

# CAPÍTULO 10: PLANES Y PROGRAMAS

## 10.1.4. PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

## Índice

---

Índice .....	10-2
Índice de tablas .....	10-2
<b>10 PLANES Y PROGRAMA .....</b>	<b>10-3</b>
<b>10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>10-3</b>
10.1.4 Plan de desmantelamiento y abandono.....	10-3
10.1.5 Procedimiento para la clausura del proyecto.....	10-4
10.1.6 Labores de abandono y desmantelamiento .....	10-5

## Índice de tablas

---

TABLA 10.1-1. DESMANTELAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONEXIÓN .....	10-7
TABLA 10.1-2. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA LA EROSIÓN LAMINAR .....	10-11
TABLA 10.1-3. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE EL DESMANTELAMIENTO .....	10-13

## 10 PLANES Y PROGRAMA

---

### 10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

---

#### 10.1.4 Plan de desmantelamiento y abandono

---

El plan de desmantelamiento y abandono tiene como principal objetivo definir las acciones que comprenderán la etapa post operativa, que permitan el desmantelamiento de la infraestructura del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La, una vez finalizada la vida útil estimada en 32,5 años (ver Capítulo 3), sin perjuicio de que, debido a las características de este tipo de instalaciones, se puede evaluar extender el período de funcionamiento, previa autorización de la autoridad ambiental competente.

El plan de desmantelamiento y abandono propone acciones encaminadas a retirar de forma ordenada, segura y limpia los componentes del Proyecto; reparar los efectos causados por las diferentes actividades desarrolladas; y realizar la recuperación morfológica y paisajística del lugar; así como el diseño de un cronograma de desmantelamiento; y el establecimiento de un tiempo para el seguimiento a las medidas implementadas.

Durante la etapa post operativa se realizará el retiro de todas las estructuras construidas e instaladas en las etapas de construcción y operación del parque fotovoltaico y su línea de transmisión, es decir, el desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos, estructuras soportantes, sistema de cableado, seguidores, subestación eléctrica, línea de alta tensión, fundaciones, bodegas, oficinas, instalaciones sanitarias, entre otros elementos constitutivos. Además, se retirarán todos los elementos de desecho y se enviarán a un lugar autorizado para reciclaje o disposición final, según corresponda.

En el Capítulo 7 se describe el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales requeridos para las etapas de construcción, operación y post-operativa del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La, conformado principalmente por un parque solar de 160 MW y su línea de transmisión de 230 kV que conectará con la subestación Miro lindo.

Las necesidades de uso y aprovechamiento de los recursos naturales incluyen, aprovechamiento forestal, ocupaciones de cauces (9 nuevas y 19 adecuaciones de existentes y una temporal), materiales de construcción conseguidos a través de terceros autorizados, y disposición final de residuos sólidos a través de terceros que cuenten con las licencias o permisos vigentes y aplicables.

### 10.1.5 Procedimiento para la clausura del proyecto

---

#### 10.1.5.1 Inventario general

---

Antes de iniciar con el abandono y restauración final, la sociedad encargada realizará un inventario general de infraestructura que incluya datos de ubicación, dimensiones (área y volumen) y peso y peligrosidad (en los casos que aplique):

- ✓ Módulos fotovoltaicos: paneles, cajas agrupadoras, estructuras soportantes, fundaciones.
- ✓ Centros de transformación: inversores y transformadores de media tensión.
- ✓ Subestación elevadora: centros de transformación, equipamiento eléctrico y cerco perimetral.
- ✓ Instalaciones de soporte: bodega de operación y mantenimiento, zona de acopio de residuos, zona de mantenimiento, zona de almacenamiento de agua potable, zona de almacenamiento de materiales, tanques sépticos, plantas de tratamiento de agua zona de almacenamiento de combustible, estacionamientos y el cerco perimetral.
- ✓ Línea de conexión eléctrica: torres y cables.
- ✓ Cableado eléctrico: conductores, cajas y registros.
- ✓ Vías internas.

