



ENEL COLOMBIA S.A. E.SP.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN A 115 kV”
CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS
SUBCAPÍTULO 10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ACÁPITE 10.1.1.2 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL-MEDIO BIÓTICO
PROYECTO



POR:

Bogotá, septiembre de 2024



ENEL COLOMBIA S.A. E.SP.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN A 115 kV”
CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS
SUBCAPÍTULO 10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ACÁPITE 10.1.1.2 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL-MEDIO BIÓTICO
PROYECTO**

POR:



Bogotá, septiembre de 2024

0	Versión inicial	J. Mejía Y. Ramos	J. Yopasa	K. Martínez	06/12/2023
Rev.	Descripción	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 3

TABLA DE CONTENIDO


	Pág.
10. PLANES Y PROGRAMAS.....	5
10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	5
10.1.1 Programas de Manejo Ambiental.....	5
BIBLIOGRAFÍA.....	92

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 10-1 Manejo del material producto de la actividad de descapote	12
Figura 10-2 Modelo de señalización frentes de obra.....	59
Figura 10-3 Modelo propuesto de señalización paso de fauna	60
Figura 10-4 Modelo de ficha propuesto para prohibir el ingreso de mascotas.....	60
Figura 10-5 Modelo de señalización propuesto para nido activo.....	70
Figura 10-6 Modelo de señalización propuesto para madriguera activa.....	72
Figura 10-7 Distancia sugerida e instalación escalonada.....	88
Figura 10-8 Distancia sugerida e instalación escalonada.....	89

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 10-1 Listado de fichas de medidas de manejo ambiental para el medio biótico.....	5
Tabla 10-2 Categoría taxonómica a la cual se le implementarán las medidas de manejo	35
Tabla 10-3 Rescate según cada habito de crecimiento.....	39
Tabla 10-4 Porcentajes de rescate, traslado y reubicación establecidos por el ANLA.....	40
Tabla 10-5 Taxones con veda nacional registrados en el área del proyecto	40
Tabla 10-6 Porcentajes de rescate, traslado y reubicación establecidos por el ANLA.....	41
Tabla 10-7 Estado fitosanitario a evaluar en las jornadas de monitoreo y seguimiento	42
Tabla 10-8 Estado fenológico a evaluar en las jornadas de monitoreo y seguimiento	43
Tabla 10-9 Listado de actividades a realizar en la operación y mantenimiento	44
Tabla 10-10 Cronograma establecido para las especies vasculares en veda nacional	48
Tabla 10-11 Riqueza de especies no vasculares en el área de intervención del proyecto	50
Tabla 10-12 Relación de área a retribuir por afectación de especies no vasculares	51
Tabla 10-13 Relación de área a intervenir de las coberturas por área de retribuir	52
Tabla 10-14 Cronograma estimado para las medidas de manejo de las especies no vasculares	56
Tabla 10-15 Especies amenazadas o endémicas presentes en el área de influencia – físico – biótica – paisaje definitiva	76
Tabla 10-16 Especies de aves susceptibles a colisionar.....	83
Tabla 10-17 Ubicación y número de desviadores de vuelo a partir de los criterios seleccionados	86

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 4

LISTADO DE GRAFICAS


Pág.

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

LISTADO DE ANEXOS CARTOGRÁFICOS (cuando aplique)

Pág.

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 5

10. PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL


10.1.1 Programas de Manejo Ambiental

10.1.1.2 Medio biótico

Los programas de manejo para el medio biótico, se estructura para dar manejo a través de la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales que pueden generar alguna afectación a recursos naturales tales como la cobertura, flora, fauna y ecosistemas, que brindan los ecosistemas que hacen parte del área de influencia físico-biótica paisaje. En la Tabla 10-1 se relacionan programas de manejo ambiental para los medios antes mencionados, con sus respectivas fichas de manejo para los posibles impactos que pueden generarse en el marco de la ejecución del proyecto “Subestación Eléctrica Guaymaral y sus líneas de Transmisión a 115 kV.

Tabla 10-1 Listado de fichas de medidas de manejo ambiental para el medio biótico

Medio	Programa	ID Ficha	Ficha	Impactos Identificados
Biótico	Programa de manejo de la cobertura vegetal	MB-01	Manejo de la remoción de cobertura vegetal y descapote	Disminución de la cobertura vegetal
				Disminución de la abundancia de las especies de flora
				Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica
				Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos
		MB-02	Manejo del aprovechamiento forestal y podas	Disminución de la abundancia de las especies de flora
				Disminución de la abundancia de las especies de flora
				Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica
				Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos
		MB-03	Manejo de especies arbóreas en veda nacional	Disminución de la abundancia de las especies de flora
				Disminución de la abundancia de las especies de flora
				Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica
				Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos
		MB-04	Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica
				Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos
		MB-05	Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica
				Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 6

Medio	Programa	ID Ficha	Ficha	Impactos Identificados
	Programa de manejo de fauna silvestre	MB-06	Manejo de fauna silvestre	Alteración a comunidades de fauna terrestre
				Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos
		MB-07	Manejo de colisión de aves	Alteración a comunidades de fauna terrestre
				Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos

Fuente: INGEDISA S.A., 2023

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 7

10.1.1.2.1 Programa de manejo de la cobertura vegetal

- **MB-01 Manejo de la remoción de cobertura vegetal y descapote**

Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal					
Ficha: MA-01		Manejo de la remoción de cobertura vegetal y descapote					
Objetivos							
Prevenir y mitigar los impactos identificados por las actividades y obras que requiere el proyecto en las áreas de intervención sobre las coberturas vegetales presentes.							
Metas							
<div>1. Realizar la capacitación y sensibilización al personal involucrado en las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote necesario en las áreas de intervención.</div> <div>2. Adelantar las actividades relacionadas con la protección y contención de las áreas con coberturas naturales que sean susceptibles a la intervención del proyecto.</div> <div>3. Realizar el manejo de la totalidad del material que sea producto de la actividad de descapote y remoción de la cobertura, que cuenten con las características que relacionan del material que es objeto de manejo de la presente ficha (cespedones).</div> <div>4. Realizar la adecuada reconformación de las áreas que tengan las características ideales para aplicar las acciones detalladas en el presente programa, puntualmente, aquellas que cuenten con la vegetación que pueda ser objeto de manejo (áreas con pastos dónde sea posible reconformar con cespedones).</div>							
Etapa (s) de aplicación							
Transversal	X	Construcción	X	Operación y Mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono	X
Tipo de acciones por desarrollar							
Prevención	X	Corrección		Mitigación	X	Compensación	
Impactos asociados							
Componente	ID Impacto	Impactos asociados					
Cobertura	12	Disminución de la cobertura vegetal					
Flora	13	Disminución de la abundancia de las especies de flora					
Flora	14	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica					
Ecosistema	17	Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos					
ID Medida de manejo		Acciones a desarrollar					
MB-01-01		<u>Actividades de capacitación</u>					

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 8

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>a. Capacitación al personal involucrado en la actividad: De forma previa y durante la actividad de remoción de cobertura y descapote, se realizará la sensibilización y capacitación al personal vinculado (contratistas y trabajadores), frente a la importancia de los elementos que componen el medio biótico y los cuales pueden verse afectados por las actividades a desarrollar durante las diferentes etapas del proyecto. Así mismo, se aclararán todas las inquietudes sobre las actividades a desarrollar, los diseños, áreas de especial interés ambiental e individuos arbóreos objeto a intervención y aquellos sensibles que no deben afectarse.</p> <p>Se realizarán charlas informativas a todos los operarios y personal encargado, respecto al sistema de gestión y seguridad en el trabajo, así como el uso permanente de los elementos de protección personal (casco, gafas de seguridad, accesorios de seguridad, overol de seguridad distintivo, botas punta de acero, tapa oídos, guantes, tapabocas y careta para el casco de los motosierristas) el desarrollo de la actividad.</p> <p>El personal que ejecute la actividad deberá conocer e interpretar la señalización, preventiva e informativa, instalada en el área de trabajo y la ruta de acceso a la misma, con el fin de no interferir en el desarrollo de las actividades constructivas. Se debe considerar durante la capacitación, la importancia de la biodiversidad y la flora presente en las áreas de intervención y característica de la región, especies sensibles y el manejo de estas, igualmente se divulgarán los protocolos de ahuyentamiento y rescate de fauna descritos en el Programa de manejo de fauna (MB-06-MB-07), respetando los procedimientos allí establecidos.</p>
MB-01-02	<p>1. <u>Demarcación y remoción de la cobertura vegetal en las áreas requeridas.</u></p> <p>Las actividades de demarcación y remoción de la cobertura vegetal en las áreas de intervención del proyecto serán realizadas por cuadrillas durante la etapa de construcción del proyecto</p> <p>a. Aseguramiento de las áreas para la actividad: se deberá realizar la validación de las áreas determinadas por el diseño correspondientes a las áreas de intervención del proyecto, en donde, se debe cerciorar el cumplimiento de todas las fichas que anteceden esta actividad para todos los medios que hacen parte del presente Plan de manejo ambiental, luego de esto, efectuar las actividades de demarcación y cerramiento de estas.</p> <p>b. Demarcación y cerramiento: Esta actividad se precisa inicialmente en áreas a intervenir en las zanjas abiertas, canales, cajas de giro y empalme, involucradas con el tramo subterráneo del proyecto. En cuanto al tramo aéreo, corresponde a los sitios de infraestructura (Postes), además de las áreas temporales correspondientes a plazas de tendido y vanos que tienen acercamiento a los conductores.</p> <p>2. <u>Remoción de la vegetación de tipo herbácea y leñosa</u></p> <p>Durante esta actividad se realizará el manejo de la vegetación el material orgánico se manejará de acuerdo con las</p>

