

## CONTENIDO

**pág**



<b>11. PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO .....</b>	<b>2</b>
--	----------

### LISTA DE TABLAS

Tabla 11.1 Metodología para la valoración de cada uno de los criterios usados para definir el plan de compensación para el medio biótico.....	3
Tabla 11.2 Valoración de cada uno de los criterios usados para definir el plan de compensación para el medio biótico.....	4
Tabla 11.3 Medidas de compensación para el medio biótico según los impactos ya evaluados .....	6

### LISTA DE FIGURAS

Figura 11-1 Flujograma general de la metodología para definir la compensación ambiental .....	3
Figura 11-2 Flujograma general de la metodología para definir el área a compensar .....	5
Figura 11-3 Acciones, modos y mecanismos sobre el cómo compensar .....	6

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA TERMOALMEIDA - BOYACÁ.</b>		
	<b>Capítulo 11</b>	<b>Fecha 02/08/2018</b>	

## 11. PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

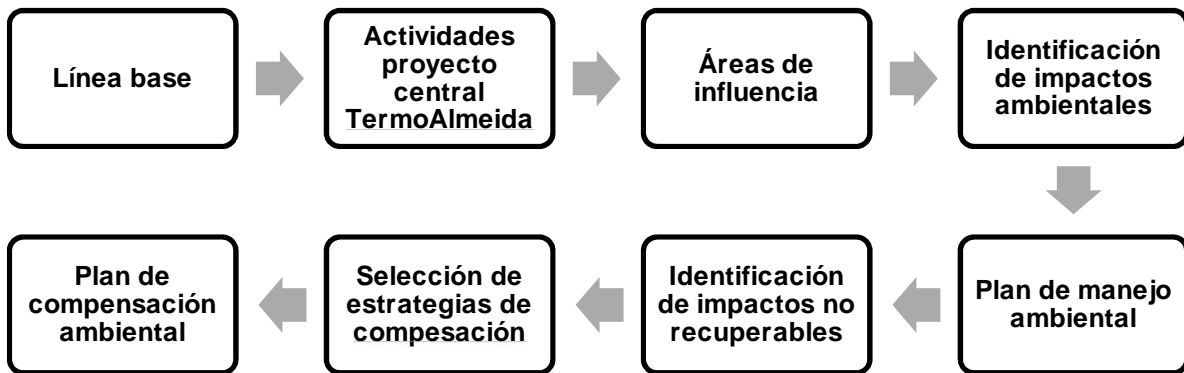
Las medidas de compensación son “acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos”, según el artículo 1 del decreto 2820 de 2010 que las define.

Es bajo este principio legal, que como parte del desarrollo del documento para el desarrollo del Estudio de Impacto ambiental para el proyecto Central TermoAlmeida, que se desarrolla el plan de compensación por pérdida en el medio abiótico. Para ello, se señala la compensación por deterioro del medio abiótico, en la cual, y según el manual de compensaciones aprobado para el año 2018, “se debe proponer programas encaminados a subsanar los efectos causados

- Por aprovechamiento de la cobertura vegetal: Las áreas a compensar no serán asimiladas a aquellas que, por diseño, o requerimientos técnicos tengan que ser empradizadas o revegetalizadas. Se presentará un listado de predios y propietarios donde se realizarán las actividades de compensación forestal, sus correspondientes áreas, especies, distancias, densidades, sistemas de siembra y plan de mantenimiento (mínimo a tres años); en caso de compra de predios, como compensación, se debe realizar un programa de preservación y conservación, el cual debe ser concertado entre la Corporación Ambiental competente, el municipio y el propietario del proyecto.
- Por afectación paisajística: Un programa de manejo paisajístico de áreas de especial interés para las comunidades y las entidades territoriales.
- Por fauna y flora: Establecer un programa de recuperación de hábitats para la preservación de especies endémicas, en peligro crítico o vulnerables, entre otras y apoyo a proyectos de investigación de especies de fauna y flora vulnerables con fines de repoblamiento.”

Pese a que los términos de referencia que rigen al presente documento no dedican un capítulo aparte para el tema de compensación del componente biótico, Central TermoAlmeida presenta en este documento las medidas de compensación para el componente biótico (Plan de compensación por pérdida de biodiversidad, del manual), integradas con otras para compensar algunos aspectos de los medios abiótico (agua), identificados en la evaluación de impactos del proyecto, los cuales cuentan con medidas de atención en los respectivos planes de manejo.