De este inventario se deberá generar un acta que será firmada por la Sociedad encargada, con el fin de identificar definición de sitios temporales para el almacenamiento de equipos y materiales; el acopio de residuos y escombros, de acuerdo

con su cantidad, volumen y peligrosidad, y la definición de las estrategias de movilización.

## 10.1.6 Labores de abandono y desmantelamiento

---

### 10.1.6.1 Desmantelamiento de las instalaciones electrificadas

---

La instalación eléctrica se realiza en distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura, un segundo tramo, la red de canalizaciones o zanjas subterráneas hasta el inversor, un segundo tramo, desde el inversor hasta el centro de transformación, pasando por la caja de protección y medida y la acometida (circuito AC), fijos sobre los paramentos verticales de los módulos prefabricados habilitados para estos equipos y un tercer tramo la desconexión de la línea de conexión eléctrica.

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica dentro del proyecto consistirán en:

- ✓ Desconexión de cableado de interconexión de módulos.
- ✓ Acopio en camión para transporte, ya sea la entrega a un tercero que tenga permiso para el manejo y disposición de residuos sólidos o a un tercero para su posterior reciclado o reutilización.
- ✓ Recuperación de cableado eléctrico y disposición por medio de un tercero o entrega para su posterior reutilización o reciclado.
- ✓ Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

Otro trabajo que forma parte del desmantelamiento de la instalación eléctrica es el desmantelamiento de las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico de las instalaciones. De acuerdo con esto, con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte de las instalaciones fotovoltaicas se llevarán a cabo estos trabajos. Para ello, se

recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a sitios finales de disposición autorizados. Consecuentemente, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

Finalmente, se procederá a desenergizar la línea de conexión conectada a las subestaciones eléctricas y los equipos; tomándose todas las precauciones necesarias para la protección de las personas que participen en la actividad de retiro de éstas.

#### 10.1.6.2 Desmantelamiento de las cabinas de conversión

---

En paralelo al desmantelamiento de toda la instalación eléctrica se desconectarán los inversores de todas las instalaciones y luego éstos serán entregados a una empresa externa autorizada para su manejo, disposición final y/o reutilización. Las áreas intervenidas serán recuperadas morfológicamente en caso de que sea necesario.

#### 10.1.6.3 Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos

---

En primer lugar, se realizará la desconexión de los paneles y, manualmente o con la ayuda de una grúa, se desmontarán y se llevarán a la zona de acopio central. Se verificará el estado de conservación de los paneles y se evaluará la factibilidad de su reciclaje o reúso, ya que es posible recuperar hasta un 97% del silicio, su componente principal. Igualmente, es posible reciclar el vidrio y las partes metálicas de estos paneles. En caso de que esto no sea posible, se considerarán como escombros, dado que los materiales que los componen son inertes y se entregarán a un tercero que cuente con los respectivos permisos vigentes y aplicables.

Una vez desmontados los paneles, se procede al desmontaje manual o por medio de grúas de las estructuras soportantes de los módulos, que consiste básicamente en el desarmado de las estructuras que los sostienen. Luego, se retirarán todas las estructuras incluyendo los postes y se apilarán en un lugar destinado para ello y se evaluará la

posibilidad de recuperación de los elementos metálicos, el resto de los materiales serán entregados a un tercero autorizado que cuente con los permisos vigentes y aplicables.

#### 10.1.6.4 Desmantelamiento de la línea de conexión

Antes del desmontaje de la línea de transmisión en primer lugar se deberá desenergizar toda la línea con la finalidad de evitar cualquier tipo de electrocución durante las labores de desmontaje de los conductores (**Tabla 10.1-1**)