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 9

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>actividades descritas, a continuación:</p> <p>a. Remoción de la vegetación de tipo arbórea: para el manejo de los individuos arbóreos en estado de desarrollo fustal se ejecutará los parámetros de la ficha MB-02 Manejo del aprovechamiento forestal, MB-03 Manejo de especies arbóreas en veda nacional y MB-04 Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional, actividades que se ejecutarán previo al descapote y remoción de la cobertura vegetal</p> <p>b. Corte y Limpieza: Inicialmente, se efectuará el corte y limpieza (rocería) de la cobertura vegetal (vegetación secundaria alta y baja), el cual incluye la remoción de tocones, raíces y material orgánico producto de esta actividad, en el área de línea de transmisión subterránea, las actividades se efectuarán con herramientas como: machetes, guadañas, picas o azadones, para lo cual el personal estará debidamente capacitado en su manejo y uso, y contará con equipos de protección personal requerido.</p> <p>Previo al inicio de actividades en área de la línea de transmisión subterránea, se debe realizar un reconocimiento y demarcación de la infraestructura adyacente instalada (cercas, accesos, corrales y/o instalaciones para actividades comerciales), para evitar posibles daños en la ejecución de esta.</p> <p>El material que sea retirado y que posea características para reconformar áreas desprovistas de cobertura vegetal debido a la construcción de la subestación, cimentaciones de la línea de transmisión aérea (poste), zanjas, cajas de giro y empalme, canales y ductos deberá ser dispuesto de tal forma que sea posible utilizarlo. Este debe disponerse en forma de cespedones, los cuales, puedan disponer en las áreas intervenidas para la reconformación de estas zonas.</p> <p>c. Manejo de raíces: En el caso que en las actividades de remoción y descapote, se identifique la presencia de raíces se debe realizar tratamiento de podas y aplicación de pasta cicatrizante para raíces, con el fin evitar posibles daños a los árboles continuos al sitio donde se está llevando la intervención. Esta actividad tiene aplicabilidad en el área asociada a la línea de transmisión subterránea, considerando las necesidades de las obras asociadas (zanja abierta, cajas de giro y empalme).</p> <p>d. Tratamiento del material para la reconformación de áreas intervenidas: Luego de realizar la selección del material que puede ser utilizado para la reconformación de áreas intervenidas, este debe ser transportado de forma organizada a lugares cercanos a las áreas de reconformación y el restante que debido a las características no es posible su uso deberá ser trasladado a zonas de disposición autorizada.</p>
<p style="text-align: center;">MB-01-03</p>	<p><u>Medidas de manejo para el material obtenido de la actividad de descapote (Cespedones)</u></p> <p>A continuación, las consideraciones y actividades técnicas necesarias para el manejo ambiental del material producto de la actividad de descapote (cespedones), el cual, será utilizado para la reconformación de las áreas intervenidas que lo</p>

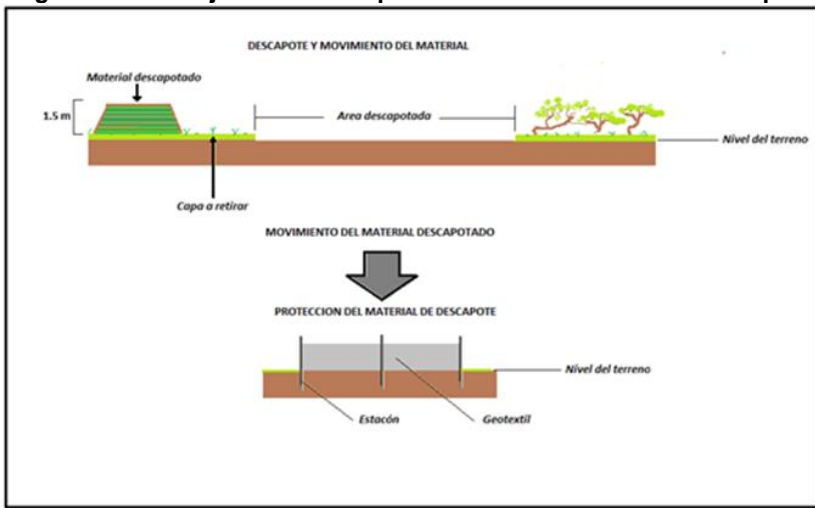
	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 10

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>requieran (postes, zanjas, cajas, canales y ductos). La disposición de los cespedones dependerá de la presencia de capa orgánica, debido, que no siempre se encuentra en las áreas de intervención</p> <p>a. Sitios de disposición o almacenamiento: El material obtenido posterior a la actividad de descapote, será dispuesto en las áreas que preliminarmente fueron evaluadas y posteriormente aprobadas desde el componente ambiental para llevar a cabo la ejecución del PMA del proyecto, estas corresponden a las áreas adyacentes al área de intervención, en las cuales, se consideran las áreas de trabajo. Estas áreas no deben contar con presencia de vegetación en estado de sucesión natural, deben ser áreas con buen drenaje y planas lo cual permita la manipulación de este material de manera adecuada.</p> <p>b. Disposición del material de descapote: El material producto del descapote apto para la reconformación de áreas intervenidas del proyecto, se ubicará en pilas con altura no mayor a 1.5 metros, con el fin de evitar caídas de este, asimismo controlar el material para la posterior movilización. Adicionalmente, se realizará el riego al material apilado con el fin de asegurar su supervivencia (Véase Figura 10-1).</p> <p>c. Manejo del material descapotado: El material obtenido de la actividad de descapote (cespedones) durante la actividad constructiva en los sitios definidos para subestación, además de aquellas de la Lt subterránea; zanjas, cajas, postes, canales y ductos se dispondrá en áreas cercanas, en donde, se realizarán actividades que permitan la protección y seguridad para su posterior manipulación.</p> <p>Luego se será inmediatamente retirado el material (cespedones) para la protección por arrastre del viento o lluvia, es necesario utilizar Geotextil o material (fique) con el fin de evitar el deterioro por condiciones de humedad, precipitación, deshidratación por exposición solar, daños mecánicos y el viento. Por otra parte, las áreas en las que se dispone el material producto del descapote, deben estar cerca de vías de acceso, para que puedan ser transportadas a los sitios de acopio y las áreas definitivas donde se requiera la reconformación de áreas intervenidas.</p> <p>El tiempo de permanencia del material producto del descapote (cespedones) estará sujeto a la culminación de las obras y etapa de reconformación, sin embargo, el material debe ser monitoreado para que pueda ser utilizado en el sitio, o finalmente transportado para reconformar otras áreas de intervención del proyecto que lo puedan requerir.</p> <p>Para movilizar los residuos productos del descapote que no puede ser utilizados, deberá contemplarse la disposición de estos de acuerdo con lo indicado en la ficha correspondiente, denominada como: MAB-03 Manejo de residuos sólidos, peligrosos, especiales y líquidos, para el presente estudio en su Capítulo 10.1.1 Plan de manejo ambiental. Referido a ello, estos residuos que son considerados como de tipo no peligrosos y para su disposición final.</p>

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 11

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>d. Selección de los sitios de acopio: Las áreas de acopio deben presentar condiciones óptimas para la disposición, sin presencia de cobertura vegetal, material orgánico o regeneración natural que se pueda impactar. Igualmente, se revisará que no presenten altas pendientes y garantizar una ruta clara de desplazamiento al sitio donde será usado.</p> <p>Se recomienda que los sitios de acopio del material, producto de la actividad de descapote, , deben encontrarse en cercanía del área de intervención debido a que los cespedones deben ser transportadas de manera manual, con el fin de evitar el uso de maquinaria o accesos de transporte pesado a las áreas de intervención.</p> <p>e. Cuidado del recurso hídrico utilizado en la actividad de acopio y mantenimiento: En cuanto al uso del recurso hídrico, se deben considerar las medidas de manejo incluidas para el medio abiótico Ficha MAB-06, incluida en el programa de manejo del recurso hídrico, teniendo en cuenta los lineamientos de uso y demandas del medio abiótico. De esta manera, los sitios establecidos para el acopio deben estar por fuera del área de rondas hídricas, así como su ubicación fuera de las zonas de inundación.</p> <p>El material en las pilas, en lo posible, debe ser regado dos veces durante el día, sin embargo, se espera que este riego se presente por un periodo de tiempo no mayor a dos días, teniendo en cuenta el desarrollo de las obras.</p>