**Figura 11-1** Flujograma general de la metodología para definir la compensación ambiental



Fuente: Consultores UTADEO, 2018

Considerando un análisis de compensación, se presentan a continuación las posibles estrategias de compensación aplicables para cada uno de los impactos ambientales que se ven afectados en las diferentes etapas del proyecto.

**Tabla 11.1** Metodología para la valoración de cada uno de los criterios usados para definir el plan de compensación para el medio biótico.

Criterio	Metodología
Remanencia	Se analizaron las variables cobertura y grado de transformación y se generó una capa de estado: natural o transformado; Posteriormente se cruzan las capas estado y Biomas del área, para determinar la proporción de áreas naturales dentro de cada Bioma correspondiente al área de influencia.
Rareza	Se lleva a cabo el cálculo a partir del análisis de qué tan replicables son los biomas de las áreas de influencia dentro de los biomas, y qué tan únicos son en términos de composición de especies. Para determinarla, se hace uso de dos criterios: irremplazabilidad y unicidad.
Transformación anual	Para determinar la pérdida de la cobertura vegetal natural, se usó información de cambio de cobertura 2010 a 2012. Estas dos capas se fusionaron para producir una única denominada pérdida de cobertura 2010-2012. A partir de análisis conjunto de la capa de Bioma del Mapa Nacional y la capa de pérdida de cobertura 2010-2012, se calculó la proporción de áreas con pérdida de cobertura natural dentro de su respectiva unidad de análisis.

El proceso para determinar la transformación anual, requirió el establecimiento de la pérdida de la cobertura vegetal natural. Para esto, se usó información de cambio de cobertura 2010 a 2012 (mismo periodo utilizado definir coberturas en el Mapa Nacional de Ecosistemas), a partir de dos fuentes: bosque no bosque (Ideam 2013) y Terrai (CIAT 2016). Estas dos capas se fusionaron para producir una única denominada pérdida de cobertura 2010-2012. A partir de análisis conjunto de la capa de Bioma del Mapa Nacional y la capa de pérdida de cobertura 2010-2012, se calculó la proporción de áreas con pérdida de cobertura natural dentro de su respectiva unidad de análisis.

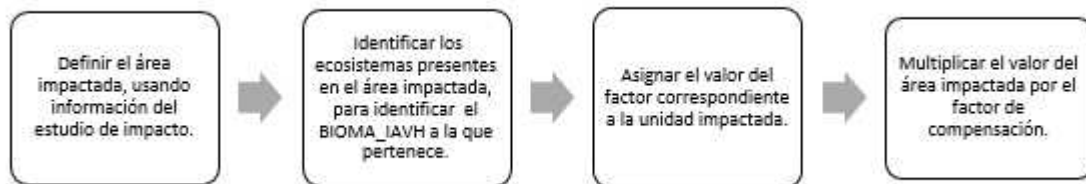
Tabla 11.2 Valoración de cada uno de los criterios usados para definir el plan de compensación para el medio biótico.

Criterio	Cálculo	Valor del criterio
Representatividad	$\text{Representatividad (\%)} = \left( \frac{\text{Área de BIOMA\_IAVH dentro de una categoría de protección}}{\text{Área total del BIOMA\_IAVH}} \right) \times 100$ $(0)/(293901,9) \times 100 = 0$	3
Rareza	<p>Unicidad: Evalúa que tan única es cada unidad en relación a la composición de especies potenciales, a partir de la suma de los promedios de representatividad de las especies en cada unidad de análisis, dando cuenta de niveles de endemismo de las unidades. Irreplacibilidad: se cruzan las variables bioma y Unidad Biótica del mapa Nacional de Ecosistemas (Ideam 2017). Se calcula la proporción de veces que se repite cada bioma en las diferentes unidades bióticas.</p> <p>Rareza= Valor Irreplacibilidad + Valor Unicidad/2</p>	
Remanencia	<p>Se analizaron las variables cobertura y grado de transformación y se generó una capa de estado: natural o transformado; Posteriormente se cruzan las capas estado y BIOMA\_IAVH, para determinar la proporción de áreas naturales dentro de cada BIOMA\_IAVH</p> <p>Valor de la remanencia = 12,33%</p>	3
Transformación anual	<p>Para determinar la pérdida de la cobertura vegetal natural, se usó información de cambio de cobertura 2010 a 2012 (mismo periodo utilizado definir coberturas en el Mapa Nacional de Ecosistemas), a partir de dos fuentes: bosque no bosque (Ideam 2013) y Terrai (CIAT 2016). Estas dos capas se fusionaron para producir una única denominada pérdida de cobertura 2010-2012. A partir de análisis conjunto de la capa de Bioma del Mapa Nacional y la capa de pérdida de cobertura 2010-2012, se calculó la proporción de áreas con pérdida de cobertura natural dentro de su respectiva unidad de análisis.</p> <p>Transformación anual = 1,3%</p>	1,75