**Tabla 10.1-1. Desmantelamiento de la línea de conexión**

ÍTEMES	DESCRIPCIÓN	
<b>Desmontaje de los conductores, cadenas de aisladores y accesorios</b>	Los conductores, cadenas de aisladores y accesorios desmontados serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación. En esta situación los conductores se recogerán controlando en todo momento el proceso de tense y enrollado de tal forma que puedan volver a utilizar de forma óptima, trasladándolos al almacén dentro del parque para su disposición futura.	
<b>Desmontaje de perfiles metálicos (torres)</b>	En el proceso de desmontaje se considerarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las estructuras (torres) serán desmontadas y trasladadas por un tercero autorizado empresa, para la recuperación de sus elementos o disposición final.</li> <li>✓ Los cimientos de las torres serán demolidos y trasladados por terceros para su disposición final en escombreras autorizadas.</li> <li>✓ Excavación y demolición de obras de concreto en torres e instalaciones de soporte</li> <li>✓ Una vez finalizada el retiro de los equipos, se procederá al picado de las superficies endurecidas, cimentaciones, zapatas e</li> </ul>	<p><b><u>Medidas, obras y actividades de prevención de emisiones</u></b></p> <p>En la etapa de desmantelamiento y abandono se adoptarán las acciones expuestas en el Plan de Manejo para prevenir y mitigar las emisiones que ejerzan presión a los diferentes recursos naturales, como mínimo se debe realizar lo siguiente:</p> <p>*Se prohíbe el vertimiento de agua residuales doméstica en suelo y agua.</p> <p>*Los residuos sólidos se separarán y se almacenarán temporalmente de acuerdo estipulado en las FICHA AB-01- Manejo y disposición de material sobrante.</p> <p>*Las cunetas perimetrales, disipadores de energía hidráulica, descoles y</p>

ÍTEMES	DESCRIPCIÓN
	<p>infraestructura que queden sobre el terreno haciendo uso de taladros neumáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes del inicio de la obra de demolición, deberá estudiarse como punto inicial del programa de ejecución, el comportamiento estructural de la infraestructura y edificaciones a demoler y se recomienda que, de acuerdo con este diagnóstico, sean marcados con signos visibles el orden de desmantelamiento y demolición de los elementos.</li> <li>✓ Los trabajos de demolición conllevan necesariamente a la generación de material particulado proveniente del material pulverizado, que en gran cantidad y concentración puede ser perjudicial para la salud, por lo tanto, se recomienda acompañar estas actividades de una humectación de las áreas para sedimentar el material.</li> <li>✓ Los materiales producto de las demoliciones serán trasladados por terceros para su disposición final en escombreras autorizadas.</li> </ul> <p>barreras sedimentadores, se retirarán la finalizar el proceso de desmantelamiento de las estructuras, con el fin de garantizar el adecuado manejo de las aguas de escorrentía.</p> <p>*Los materiales de suelos removidos deberán permanecer cubiertas, hasta su reconfiguración.</p> <p>*Se realizará humectación de los frentes de trabajo, así como las vías sin pavimentar que se encuentren en uso, en época de bajas precipitaciones. El agua será adquirida a través de un tercero autorizado.</p> <p>*Se mantendrán las barreras vivas y barreras sedimentadoras naturales, conformadas en el proyecto.</p> <p>*Se exigirá a los contratistas el adecuado mantenimiento y funcionamiento de todos los vehículos y maquinaria asignados para la obra, los cuales, contarán con la respectiva certificación de sincronización y emisión de gases.</p> <p>*Como medida de control se propone la instalación de barreras acústicas modulares durante esta etapa, cuya materialidad debe tener una densidad superficial igual o superior a 10 [kg/m<sup>2</sup>] y una longitud aproximada de 30 m abarcando toda el área de movimiento de la maquinaria. Estos elementos de control se localizarán en los sitios donde se pudieran encontrar receptores susceptibles a menos de 200 m de los frentes de trabajo.</p>