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 12

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal									
					Figura 10-1 Manejo del material producto de la actividad de descapote									
														
					Fuente: INGEDISA S.A., 2023									
Indicadores														
ID medida de manejo	Tipo de Indicador*				ID Indicador	Formula indicador	Frecuencia **						Interpretación de resultados	Soportes
	Cm	Ev	Ef	Efc			M	B	T	S	A	Otro		
MB-01-01			X		MB-01-01-01	[Personal capacitado] / [Personal total contratado vinculado a las actividades de descapote y remoción] * 100	X						Deficiente <90% Excelente:91-100%	Registro fotográfico y planillas de asistencia de las capacitaciones y charlas de sensibilización al personal de trabajo

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 13

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal										
MB-01-02	X		X		MB-01-02-01	[M ² de material descapotado utilizado en las áreas reconformadas]/ [M ² del total de material descapotado en las áreas de intervención] *100	X							Deficiente: <30% Aceptable: 30-40% Excelente: > 40%	Formatos de registro del material. Registro fotográfico del material utilizado
MB-01-03			X		MB-01-03-01	[Volumen de material removido (m3) que no puede ser reutilizado] / [Total del material removido no utilizado dispuesto en áreas autorizadas (m3)] * 100 (Cespedones)	X							Deficiente <90% Excelente:90-100%	Formatos de registro del material. Registro fotográfico. Evidencia del material utilizado
*Tipo de Indicador: Cm: Cumplimiento, Ev: Evaluación, Ef: Eficiencia, Efc: Eficacia															
**Frecuencia: M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
Lugar de aplicación															
Áreas susceptibles a remoción de la cobertura vegetal, como lo son la subestación, los sitios para la zanja abierta, cajas de empalme, canales, ductos, sitios para las cimentaciones de postes de la línea de transmisión aérea.															
Responsable de la ejecución															
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., contratistas y subcontratistas.															
Cronograma de ejecución															
El cronograma estimado para la presente ficha de manejo puede ser consultado de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Cronograma															
Costos estimados															
Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo MB-02 “Manejo de remoción de la cobertura vegetal y descapote”, pueden ser consultados de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Costos PMA															

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 14


• **MB-02 Manejo del aprovechamiento forestal y podas**

Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal					
Ficha: MAB-02		Manejo del aprovechamiento forestal y podas					
Objetivos							
-Establecer actividades de prevención y mitigación de los impactos negativos por medio de acciones descritas en el presente plan de manejo, aplicado de manera directa a los individuos de flora objeto de aprovechamiento forestal y poda.							
Metas							
1. Efectuar la capacitación al personal involucrado en las actividades de aprovechamiento forestal y poda. 2. Realizar la marcación, delimitación y señalización del total del área de intervención para elaboración del aprovechamiento forestal y poda. 3. Ejecutar el aprovechamiento forestal y poda de los individuos requeridos de acuerdo con el área de intervención del proyecto, teniendo en cuenta las medidas de manejo. 4. Dar adecuado manejo a los residuos resultante del aprovechamiento forestal y poda, disponiéndolos en sitios debidamente aprobados. 5. Evitar la afectación sobre la vegetación que no se considera en las actividades de aprovechamiento forestal y poda, así como los individuos arbóreos que no son necesarios en la construcción del proyecto.							
6. Etapa (s) de aplicación							
Transversal	X	Construcción	X	Operación y Mantenimiento		Desmantelamiento y Abandono	X
Tipo de acciones por desarrollar							
Prevención	X	Corrección		Mitigación	X	Compensación	
Impactos asociados							
Componente	ID Impacto	Impactos asociados					
Cobertura	12	Disminución de la cobertura Vegetal					
Flora	13	Disminución de la abundancia de las especies de flora					
Flora	14	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica					
Ecosistema	17	Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos					
ID Medida de manejo		Acciones a desarrollar					
MB-02-01		Acciones relacionadas con la capacitación del personal involucrado en las actividades de tala y poda:					
		- Revisión de aspectos legales y obligaciones del licenciamiento ambiental relacionado con el aprovechamiento forestal					
		Se plantea la siguiente ficha de manejo, conforme al marco normativo aplicable relacionado con aprovechamiento forestal sobre el territorio distrital, se indican las siguientes directrices bajo las cuales se halla pertinencia para el tipo de aprovechamiento forestal a desarrollar, así las cosas: el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables –					


	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 15

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>CNRNR (Reglamentado por el Decreto 2372 de 2010 Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones), Decreto 877 de 1976, Decreto 1449 de 1977 y Decreto 1791 de 1996 (Compilados en el Decreto 1076 de 2015), Ley 99 de 1993 (Reglamentado por el Decreto 2372 de 2010).</p> <p>En todo caso, se garantiza el cumplimiento de las metas planteadas para las medidas de manejo a implementar.</p> <p>1. Capacitación y sensibilización al personal vinculado al proyecto</p> <p>Antes de comenzar las actividades de aprovechamiento forestal y poda, el personal involucrado en ellas deberá recibir la capacitación adecuada para el programa de manejo ambiental y para cada una de las acciones que se describen en él. De igual manera, se aclararán todas las inquietudes sobre las actividades a desarrollar, diseños y los individuos objeto de aprovechamiento forestal y poda por el área intervención del proyecto. A continuación, se describen los aspectos a tener en cuenta para adelantar las capacitaciones y sensibilización al personal involucrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes de comenzar las actividades de aprovechamiento forestal y poda, se ejecutarán charlas informativas a todos los operarios y personal encargado sobre el sistema de seguridad en el trabajo, y lo correspondiente a los elementos de protección personal y equipos de protección individual de acuerdo con la actividad a ejecutar. - Se verificará previo al uso, el estado general y funcionamiento de las herramientas (machete, motosierra, serrucho y tijeras de poda), que harán parte de la actividad de aprovechamiento forestal y podas. - Comprender los riesgos de la labor que desempeña para el uso de cada una de las herramientas de corte, tales como: motosierra, mache, tijeras de poda y serrucho. - Conocimiento e interpretación de la señalización de tipo preventivo e informativo, ubicada en el área de trabajo del proyecto. - Identificar y revisar los protocolos de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre descritos en la ficha de manejo MB-06 Manejo de Fauna Silvestre acatando los procedimientos allí establecidos. - Describir la importancia de la biodiversidad y la flora presente en las áreas de intervención, así como especies características de la región, nativas, endémicas y manejo de estas.

 	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 16

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p align="center">Figura 10-1 Elementos de protección personal</p>  <p align="center">Fuente: EPI BALEAR S.L., 2015</p> <p>La cuadrilla de aprovechamiento forestal y poda debe estar conformada por personal calificado y competente, siendo el calificado el personal encargado del apeo y poda (Aserrador y auxiliar), en cuanto al personal no especializado, corresponde al personal encargado de la pica del material, o en caso de requerirse, chipeado del mismo, luego se realiza la disposición en áreas autorizadas para este fin de acuerdo al protocolo de disposición de dichos residuos, los cuales serán manejados por un tercero certificado.</p> <p>Para los casos en que los residuos no cuentan con las características para ser aprovechados en la obra o comunidad se procederá a la reducción de estos, para luego apilarlos con el fin de ser dispuestos por terceros autorizados, que se encargaran de su transporte, en este caso el usuario para movilizar los residuos productos del aprovechamiento forestal, deberá tramitar con anterioridad ante la autoridad competente el debido salvoconducto único nacional (SUN), atendiendo las disposiciones de la Resolución 438 de 2001 o aquella que la modifique, sustituya o derogue, estos residuos deben disponerse de acuerdo con lo indicado en la ficha correspondiente, denominada como: MAB-03 Manejo de residuos sólidos, peligrosos, especiales y líquidos, para el presente estudio en su Capítulo 10.1.1 Plan de manejo ambiental</p> <p>2. Demarcación y señalización para el aprovechamiento forestal y poda</p> <p>La demarcación y señalización en el área de intervención del proyecto será ejecutada como medida preventiva, enfocadas en el control del aprovechamiento forestal de los individuos arbóreos ubicados en las áreas definitivas de intervención; la poda únicamente de individuos con porte arbóreo que interfieren con el cumplimiento de las distancias de seguridad de</p>