Criterio	Cálculo	Valor del criterio
Cálculo del factor de compensación	$FC = Crp + Cra + Crm + Ctt$ <p>Donde:</p> <p>Crp= Valor del criterio de representatividad. Expresado entre 1 - 3</p> <p>Cra= Valor del criterio de rareza. Expresado entre 1 – 2</p> <p>Crm= Valor del criterio de remanencia. Expresado entre 1 – 3</p> <p>Ctt= Valor del criterio de tasa de transformación. Expresado entre 1 - 2</p>	7,75

Debido a la dificultad metodológica para el desarrollo del criterio de rareza, el cálculo de factor de compensación (7.75) no genera un valor real y es solo una aproximación para estimar las acciones a tomar.

Figura 11-2 Flujoograma general de la metodología para definir el área a compensar



Fuente: Consultores UTADEO, 2018

Con el fin de establecer las zonas de vegetación secundaria, se emplea la metodología de Corine Land Cover, a partir de la cual se establece que las áreas de cobertura establecidas como vegetación secundaria, son zonas con menos de 15 años de sucesión, y se aplica la ecuación :

$$Acvs = Ai \times (\sum Fc/2)$$

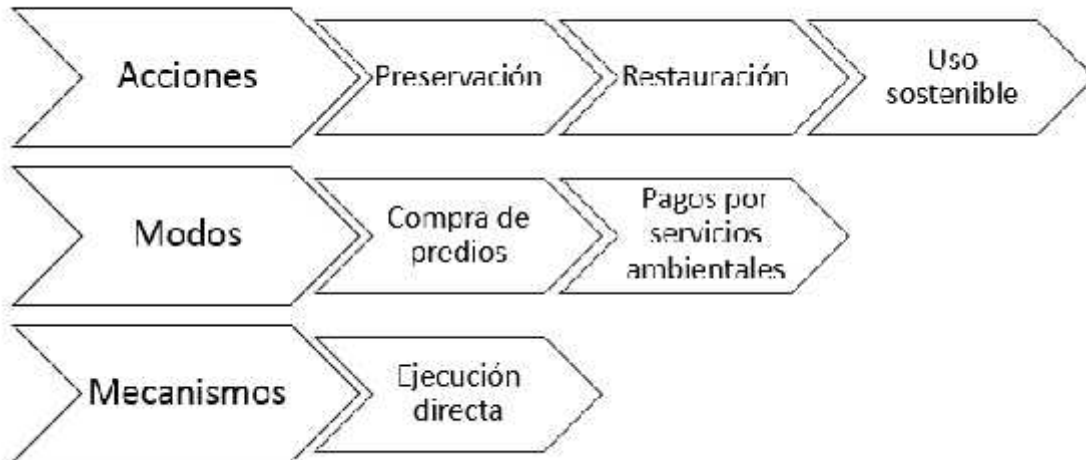
Donde:

Acvs: Área a compensar por Pérdida de Biodiversidad en vegetación secundaria menor a 15 años

Ai: Área a impactar de la vegetación secundaria

Fc: Factor de compensación total = Sumatoria de los criterios de compensación

**Figura 11-3 Acciones, modos y mecanismos sobre el cómo compensar**



Fuente: Consultores UTADEO, 2018

**Tabla 11.3 Medidas de compensación para el medio biótico según los impactos ya evaluados**

Acciones de compensación	Descripción
<b>Registro de monitoreo a la red de Calidad de aire</b> <b>Adquisición de un sistema de filtración industrial por turbinas.</b> <b>Revisión de políticas y regulaciones ambientales, que tengan un impacto sobre la calidad del aire.</b> <b>Desarrollo de estudios sobre viabilidad legal para la implementación de cada medida compensatoria.</b>	<b>Las estrategias empleadas en el plan de compensación, son financiadas en su totalidad por el proyecto Central TermoAlmeida.</b>

Fuente: Consultores UTADEO, 2018

Como mecanismo de compensación empleado para el caso conciso de Central Termoalmeida, se emplean acciones y actividades de compensación, como lo formula la Tabla 11.3; y que son ejecutadas directamente por la empresa, al tratarse del usuario a cargo del plan de compensación. Adicionalmente, dentro de las actividades que hacen parte del instrumento compensatorio, se busca balancear o resarcir los impactos específicos del proyecto únicamente.