ÍTEMES	DESCRIPCIÓN
	<p><b><u>Reconformación vías</u></b></p> <p>Esta actividad consiste en la reconformación de las vías internas del proyecto fotovoltaico y las dos vías de acceso oriental y occidental, realizando una reconformación morfológica y revegetalizándola si es necesario, incluyendo el retiro de la obra y reconformación de las ocupaciones de cauces.</p> <p>El mantenimiento final de las vías consiste en rocería, limpieza de obras de arte y remoción de sedimentos de las mismas.</p> <p><b><u>Limpieza y reconformación Final de Áreas</u></b></p> <p>Una vez despejada la zona, se efectuarán las labores de adecuación de áreas intervenidas, que incluyen: señalización, estabilización de áreas afectadas por las actividades de movimiento de maquinaria y equipos (en caso de que se presenten) con el objetivo de mantener el nivel del terreno; y obras para el manejo de la escorrentía, procurando mantener la condición natural de los drenajes existentes al máximo posible, y se evitará la generación de procesos erosivos. El uso final del suelo será el mismo que el existente antes de la implementación del proyecto fotovoltaicos y la línea de conexión eléctrica, que es cultivos transitorios medio intensivos y sistema forestal</p>

ÍTEMES	DESCRIPCIÓN
	productor. de acuerdo con lo caracterizado en el área de influencia (Capítulo 5).

**Fuente: NATURA MEDIO AMBIENTE (2021).**

### 10.1.6.5 Integración de áreas al paisaje y recuperación de cobertura vegetal

Antes del inicio de la etapa constructiva se realizarán actas de vecindad de los predios e infraestructura presente en las áreas de intervención del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La, con el fin de identificar el estado de cada uno de los elementos. De igual forma, una vez terminado el desmantelamiento y abandono se desarrollará un acta de vecindad con firma de conformidad de los dueños de los predios.

Inicialmente se hará una inspección de las áreas donde se hayan realizado actividades del proyecto. La selección de las áreas deberá obedecer a identificar procesos erosivos y que no presenten procesos de revegetalización natural; dichas áreas serán demarcadas y aisladas, una vez realizado lo anterior, se iniciarán labores de reconfiguración en ellas.

Para el proyecto de recuperación de suelos, se seguirá lo especificado por Suarez (1998), quien presenta una metodología que permite identificar obras de estabilización para la erosión laminar (Tabla 10.1-2). Con respecto, a los materiales utilizados para la recuperación de suelos se debe tener en cuenta lo estipulado en la Resolución 1083 del 4 de octubre de 1996, emitida por el Ministerio de Medio Ambiente, la cual ordena el uso de fibras naturales en obras, proyectos o actividades objeto de licencia ambiental.

**Tabla 10.1-2. Obras de estabilización para la erosión laminar**

ELEMENTO EROSIONANTE	FORMA	MECANISMO	OBRAS DE ESTABILIZACIÓN
<b>Gotas de lluvia</b>	Semilaminar	Golpe, desprendimiento y esparcimiento	Cobertura vegetal de altura media y baja, revestimientos, tratamientos químicos e impermeabilización.
<b>Escorrentía</b>	Semilaminar (Difusa)	Transporte de suelos desprendidos por la lluvia y arrastre de materiales sueltos	Cobertura vegetal, canales recubrimiento con suelos resistentes
<b>Corrientes de agua</b>	Semilaminar	Desprendimiento y movilización de arcillas, limos, arenas, gravas, cantos y bloques por el vencimiento de la resistencia debido a la fuerza tractiva del agua	Barreras continuas resistentes a la erosión como Gaviones o revestimiento con materiales de mayor diámetro que los del suelo erodado.

**Fuente: Modificado por Natura medio ambiente, 2021 de Suárez, J., Deslizamiento y estabilidad de Taludes en zonas tropicales., Capítulo 2. Tipos de Erosión y su Control. Instituto de Investigación sobre erosión y deslizamientos, 1998.**

➤ **Material vegetal a utilizar**

También se propiciará el establecimiento de vegetación, ya que el follaje amortigua más eficientemente el golpe de la lluvia y disminuye la erosión, por tanto, las coberturas vegetales compuestas por hierbas y pastos por su densidad y volumen del follaje actúan como un colchón protector contra los efectos erosivos del agua de escorrentía. De acuerdo con lo anterior, en la caracterización ambiental (Capítulo 5), se identificaron las especies de pastos humídica (*Brachiaria humidicola*), seguida por pasto tote (*Rhynchospora nervosa*), y pasto mombanza (*pacium*) como la más representativa en el área intervenida por el proyecto fotovoltaico, por lo cual se propone esta como la opción inicial para ser usada mediante arreglos en el área a restituir, de tal forma que contribuya con los suelos a recuperar.