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 17

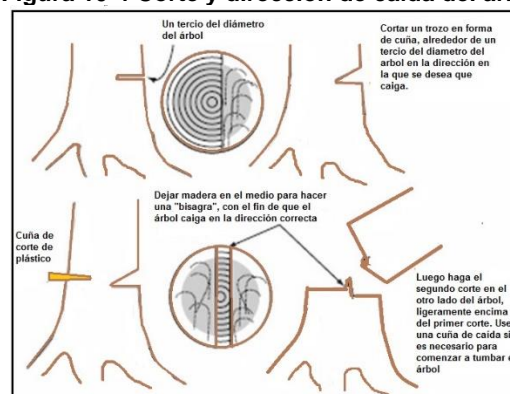
Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>la infraestructura asociada al proyecto, además de aquellos individuos en las áreas de intervención los cuales pueden ser manejados por medio de poda y no requieren aprovechamiento forestal. A continuación, las acciones a ejecutar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe señalizar el área que va a ser intervenida por el aprovechamiento forestal y poda, impidiendo el tránsito de la comunidad por las áreas de aprovechamiento y poda. 2. De igual manera, se deben señalizar de forma previa los árboles a aprovechar y podar con el fin de diferenciarlos de los que van a ser conservados, los árboles a talar se deben marcar con pintura indeleble, para que el operador de tala esté seguro de su acción. En caso de que no requiera la intervención de individuos arbóreos, se realizara la actualización de la información y se remitirá a la autoridad ambiental. <p style="text-align: center;">Figura 10-2 Señalización preventiva</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: MARVE Señalización y seguridad, 2021</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Apeo de los árboles (aprovechamiento forestal): <p>Las medidas para el desarrollo del aprovechamiento forestal son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Antes de la actividad de aprovechamiento forestal se debe hacer la remoción de arbustos y herbáceas altas (ver Ficha MB-01 Manejo de la remoción de cobertura y descapote) e implementar de forma previa las actividades que comprenden la ficha MB-03 Manejo de especies arbóreas en veda nacional, y MB-04 Manejo de especies vasculares epifitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional - Previo a ejecutar la actividad de aprovechamiento de los fustales, se debe validar la delimitación del área de intervención con el fin de no perturbar la regeneración cercana. A continuación, se realiza la remoción de individuos arbóreos de tamaño latizal y brinzal utilizando machete o motosierra -Para continuar con la actividad de tala de árboles (fustales), se debe asegurar la limpieza del área circundante de cada uno de los individuos objeto de aprovechamiento (herbáceas, latizales y brinzales), así como material extraño como piedras grandes, alambres y demás que pueden obstaculizar la labor implementada. -Se debe analizar la copa de cada uno de los individuos a aprovechar, en donde se debe identificar ramas que puedan

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>generar peso y afectar el direccionamiento del árbol, de ser necesario se debe hacer un precorte de las ramas identificas, es importante realizarlo los más cercano al fuste con el fin de evitar que con el apeo (tala) generen algún riesgo para lo involucrados en la labor. Las ramas y demás material cortado deben ser removido del área de caída del individuo y la ruta de escape.</p> <p>-De igual manera, en el sentido contrario a la dirección de caída se debe diseñar una ruta de escape, verificando que este suficientemente despejada para realizar un tránsito fácil y rápido por parte del operario encargado la actividad de corte.</p> <p style="text-align: center;">Figura 10-3 Rutas de escape en el apeo de árboles</p> <div data-bbox="1047 540 1478 938" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Adaptado de ISSGA, 2015</p> <p>-Si es necesario emplear motosierra para el apeo (tala) de algún individuo arbóreo, es preciso dar un adecuado direccionamiento para la caída buscando la zona más estable y beneficiosa para el desramado y posterior transporte de la materia orgánica.</p> <p>-En cuanto al direccionamiento se debe hacer un corte triangular hacia el lado de la caída del árbol, con un ángulo de 45°, en donde la profundidad debe ser de cerca de 30% del diámetro del fuste. En el lado opuesto a este se hace el corte final, en donde se debe tener en cuenta las medidas precisas para la dirección y escape.</p>

Programa

Programa de manejo de la cobertura vegetal

Figura 10-4 Corte y dirección de caída del árbol




Fuente: Adaptado de “Exploración suvirval – Tour guide field manual, 2018”

-Finalmente, apeado (talado) el árbol queda en pie el tocón, seguido del desrame y posteriormente se extrae la raíz del suelo, con el fin de evitar que esta pueda ser un obstáculo para la actividad de descapote.


El procedimiento de seguridad para el afilado de la sierra:

- Se debe alistar la cadena de la cubierta, en donde se debe retirar la cadena de la sierra y limpiar todos los residuos generados por la actividad ejecutada.
- Se debe sujetar la cadena de la sierra asegurándola para continuar con el proceso de afilado.
- Seguidamente, afilar haciendo uso de una lima cada eslabón dentado de la sierra a un ángulo de 35° con respecto a la posición de la cadena.
- Finalmente, montar la cadena ya afilada sobre la espada de la sierra y asegurar la cubierta, así como todas las piezas con el fin de cerciorar que no ocurran posibles accidentes por descuido.

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p style="text-align: center;">Fotografía 10-1 Afilado de la sierra</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: HUSQVARNA, 2011</p> <p>4. Descope</p> <p>- El descope consiste, previo a la inspección del área para observar la disposición de las ramas y el material vegetal resultante, en realizar la limpieza del individuo para constituir el fuste principal y así mismo fragmentar el material vegetal para facilitar su manipulación y transporte</p> <p>-Una vez, apeado (talado) el individuo arbóreo se realiza el debido descope con motosierra, para las ramas pequeñas se utiliza el machete. Es importante tener en cuenta que esta actividad debe ejecutarse a una distancia de 20 o más metros del personal presente en el área del proyecto.</p> <p>-Se debe inspeccionar que no existan objetos debajo, cuando se encuentren estos deben ser retirados. En cuanto al uso de la motosierra, se recomienda que esta debe ser sujeta cerca al cuerpo con el fin de evitar cansancio muscular, luego se inicia a cortar las ramas evitando tocar otra rama u objeto con la punta de la espada de la motosierra.</p> <p>5. Troceo</p> <p>-Esta actividad se desarrollará con motosierra, efectuando cortes normales al eje longitudinal del fuste, en secciones de 2 a 3 metros de longitud, o en secciones que se requieran de acuerdo con lo concertado en las actas de entrega de madera y las características de los individuos arbóreos. Las actas de entrega de madera serán desarrolladas de acuerdo con los formatos que emplee el contratista del aprovechamiento forestal, teniendo como parámetro mínimo: Volumen entregado de madera, tipo de producto (Postes, varas, trozas), predio, persona que recibe y destino final en el uso del producto forestal. Es de precisar, que en ningún caso se puede comerciar el producto del aprovechamiento forestal. En</p>

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 21

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>cuando a los productos que no sean entregados, pueden utilizarse en el desarrollo de la obra o actividad que requiera el proyecto.</p> <p>-La actividad de troceo se efectúa en el lugar de origen, es necesario ponderar constantemente la estabilidad de los fustes y trozas, debido a que, al ser trozados, éstos pueden perder puntos de apoyo y desplazarse o rodar en dirección a los operarios y los ayudantes.</p> <p style="text-align: center;">6. Adecuación de los productos del aprovechamiento forestal:</p> <p>Uso de la madera producto del aprovechamiento</p> <p>-Primeramente, los productos obtenidos del aprovechamiento forestal deben ser dirigidos según lo indicado por la SDA y/o el propietario del predio lo requiera o determine por medio de acuerdos previos y mediante la firma del acta de entrega de madera respectiva para el aprovechamiento forestal realizado. Los productos del aprovechamiento forestal podrán ser utilizados también en las obras que requiera el proyecto, haciendo uso de estos en los frentes de obra.</p> <p>-Teniendo en cuenta las medidas de manejo respectivas al cuidado del medio biótico y evitar la contaminación, no se realizará quema de la vegetación o del material de corte en ningún caso.</p> <p>-Se debe tener en cuenta que los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados.</p> <p>Madera</p> <p>-Los productos maderables obtenidos del aprovechamiento forestal serán trozados y dimensionados de acuerdo con la destinación final de los mismos, teniendo en cuenta las directrices en torno a la decisión tomada por el propietario del predio y lo dispuesto por la SDA.</p> <p>Residuos y desechos</p> <p>-Los residuos como: las hojas, tocones, ramas, raíces y aserrín obtenidos serán recogidos y dispuestos en áreas autorizadas para este fin.</p> <p style="text-align: center;">7. Aprovechamiento forestal para el proyecto</p> <p>Se solicita el permiso de aprovechamiento forestal a efectuar en las áreas de intervención de acuerdo con los resultados expuestos en el acápite de aprovechamiento forestal del presente estudio de impacto ambiental, considerando la intervención por aprovechamiento forestal para zonas de uso temporal (plazas de tendido), vanos con acercamiento por incumplimiento de las distancias de seguridad (vanos Lt aérea), postes de la línea de transmisión aérea, zonas de trabajo, cajas y zanja abierta para la línea de trasmisión subterránea, y finalmente el área requerida para la construcción de la</p>

