacondicionamiento.

Los vacíos creados, por el retiro de los materiales demolidos, deberán ser sustituidos con material de préstamo de tierras aptas para actividades agrícolas o forestales según sea el caso.

Para la utilización del material de préstamo se tendrá que seleccionar zonas de aprovisionamiento, la compra de tierra preparada o abonos producidos por empresas especializadas en el tema.

11.3.2.5 Presentación del informe a la autoridad sectorial competente

Finalizadas las actividades correspondientes al Plan de Abandono, el titular presentará un informe donde se plasmen todas las actividades de acondicionamiento del terreno, dichos informes contendrán evidencias fotográficas y certificados de almacenaje y disposición final de residuos sólidos y escombros.

11.3.2.6 Restauración del Lugar

Esta es la última etapa de la fase de abandono, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado para el uso deseado por la comunidad. Los trabajos para la restauración comprenden:

- ▶ Descompactar el suelo abandonado.
- ▶ Remediar o biorremediar el suelo.
- ▶ Restituir el relieve del suelo, de acuerdo al paisaje colindante.
- ▶ Estabilizar taludes.
- ▶ Rectificar el suelo con topsoil u otros componentes orgánicos.
- ▶ Revegetar o reforestar con especies de flora nativa.
- ▶ Disponer adecuadamente los residuos sólidos en un relleno sanitario existente, mediante una EPS-RS registrada y autorizada por DIGESA.

11.3.3 Monitoreo durante la etapa de abandono

Durante el proceso de abandono se ejecutará el monitoreo o controles ambientales, los cuales consiste en:

- ▶ Verificación que los equipos y/o materiales utilizados estén en óptimo estado de funcionamiento. Esta actividad se realizará continuamente durante el proceso de abandono.
- ▶ Verificación, control del manejo y disposición de los residuos y suelos. Dicha actividad se realizará durante todo el proceso del abandono.
- ▶ Verificación y control de la siembra, germinación y mantenimiento de especies utilizadas para la recuperación de las áreas alteradas (revegetación).

- ▶ Monitoreo de calidad de agua. Se realizará con una frecuencia abandono durante el periodo que dure el abandono del Proyecto. Se medirán los mismos parámetros y en las mismas estaciones monitoreadas durante la etapa de construcción (ver Plan de Vigilancia Ambiental).
- ▶ Monitoreo de calidad de aire: Se realizará con una frecuencia anual durante el periodo que dure el abandono del Proyecto. Se medirán los mismos parámetros y en las mismas estaciones monitoreadas durante la etapa de construcción (ver Plan de Vigilancia Ambiental).
- ▶ Monitoreo de calidad de suelo: se realizará una vez al finalizar las actividades de abandono del Proyecto. Se medirán los mismos parámetros y en las mismas estaciones monitoreadas durante la etapa de construcción, con frecuencia anual (ver Plan de Vigilancia Ambiental).
- ▶ Monitoreo de biológico: Se realizará anualmente durante el periodo que dure el abandono del Proyecto.

11.3.4 Responsable de la ejecución

El titular será la responsable de la implementación del presente Plan de Abandono durante las diferentes etapas del Proyecto.

11.3.5 Cronograma y presupuesto

En el capítulo 12 y 13 respectivamente se muestra el presupuesto y cronograma del plan de abandono.