### ➤ **Aplicación de enmiendas**

El suelo será sujeto a la aplicación de enmiendas (encalamiento, fertilización y/o aporte de materia orgánica entre otros). Estas enmiendas se realizarán buscando mejorar las condiciones del suelo y se realizarán en las áreas proyectadas para recuperación de acuerdo a los requerimientos de éstas.

Con el propósito de realizar la correcta aplicación de la enmienda se deben tener en cuenta las siguientes actividades:

- ✓ Requerimiento de los suelos: para determinar la cantidad de cal, fertilizante y/o materia orgánica que requieren los suelos en las áreas de revegetalización. Este requerimiento se puede identificar con alguno de los siguientes cuatro (4) métodos: muestreo de suelos, ensayos de los tejidos de las plantas, pruebas de abonos y señales visuales de la deficiencia.
- ✓ Aplicación de enmiendas: al contar con los datos de la cantidad de cal, fertilizantes y o materia orgánica requerida por los suelos, se procede con la aplicación al suelo, cabe mencionar que en caso de realizar encalamiento y fertilización, se recomienda realizar primero el encalamiento con el fin que los suelos estén en su mejor condición para aprovechar los nutrientes que aportan los fertilizantes. El método de aplicación de las enmiendas se realizará de acuerdo con las condiciones de la zona de recuperación y queda sujeto a la metodología del responsable de la actividad.

#### 10.1.6.6 Insumos de agua

---

Se contempla el uso de agua industrial para las actividades correspondientes a la reconformación del terreno, revegetalización y limpieza de las áreas de trabajo.

El agua será suministrada por medio de terceros que cuenten con los permisos y/o licencias vigentes y aplicables. Según la información proveída por Cortolima (ANEXO E.5),

la única empresa en Ibagué que puede suministrar servicios de agua en carrotaques corresponde es la Empresa Ibaguereña de Acueducto y Alcantarillado (IBAL S.A. E.S.P).

### 10.1.6.7 Manejo, tratamiento y disposición de los residuos generados durante el desmantelamiento

#### 10.1.6.7.1 Residuos solidos

La generación de residuos sólidos domiciliarios (RSD) considerada para esta etapa, se estima una cantidad de 46,8 kg/día con una tasa promedio de 0,75 kg/día/persona para un total de 104 trabajadores máximo.

En cuanto a los residuos industriales sólidos aprovechables considerados para esta etapa, corresponden a los derivados de las actividades propias de la etapa de cierre. Se estima que en cartones, maderas y otros se tendrá una producción de 0,3 ton/mes de este tipo de residuos. Por otro lado, se generarán residuos especiales provenientes de la construcción como escombros, hierro, despuntes, pernos, herramientas en una cantidad no determinable. En cuanto a los paneles fotovoltaicos se estima una cantidad de 53 Ton/día<sup>1</sup>. En la Tabla 10.1-3 se presentan las alternativas de disposición de los residuos sólidos generados en la etapa de desmantelamiento y abandono y su disposición final.

**Tabla 10.1-3. Manejo y disposición de los residuos sólidos generados durante el desmantelamiento**

CLASIFICACION DE RESIDUOS		ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL
<b>Industriales</b>	Aprovechables	Su clasificación se realizará en la fuente y almacenados en recipientes identificados con su contenido, según el código de colores descrito que defina la legislación vigente a nivel nacional o internacional.	El resto de los residuos que no sean empleados serán almacenados y posteriormente entregados a fundaciones, cooperativas o empresas recicladoras para que realicen el aprovechamiento de

<sup>1</sup> Enel Green Power Chile - Inerco (2014) Declaración de Impacto Ambiental (DÍA), "Proyecto Fotovoltaico Los Manolos.