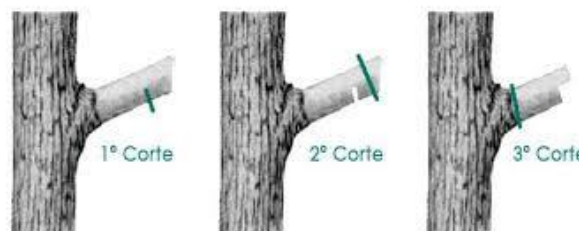
	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 22

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>subestación. En total, se requiere el aprovechamiento de 987 individuos, distribuidos en 188 latizales y 799 fustales, localizados a lo largo del proyecto, con un volumen total y comercial de 542,43 m³ y 235,89 m³ respectivamente. La actividad de aprovechamiento forestal contará con las actividades que se mencionan a continuación:</p> <p>El aprovechamiento forestal del proyecto obedece a las necesidades identificadas en el escenario actual, de acuerdo con el censo forestal realizado en las áreas de intervención con presencia de individuos arbóreos, así las cosas, esta necesidad de aprovechamiento puede variar en consideración a la implementación de obras por parte de otros proyectos, mantenimientos y tratamientos al arbolado urbano que se desarrollen por parte de privados o entidades que cuenten con licencias ambientales.</p> <p>Por lo anterior, se reportarán las obras y registros contenidos dentro de la presente ficha del PMA, permitiendo validar el cambio en los requerimientos por aprovechamiento forestal que deriven de obras o actividades previamente desarrolladas para otros proyectos, mantenimiento o tratamientos adelantados por entidades o privados.</p> <p>8. Poda de ramas, copa y raíces:</p> <p>La actividad de poda de ramas, copa y raíces se realiza teniendo en cuenta la necesidad constructiva y su relación con la ubicación, así, como las características estructurales de los individuos arbóreos en el área de intervención del proyecto. Ello, considerando las particularidades de los individuos que son objeto de manejo diferencial, descritos en el Capítulo 7.5. Aprovechamiento forestal.</p> <p>Teniendo en cuenta las características estructura de los diferentes individuos arbóreos (rama, copa y raíz), se establecen las consideraciones técnicas, con el fin de ejecutar la actividad de manera adecuada, haciendo uso de las herramientas (tijeras de poda, serrucho y machete). Las actividades de poda se mencionan a continuación:</p> <p>Poda de ramas</p> <p>-En la ejecución de la poda de ramas se debe realizar tres tipos de corte: Primeramente, se realiza un corte con una profundidad de un tercio de diámetro de la rama a una distancia de 10 cm del fuste principal, este se realiza en ángulo igual al creado por el cuello de la rama, seguidamente, el segundo corte se realiza por encima de la rama a unos 15 cm del fuste, obteniendo así el desprendimiento de la rama. Finalmente, se realiza un tercer corte en el cual se corta la parte restante de la rama que corresponde al muñón, este se ejecuta sin dañar los bordes o estructura de la corteza del individuo.</p> <p>-Se debe tener en cuenta, para la remoción de la rama se debe efectuar hasta el muñón, este último corte se realiza en sentido descendente teniendo cuidado de no cortar el cuello de la rama que se encuentra viva. Así mismo, para las ramas con diámetros inferiores a 1 cm, se recurre a utilizar tijeras de poda en donde se debe cortar desde el fuste principal y sin dañar la corteza del individuo arbóreo.</p>

Programa

Programa de manejo de la cobertura vegetal

Figura 10-5 Cortes para poda de ramas



Fuente: Nasdonline.org

Poda de copas

Seguidamente, para llevar a cabo la actividad de poda en copas, es necesario considerar y aplicar las acciones que se muestran a continuación:

- No se debe cortar más de un tercio de la parte superior de la copa.
- El corte de las ramas centrales verticales se debe ejecutar teniendo en cuenta el procedimiento detallado en poda de ramas.
- Se pueden efectuar entresacas de ramas, teniendo cuidado de no maltratar el follaje que se quiere conservar en el árbol.
- Se procede cortando el resto del follaje, siguiendo la muestra establecida y revisando que la nueva copa del individuo arbóreo no se deforme
- Finalmente, se debe ejecutar el tratamiento a los cortes con cicatrizante hormonal.


Poda de raíces

-La actividad de poda de raíces corresponde al corte de raíces principales o secundarias, que se encuentren en interferencia con estructuras del proyecto asociadas a la cimentación de los postes, la línea subterránea y la subestación. Seguidamente, si es necesario realizar prácticas de confinamiento radicular se requiere:

- Implementar la limpieza alrededor del individuo arbóreo, en un diámetro tres (3) veces mayor al diámetro del fuste.

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 24


Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar la excavación vertical y corte de las raíces a una profundidad determinada por el tipo de sistema radicular de cada una de las especies objeto de la actividad silvicultural. • El área excavada se debe cubrir con polietileno de calibre 6, con el fin que las uniones del material no permitirán el paso de ningún tipo de raíz, finalmente será rellenado con el material excavado. <p>Al finalizar la actividad el área de trabajo debe ser despejada de todos los residuos y quedar totalmente limpia de acuerdo con lo estipulado en el programa de Manejo de residuos sólidos, sobrantes de excavación, manejo integral de productos químicos peligrosos y no peligrosos. Así como se deben realizar los respectivos informes y las fichas para llevar a cabo el seguimiento de la actividad.</p> <p>9. Tratamiento del material resultante de la actividad de poda</p> <p>Pica y reducción de estructuras (Ramas, raíces)</p> <p>Las ramas delgadas, ramillas y hojas que se obtienen a partir de la actividad de poda, en primer lugar, se seccionan con motosierra o con la ayuda del machete. Seguidamente, parte del material producto de la actividad se puede dimensionar de acuerdo con la solicitud y actas de entrega de madera, dispuesta y acordada previamente por los propietarios de los predios y características del individuo arbórea, consignado también en las actas de entrega de madera. El material posterior resultante se debe picar con machete que permiten generar trozos pequeños, reintegrándolos a la cobertura natural presente en el área de intervención con el fin de favorecer su reintegro como material orgánico. Teniendo en cuenta que se deberá contar con autorización del propietario, en el caso de que el material no pueda ser aprovechado por la comunidad o el propietario no autorice, este se dispondrá por terceros autorizados al sitio de disposición final.</p> <p>Disposición del material reducido de la actividad de poda</p> <p>El material resultante de la actividad se podrá incorporar en coberturas aledañas al área de intervención del proyecto, de tal manera que sirva como materia orgánica al suelo. Se debe tener en cuenta, que este material no quede en áreas abiertas donde pueda favorecer incendios o generar lesiones a personas que transiten por el área. Por tanto, se debe contar con la autorización de la SDA y/o propietario del predio.</p>

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 25

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal									
Indicadores														
ID medida de manejo	Tipo de Indicador*				ID Indicador	Formula indicador	Frecuencia **						Interpretación de resultados	Soportes
	Cm	Ev	Ef	Efc			M	B	T	S	A	Otro		
MB-02-01	X				MB-02-01-01	[Número de personas capacitadas para labores de aprovechamiento forestal (tala) y poda] / [Número total de personas contratadas para la actividad] * 100	X						Deficiente: 0-20% Insuficiente: 20-65% Aceptable: 65-85% Bueno:85-95% Excelente: 95-100%	- Material didáctico -Listado de asistencia -Acta de capacitaciones -Evaluaciones de capacitación -Registros fotográficos
	X				MB-02-01-02	[Número de áreas señalizadas para las actividades de aprovechamiento forestal (tala), poda] / [Número de áreas de aprovechamiento forestal(tala), poda]* 100	X						Deficiente: 0-20% Insuficiente: 20-65% Aceptable: 65-85% Bueno: 85-95% Excelente:95-100%	-Registro fotográfico de actividades de señalización
	X				MB-02-01-03	[Número de árboles talados con manejo adecuado] / [Número de árboles necesarios para tala y autorizados en la solicitud de aprovechamiento forestal] * 100	X						Deficiente: 0-20% Insuficiente: 20-65% Aceptable: 65-85% Bueno: 85-95% Excelente:95-100%	- Registro fotográfico de actividades de aprovechamiento o. -Formatos de inventario forestal para los individuos aprovechados -Informe de balance de aprovechamiento forestal y bloqueo.

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”					CÓDIGO: Cap. 10.1
						VERSIÓN: 00
						PÁG. 26

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal									
	X				MB-02-01-04	[Volumen total (m3) de madera aprovechada durante la etapa constructiva del proyecto] / [Volumen total (m3) de madera necesaria y autorizada en la solicitud de aprovechamiento forestal] * 100	X						Deficiente: 0-20% Insuficiente: 20-65% Aceptable: 65-85% Bueno: 85-95% Excelente: 95-100%	-Registro fotográfico de las actividades de aprovechamiento forestal. -Registro de planillas de aprovechamiento forestal. -Informe de balance de aprovechamiento forestal.
	X				MB-02-01-05	[Número de árboles podados con manejo adecuado] / [Número de árboles necesarios para poda según las necesidades del proyecto] * 100	X						Aceptable: 20-59 % Bueno: 60-89 % Excelente: 90-100 %	- Registro fotográfico de actividades de poda. -Formatos de inventario forestal para los individuos objeto de poda. -Informe de balance de poda.
	X				MB-02-01-06	[Volumen total (m3) de material generado en la actividad de poda (material que se pica o dimensionado para facilitar su disposición) *] / [Volumen total (m3) generado por la actividad de poda] * 100 *transformado: hace referencia al material vegetal picado o manejo de reducción para su disposición final.	X						Aceptable: 20-59 % Bueno: 60-89 % Excelente: 90-100 %	- Registro fotográfico de actividades de poda. -Formatos de inventario forestal para los individuos objeto de poda. -Informe de balance de poda.
*Tipo de Indicador: Cm: Cumplimiento, Ev: Evaluación, Ef: Eficiencia, Efc: Eficacia **Frecuencia: M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual														
Lugar de aplicación														
Áreas susceptibles a remoción de la cobertura vegetal, aprovechamiento forestal (tala) y poda. Como lo son los sitios dispuestos para el acopio temporal de material y la subestación														

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 27

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
Responsable de la ejecución	
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., contratistas y subcontratistas.	
Cronograma de ejecución	
El cronograma estimado para la presente ficha de manejo puede ser consultado de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Cronograma	
Costos estimados	
Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo “MB-02 Manejo del aprovechamiento forestal y podas”, pueden ser consultados de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Costos PMA	

- **MB-03 Manejo de especies arbóreas en veda nacional**

Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal									
Ficha: MB-03		Manejo de especies arbóreas en veda nacional									
Objetivos											
1.	Formular acciones que permitan prevenir y mitigar los impactos causados por las actividades del proyecto dentro de las áreas de intervención sobre la flora arbórea en veda nacional, a través de la ejecución de medidas específicas para su manejo.										
2.	Implementar las medidas de manejo sobre la flora arbórea en veda nacional, mediante el rescate, traslado y reubicación de dichas taxas.										
3.	Sensibilizar al personal acerca de la importancia de la conservación de las especies arbóreas en veda nacional (Pino colombiano y roble), durante la etapa de construcción, debido a la posible afectación de dichas especies por la remoción de cobertura en el área de intervención del proyecto.										
Metas											
1.	Ejecutar las actividades y/o jornadas de rescate a la totalidad de las especies arbóreas en veda (en estado de desarrollo brinzal y renuevo) presentes en el área de intervención del proyecto.										
2.	Realizar las actividades de reubicación a la totalidad de los individuos rescatados al área definitiva de las especies arbóreas en veda (en estado de desarrollo brinzal o renuevo), identificadas en el área de intervención del proyecto.										
3.	Sensibilizar la totalidad del personal vinculado en las actividades de aprovechamiento forestal y mantenimiento de los individuos arbóreos en veda nacional rescatados.										
Etapa (s) de aplicación											
Transversal			Construcción		X	Operación y Mantenimiento		X	Desmantelamiento y Abandono		
Tipo de acciones por desarrollar											
Prevención			Corrección			Mitigación		X	Compensación		
Impactos asociados											
Componente		ID Impacto		Impactos asociados							
Cobertura		12		Disminución de la cobertura Vegetal							
Flora		13		Disminución de la abundancia de las especies de flora							
Flora		14		Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica							

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 28

Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal
Ecosistema	17	Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos
ID Medida de manejo	Acciones a desarrollar	
MB-03-01	<p>Teniendo como base la información de la caracterización realizada en el componente de flora arbórea y el censo forestal realizado en el área de intervención, se realizó la evaluación de las especies objeto de aprovechamiento forestal en las categorías de clasificación planteadas, donde se identificó en el registro, en el listado CITES, una especie, en cuanto al registro de la UICN: en preocupación menor (LC) 27 especies, una especie como casi amenazada (NT), y dos (2) en categoría Vulnerable (V). Para el listado de especies contenido en la resolución MADS 1912 de 2017, se identifican dos especies, finalmente en categoría y/o estado de veda, correspondientes a <i>Quercus humboldtii</i> (Roble) y <i>Retrophyllum rospigliosii</i> (Pino romerón), de acuerdo con lo contenido en las Resoluciones 0316 de 1974 y Resolución 2132 de 1975 emitidas por el INDERENA, de acuerdo con lo indicado en el capítulo 7 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.</p>	
	<p>En total, se requiere la intervención de 6 individuos en veda nacional, 5 de ellos correspondiente al Pino romerón (1 de ellos será objeto de aislamiento y 4 más de poda) y 1 individuo adicional correspondiente a Roble el cual será objeto de poda.</p>	
	<p>Así las cosas, inicialmente se realizará una evaluación especial de las áreas aledañas a estos individuos, verificando los renuevos y brinzales que puedan estar presentes, dejando claridad qué, durante el censo forestal no se han identificado presencia de renuevos o brinzales considerando los mantenimientos y cobertura mayormente dominada por pastos y zonas endurecidas que caracterizan el separador. Por lo anterior, no se relacionan estos individuos para la ficha, pero no se descarta su presencia dentro de estas áreas.</p>	
	<p>De manera complementaria, se procederá a revisar las áreas de intervención del proyecto para descartar la presencia de individuos de estas especies. En cuando a la especie <i>Juglans neotropica</i> (Nogal), se adelantará la revisión en terreno de renuevos o brinzales, considerando los criterios ya expuestos.</p>	
	<p>Validación de las áreas potenciales de rescate</p> <p>En el momento en el cual se encuentren especies arbóreas en veda, cercanas a las áreas de intervención, deberán ser señalizadas por medio de un cartel que contendrá toda la información relevante de la especie botánica (Nombre científico, nombre común, resolución por la cual se le establece la veda), esta será delimitada por cinta de peligro, para generar la alerta a los colaboradores de todas las obras del proyecto, de tal manera que se disminuya la afectación sobre estos taxones, implementando una medida de mitigación ver Ilustración 10-1.</p>	

Programa

Programa de manejo de la cobertura vegetal

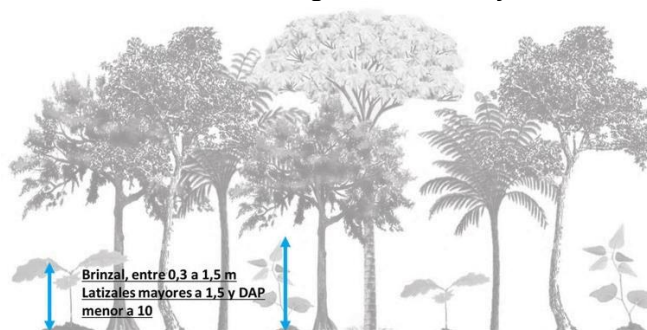
Ilustración 10-1 Encerramiento y señalización de los individuos arbóreos en veda nacional, cercanos a los polígonos de intervención del proyecto



Fuente: INGEDISA, 2023


Ahora bien, si en los polígonos de intervención se llegase a registrar individuos (juveniles) de porte bajo, con dicha condición, se les debe realizar un rescate y traslado; para ello, solo se tendrán en cuenta los individuos categorizados en Brinzal, los cuales presentan una altura entre 0,3 m a 1,5 m, en cuanto a los renuevos, se verificarán aquellos con alturas que no superan los 0,3 m. (ver Ilustración 10-2)


Ilustración 10-2 Individuo en categoría de Brinzal y renuevos a rescatar




Fuente: INGEDISA, 2023


	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 30

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>Se deberá tomar el registro fotográfico del individuo a ser rescatado antes y después de la intervención, los individuos seleccionados para traslado y reubicación serán marcados en campo (con ayuda de cinta de papel), y su información será registrada en el formato de rescate.</p> <p>En los formularios se diligenciará información referente al lugar donde es rescatado (Nombre del polígono de intervención, Barrio, Coordenadas) y el estado del individuo (altura, DAP, estado fitosanitario, fenológico, No. de fotografía, No. de individuo rescatado, Observaciones); se procederá a realizar el bloqueo al individuo, lo cual constará en conformar un bloque del material (un pan de tierra compacto) que lo rodea (las raíces); la dimensión deberá ser 3 veces mayor al diámetro del espécimen, seguido de esto, se procede a retirar el bloque, este debe ir firmemente amarrado y protegido, los amarres se realizarán con cabuya de fique y deben quedar bien sujetos para evitar el desmoronamiento.</p> <p align="center">Fotografía 10-2 Estructura de bloque y amarre del individuo a ser rescatado</p>  <p align="center">Fuente: Registro interno de INGEDISA, 2020</p> <p>Criterios para la selección de los individuos</p> <p>Deberá primar la conservación de los taxones, es decir, la conservación del acervo genético. Entre uno de los criterios más importantes para seleccionar los individuos, es el estado fitosanitario, con potencial de hallazgo dentro de los polígonos de intervención del proyecto. Los órganos vegetativos deberán estar en óptimas condiciones, es decir: hojas, tallos, raíces, y/o presencia o ausencia de yemas florales, NO deberán presentar daños por agentes biológicos tales como hongos, larvas y/o enfermedades ya sea por bacterias, que se puedan evidenciar físicamente.</p>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 31