Ibagué y Piedras (Tolima)

CLASIFICACION DE RESIDUOS		ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL
		<p>La zona de acopio temporal donde se almacenen estos materiales reutilizables se dividirá en áreas de acuerdo con los productos generados (papel, plástico, cartones madera entre otros, cables).</p> <p>Hasta donde las características de los materiales lo permitan, se almacenarán y se reutilizarán.</p> <p>Los paneles fotovoltaicos en desuso son destinados a reciclaje, lo cual no forma parte del proyecto. En este sentido se aclara que una vez concluida su vida útil, los módulos serán recogidos por una empresa externa autorizada, cuyo rubro corresponda al manejo, reciclaje y disposición de residuos de este tipo.</p>	<p>estos residuos asociadas a las unidades territoriales del AI.</p>
	Peligrosos	<p>Clasificación, recolección y almacenamiento en canecas o recipientes siguiendo procedimientos de documentación y rotulado, dependiendo su volumen son almacenados en canecas, lonas, bolsas rojas o contenedores. Si el volumen es muy grande son transportados en volquetas selladas. En la medida de lo posible, se intentará limitar la generación de estos residuos y cuando resulte inevitable, se adoptará procedimientos de documentación y rotulado, así como también de almacenamiento,</p>	<p>Serán almacenados y rotulados para su evacuación y se entregarán a empresas que cuenten con autorización para su utilización, aprovechamiento o reutilización. Dentro de las alternativas de aprovechamiento se contemplará la entrega a proveedores en el marco de programas posconsumo y logística inversa. Los aceites usados serán almacenados en recipientes rotulados y con tapa hermética, para su aprovechamiento o refinación.</p> <p>Los residuos peligrosos que en definitiva no se puedan aprovechar,</p>

CLASIFICACION DE RESIDUOS		ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL
		<p>manipulación y disposición de estos materiales en forma segura, restringiéndose plenamente a lo establecido en la Ley 1252 de 2008, Decreto 4741 de 2005 y Resolución 062 de 2007.</p> <p>El transporte externo de este tipo de residuos se realizará bajo lo establecido por el Decreto 1609 de 2002.</p> <p>Las alternativas de tratamiento podrán ser biorremediación a aplicación de tecnologías avanzadas según la oferta de las empresas gestoras de residuos peligrosos de orden nacional.</p>	<p>serán entregados a empresas autorizadas para el manejo y disposición final.</p> <p>La generación de estos residuos es mínima, serán tratados o dispuestos por una empresa que cuente con los permisos ambientales vigentes.</p>
	Especiales	<p>El cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de Residuos de Construcción y Demolición se realizará teniendo en cuenta la Resolución 541 de 1994 y la Resolución 0472 de 2017.</p> <p>Para las llantas usadas cuyo manejo se encuentra regulado en Colombia bajo la forma de programas posconsumo, a través de la Resolución 1457 de 2010, serán gestionadas a través de un tercero para reciclaje o para valorización energética, por la figura del productor o importador que debe tener un plan de recolección selectiva y gestión ambiental aprobado por el ANLA.</p>	<p>Los residuos de construcción y demolición serán entregados a sitios de disposición y aprovechamiento de RDC autorizados, de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 0472 de 2017.</p>

Fuente: NATURA MEDIO AMBIENTE (2021).

Como información complementaria, se puede señalar que este tipo de empresas de retiro de los módulos en desuso corresponden a empresas creadas por los mismos productores de los módulos solares, con el fin de recuperar en forma separada los componentes principales, tales como vidrio templado, silicio y aluminio. A modo de ejemplo, se señala que en la actualidad existen en Europa empresas encargadas de recuperar los módulos en desuso (PV Cycle <http://www.pvcycle.org/es/>). Se prevé que, dado el auge de los proyectos fotovoltaicos en Colombia, al momento del término de la vida útil de los paneles, ya podrían existir empresas de este tipo operando en Latinoamérica.

Para los Residuos de Construcción y Demolición (RDC), se realizará seguimiento implementando el formato relacionado en el Anexo I, de la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017 emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Actas de disposición final de residuos sólidos (manifiestos, actas de embarque, registros de cadena de custodia y actas de disposición final con los gestores). Para los residuos de construcción y demolición (RCD) se implementarán el formato de disposición con gestores o terceros Anexo II de la resolución 0472 de 2017.

#### 10.1.6.7.2 Residuos líquidos

Las actividades de cierre y desmantelamiento del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La contará con una población flotante de aproximadamente 104 personas, las cuales generarán aguas residuales domésticas (ARD).

Para el manejo de las aguas residuales domésticas, que se pueden llegar a generar durante esta etapa de cierre y desmantelamiento, se prevé la instalación de baños portátiles u otro sistema de tratamiento de agua residual portátil y posteriormente para su disposición final, deberán ser entregadas a un tercero autorizado que cuente con los permisos vigentes y aplicables, con los soportes debidos para generar el aseguramiento de la gestión de residuos.



### 10.1.6.8 Análisis del Estado de Compromisos del Programa de Gestión Social

Previo al abandono, la Sociedad encargada deberá revisar el estado de compromisos adquiridos con los propietarios, la comunidad de las unidades territoriales del área de influencia y las Autoridades locales del municipio de Ibagué y Piedras, por las actividades realizadas en el área del Proyecto Fotovoltaico Shangri-La; dentro de las acciones planteadas para la etapa de desmantelamiento y abandono (fichas del PMA y PSM), se destacan las siguientes, aunque no serán las únicas a considerar:

- FICHA: SMS-2: seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de capacitación socioambiental al personal vinculado al proyecto.  
cuyo objetivo es prevenir la afectación del entorno (socioeconómico y cultural, biótico, y físico) mediante capacitación e información a contratistas, subcontratistas y trabajadores vinculados al proyecto.

- FICHA: SMS-1: Seguimiento y monitoreo al subprograma de manejo de información y participación social y comunitaria y manejo de PQRS

Que tienen como objetivo prevenir posibles conflictos, expectativas y desinformación a partir del establecimiento de relaciones armónicas con las comunidades del área de influencia del proyecto y la administración municipal, a través de un proceso de información y atención claro, oportuno y veraz. Es importante destacar que antes de iniciar la etapa de desmantelamiento, se realizará un encuentro con las comunidades pertenecientes a la unidades territoriales menores y autoridades municipales ubicadas en el área de influencia, con el objetivo de informar sobre el desmantelamiento. En este espacio se brindará la información suficiente para evitar la formación de falsas expectativas relacionadas con el cierre y con el uso final de la infraestructura.

Los temas principales a difundir en este encuentro serán:

- Criterios para tener en cuenta para realizar el manejo ambiental de los impactos generados por el proyecto durante la fase de desmantelamiento, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico,

- Actividades a desarrollar durante esta fase y un cronograma estimado
- Atención a inquietudes de la comunidad y autoridades sobre esta fase del proyecto
- Aspectos normativos al momento de dismantelar actividades
- Otros Programas incluidos en el plan de cierre:
  - ✓ FICHA: SMS-5: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL SUBPROGRAMA DE AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA
  - ✓ FICHA SMCMS 1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 10.1.6.9 Análisis del cumplimiento de los indicadores de los impactos generados y las acciones ejecutas en el Plan de Manejo Ambiental.

---

Previo al abandono, la Sociedad encargada del proyecto deberá revisar y describir los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto, las contingencias presentadas más sus respectivas medidas control, las acciones de prevención mitigación y compensación ejecutas para el control de cada impacto generado, así como la eficiencia y eficacia en la implementación de cada medida desarrollada. Los resultados deberán socializarse con las comunidades, Cortolima y las autoridades municipales; posteriormente, deberá anexarse en el informe de cumplimiento ambiental (ICA) que se presentará frente a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).