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>El material rescatado, será trasladado en el menor tiempo posible (por medio de canastillas -ver Fotografía 10-3) al área de uso temporal o al área de reubicación final, las cuales serán concertadas con los propietarios de los predios que tienen presencia de ecosistemas aplicables a esta medida, con posibilidad que sean complementarios a otras medidas de manejo que contempla el presente estudio de impacto ambiental. Los individuos arbóreos en estado de renuevo o latizal tendrán cortos tiempos de transporte, con el fin de reducir el estrés producido por su extracción; dichos individuos serán marcados con etiquetas en material más resistente (ya sea en papel de aluminio o placas de etiquetas – ver Fotografía 10-4). De esta manera, al realizar las jornadas de monitoreo y seguimiento, se logrará tener la trazabilidad del estado fitosanitario, fenológico y demás caracteres a evaluar de cada individuo rescatado (en estado brinzal o renuevo). Finalmente, se debe asegurar una supervivencia no menor al 70% del total de los individuos rescatados, en el caso de no lograrlo, se realizará la reposición de estos y adelantar las medidas correctivas informando las particularidades que puedan haber generado la pérdida del material vegetal. Es de mencionar, que los individuos se reubicaran de preferencia en aquellas zonas a implementar las medidas de compensación del componente biótico del presente estudio, por lo cual, su seguimiento es complementario a las actividades que se desarrollan en el mencionado Plan.</p> <div> <div> <p>Fotografía 10-3 Transporte de especies en veda hacia el punto de reubicación</p>  </div> <div> <p>Fotografía 10-4 Rescate de individuo en veda nacional estado brinzal</p>  </div> </div> <p align="center">Fuente: Registro interno de INGEDISA, 2019</p> <p>Por otro lado, en el caso de aplicar las medidas que señala la ficha MB-02 y por las cuales se establecen consideraciones para el manejo a través de podas, se realizará la evaluación de los individuos arbóreos en estado de veda, y cuales pueden manejarse con podas técnicas que cumplan las consideraciones expuestas en el presente plan de manejo.</p>
MB-03-02	Monitoreo, Seguimiento y Mantenimiento

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 32

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>Con el fin de tener la trazabilidad de los individuos rescatados y reubicados, se proponen jornadas de monitoreo, seguimiento y mantenimiento durante tres (3) años (<u>remitirse al cronograma de la ficha</u>), siendo los monitoreos de forma trimestral durante el primer año y de manera semestral durante el Segundo y tercer año, teniendo en cuenta los registros del porcentaje de supervivencia (buscando mantener un porcentaje del 80%) que se seguirán evaluando posteriormente con periodicidad trimestral durante el primer año y semestral por el año restante del seguimiento y monitoreo.</p> <p>En los monitoreos se evaluará, la presencia de nuevas hojas, el crecimiento de la plántula, estado fitosanitario, y fenológico (Fotografía 10-5).</p> <p align="center">Fotografía 10-5 Monitoreo de altura de especie arbórea en veda reubicada</p>  <p align="center">Fuente: Registro interno de INGEDISA, 2019</p> <p>Por medio de jornadas de mantenimientos, se buscará mantener el porcentaje de sobrevivencia del material, con actividades de riego, poda, control fitosanitario, mantenimiento del sustrato, fertilización y abono.</p>
MB-04-03	<p><u>Capacitación y charlas de sensibilización ambiental</u></p> <p>Se realizarán jornadas de educación ambiental previo y durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento a los trabajadores involucrados en las actividades de aprovechamiento forestal y mantenimiento de los individuos arbóreos en veda nacional, como estrategia de manejo para prevenir los impactos sobre las especies en veda. Se contemplarán los siguientes temas:</p>

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 33

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal									
					<p>-Conservación, vulnerabilidad y fragilidad de las especies arbóreas en veda nacional dentro de los polígonos de intervención del proyecto.</p> <p>-Medidas de manejo referentes a los individuos arbóreas, ejecutadas.</p> <p>-Identificación y procesos de manejo para las especies que conforman los listados de veda nacional en las áreas de intervención del proyecto.</p>									
					<p>Fotografía 10-6 Jornadas de sensibilización al personal</p> 									
					<p>Fuente: registro interno INGEDISA, 2019</p>									
Indicadores														
ID medida de manejo	Tipo de Indicador*				ID Indicador	Formula indicador	Frecuencia **						Interpretación de resultados	Soportes
	Cm	Ev	Ef	Efc			M	B	T	S	A	Otro		
MB-03-01	X				MB-03-01-01	[Número de individuos rescatados]/ [Número de individuos identificados objeto de la medida de manejo] *100 *se rescatarán individuos en estado de brinjal y renuevos	X						Deficiente:0-20% Insuficiente:21-65% Aceptable:66-85% Bueno:86-94% Excelente:95-100%	-Formatos de inventario -Formatos de rescate -Registro fotográfico

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”										CÓDIGO: Cap. 10.1
											VERSIÓN: 00
											PÁG. 34

Programa						Programa de manejo de la cobertura vegetal									
MB-03-02	X				MB-03-02-01	[Número de individuos vivos] / [Número total de individuos rescatados y reubicados]*100			X					Deficiente:0-20% Insuficiente:21-65% Aceptable:66-85% Bueno:86-94% Excelente:95-100%	-Formatos de monitoreo -Formatos de mantenimiento y seguimiento. --Registro fotográfico
MB-04-03	X				MB-04-03-01	[Personal capacitado] / [Personal total contratado vinculado a las actividades de aprovechamiento forestal individuos arbóreos en veda de especies arbóreas] * 100	X							100% cumple	-Registro fotográfico -Planillas de asistencia de las capacitaciones y charlas de sensibilización al personal de trabajo
*Tipo de Indicador: Cm: Cumplimiento, Ev: Evaluación, Ef: Eficiencia, Efc: Eficacia **Frecuencia: M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual															
Lugar de aplicación															
Los lugares de aplicación de las presentes medidas serán aquellos sitios donde se originen impactos a la flora en veda, siendo específicamente los polígonos de intervención del proyecto.															
Responsable de la ejecución															
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., contratistas y subcontratistas.															
Cronograma de ejecución															
El cronograma estimado para la presente ficha de manejo puede ser consultado de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Cronograma															
Costos estimados															
Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo “MB-03 Manejo de especies arbóreas en veda nacional”, pueden ser consultados de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Costos_PMA															

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 35

• **MB-04 Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional**

Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal					
Ficha: MB-04		Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional					
Objetivos							
<div>1. Prevenir y mitigar los impactos causados por las actividades del proyecto dentro de las áreas de intervención sobre la flora vascular en veda nacional, a través de la implementación de medidas específicas para su manejo.</div> <div>2. Implementar las medidas de manejo sobre la flora vascular en veda nacional, mediante el rescate, traslado y reubicación de dichas taxas buscando mantener el porcentaje de supervivencia mínimo establecido.</div> <div>3. Realizar las jornadas de sensibilización ambiental durante las etapas de construcción, enfocadas en resaltar la importancia de la conservación de especies en veda al personal involucrado en el proyecto</div>							
Metas							
<div>1. Ejecutar el 100% de las actividades y/o jornadas de rescate de las especies vasculares en veda presentes en el área de intervención del proyecto.</div> <div>2. Realizar el 100% de las actividades de reubicación de los individuos rescatados al área definitiva de traslado para las especies vasculares en veda, identificadas en el área de intervención del proyecto</div> <div>3. Sensibilizar al 100% del personal vinculado en las actividades de aprovechamiento forestal y mantenimiento de los individuos vasculares en veda nacional rescatado</div>							
Población beneficiada							
N/A							
Etapa (s) de aplicación							
Transversal		Construcción	X	Operación y Mantenimiento	X	Desmantelamiento y Abandono	
Tipo de acciones por desarrollar							
Prevención	X	Corrección		Mitigación	X	Compensación	
Impactos asociados							
Componente	ID Impacto	Impactos asociados					
Flora	14	Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica					
Ecosistema	17	Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos					
ID Medida de manejo	Acciones a desarrollar						
MB-04-01	Teniendo como base la caracterización realizada en el área del proyecto, presentada en capítulo 5.2 Caracterización Medio Biótico y lo expuesto en el Capítulo 7. 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación a los recursos naturales , se corrobora la presencia de especies vasculares en veda nacional, pertenecientes a la familia Bromeliaceae y Orchidaceae, las cuales se encuentran en veda nacional, según la resolución 0213 del 1977, en este sentido en la Tabla 10-2, se relacionan las especies que serán objeto de las medidas de manejo.						
	Tabla 10-2 Categoría taxonómica a la cual se le implementarán las medidas de manejo						
	TIPO	Familia	Especie	Estado de amenaza		Tipo de distribución	




Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal						
Vascular				IUCN	CITE S	Lib ros Roj os	N° de resolución - Veda Nacional	
	BROMELIAC EAE	<i>Tillandsia biflora</i>	-	-	LC	Resolución 0213 de 1977	Nicaragua a Bolivia; Venezuela	
		<i>Tillandsia fendleri</i>	LC	-	LC		Suramérica tropical; Antillas	
	ORCHIDACE AE	<i>Epidendrum porquerense</i>	-	II			Endémica	
		<i>Epidendrum sp.</i>	N/A	II			N/A	
		<i>Epidendrum sp. 1</i>	N/A	II			N/A	

Fuente: INGEDISA, 2023

En total se registraron un total de 5 especies, donde la familia de mayor diversidad fue Orchidaceae con 3 especies seguida de Bromeliaceae con 2 especies. Así las cosas, con el fin de dar cumplimiento a las acciones, objetivos y metas según términos de referencia, se plantean diferentes medidas de manejo para las especies de flora vascular de habito epífita, terrestre y rupícola en veda nacional, las cuales se verán afectadas por el aprovechamiento forestal y remoción de la cobertura vegetal en los polígonos a intervenir por la construcción del proyecto.


Para la ejecución de las diferentes medidas de manejo propuestas en las fichas de manejo de las especies en veda nacional se deberán seguir las siguientes actividades:

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 37

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<div>  <p>Se deberán seleccionar el hábitats más adecuado para el traslado y reubicación, dichas áreas se deberán ubicar en la medida de lo posible el área de influencia del proyecto</p> <p>**<u>La selección del área de reubicación final, donde se implementaran las medidas de manejo de las especies en veda, deberá ser un proceso articulado con la Secretaría Distrital de Ambiente SDA</u></p> </div> <div>  <p>Verificación en campo de la presencia de plantas en veda nacional en cada una de las coberturas (sitios de poste, vanos, subestación etc franjas de aprovechamiento forestal) con el fin de establecer las áreas objeto del rescate</p> </div> <div>  <p>Para el rescate, traslado y reubicación, se irán liberando los polígonos de intervencion del proyecto para proceder a las demas actividades de construccion</p> </div> <div> <p>Validación de las áreas potenciales de rescate</p> <p>De manera inicial el profesional, tendrá que hacer una verificación en los polígonos de intervención, con el fin de corroborar la presencia de las diferentes especies en categoría de veda nacional, bajo la Resolución 0213¹, en este sentido en el momento que se registren individuos de la familia Bromeliaceae y Orchidaceae se activará el protocolo de rescate, teniendo presente el estado fitosanitario y habito de crecimiento del individuo anteriormente identificado</p> <p>En primera instancia se deberá tomar el registro fotográfico del individuo a ser rescatado antes y después de la intervención, los individuos seleccionados para traslado y reubicación serán marcados en campo con ayuda de cinta de papel (etiqueta provisional), y su información será registrada en el formato de rescate</p> </div>

¹ INDERENA, 1974, Resolución 0213, Por la cual se establece veda para algunas especies y productos de la flora silvestre

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 38

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>En los formularios se diligenciará información referente al lugar donde es rescatado (Nombre del polígono de intervención, Municipio, Vereda, Coordenadas) y el estado del individuo (estado fitosanitario, fenológico, No. de individuo rescatado, Observaciones)</p> <p>Fotografía 10-7 Individuo marcado en el momento de rescate</p>  <p>Fuente: registro interno INGEDISA, 2019</p> <p>Criterios para la selección de individuos y/o colonias a rescatar</p> <p>Diversidad: se deberá rescatar el mayor número de especies presentes, dándoles prioridad al número de taxones que, al número de individuos, por lo cual debe primar la conservación del acervo genético</p> <p>Estado fitosanitario: el rescate se realizará buscando individuos que cumplan con las condiciones fitosanitarias adecuadas, sin daños físicos graves que no influyen en la supervivencia de estas especies.</p> <p>Estado fenológico: se deberá validar el ciclo de vida que tiene cada una de las especies a rescatar, debido a que algunos casos, las especies después de estar en estado avanzado reproductivo en la fructificación terminan el ciclo de vida, por lo cual no se deberán tener en cuenta estos individuos en estado avanzado en su ciclo, ya que esta especie rescatada afectara el porcentaje de supervivencia</p>

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal									
	<p>El procedimiento para implementar el rescate deberá ser diferenciado por cada habito, en el cual, se encuentren los taxones</p> <p style="text-align: center;">Tabla 10-3 Rescate según cada habito de crecimiento</p> <table><tr><th>Habito epifito</th><th>Habito terrestre</th><th>Habito rupícola</th></tr><tr><td>El rescate se realizará en una fase previa a tala siempre y cuando se cuente con el equipo necesario para llevar a cabo la actividad. De no ser posibles rescate se realizaría posterior a la actividad de tala se deberá hacer búsqueda y se extraerán los individuos</td><td>cuando sea necesario se deberá realizar el uso de palín para rescatar el individuo y/o por el contrario de ser posible se extraerá el individuo de forma manual del sustrato, buscando evitar el daño mecánico</td><td>cuando sea necesario se deberá realizar el uso de espátula para extraer el individuo de forma manual del sustrato, buscando evitar el daño mecánico</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p style="text-align: center;">Fuente: registro interno INGEDISA, 2019</p> <p><u>** las actividades de mantenimiento y monitoreo propuestas para el proyecto, , se ejecutan en la area de reubicación, ya que el traslado se realizara directamente al área final.</u></p> <p>Especies y porcentajes para rescatar</p> <p>De acuerdo con los establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA a partir de la Circular interna N°00016² se estableció el porcentaje mínimo de supervivencia de los individuos rescatados en los diferentes proyectos,</p>	Habito epifito	Habito terrestre	Habito rupícola	El rescate se realizará en una fase previa a tala siempre y cuando se cuente con el equipo necesario para llevar a cabo la actividad. De no ser posibles rescate se realizaría posterior a la actividad de tala se deberá hacer búsqueda y se extraerán los individuos	cuando sea necesario se deberá realizar el uso de palín para rescatar el individuo y/o por el contrario de ser posible se extraerá el individuo de forma manual del sustrato, buscando evitar el daño mecánico	cuando sea necesario se deberá realizar el uso de espátula para extraer el individuo de forma manual del sustrato, buscando evitar el daño mecánico			
Habito epifito	Habito terrestre	Habito rupícola								
El rescate se realizará en una fase previa a tala siempre y cuando se cuente con el equipo necesario para llevar a cabo la actividad. De no ser posibles rescate se realizaría posterior a la actividad de tala se deberá hacer búsqueda y se extraerán los individuos	cuando sea necesario se deberá realizar el uso de palín para rescatar el individuo y/o por el contrario de ser posible se extraerá el individuo de forma manual del sustrato, buscando evitar el daño mecánico	cuando sea necesario se deberá realizar el uso de espátula para extraer el individuo de forma manual del sustrato, buscando evitar el daño mecánico								
										

²COLOMBIA. ANLA, AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Circular interna No.00016 (31, diciembre, 2019). Aplicación de los artículos 125 y 126 decreto ley 2106 de 2019. Supresión tramite levantamiento parcial de vedas, Bogotá DC, ANLA.: 2019. 19 p.































Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal																																						
	con un valor del 80%, así mismo, el valor de rescate también depende del rango de las abundancias por especie en las áreas de intervención.																																						
	<p>Tabla 10-4 Porcentajes de rescate, traslado y reubicación establecidos por el ANLA</p> <table><tr><th>Rango abundancia</th><th>Porcentaje de rescate</th><th>Porcentaje mínimo de supervivencia</th></tr><tr><td>1 a 100 individuos</td><td>100%</td><td>80%</td></tr><tr><td>100 a 1000 individuos</td><td>80%</td><td>80%</td></tr><tr><td>1000 a 3000 individuos</td><td>70%</td><td>80%</td></tr><tr><td>Mayores a 3000</td><td>60%</td><td>80%</td></tr><tr><td>Alguna categoría de amenaza</td><td>100%</td><td>80%</td></tr></table> <p>Fuente: ANLA, 2019</p> <p>Tabla 10-5 Taxones con veda nacional registrados en el área del proyecto</p> <table><tr><th colspan="5">Especies vasculares</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>BROMELIACEAE <i>Tillandsia biflora</i></td><td>BROMELIACEAE <i>Tillandsia fendleri</i></td><td>ORCHIDACEAE <i>Epidendrum porquerense</i></td><td>ORCHIDACEAE <i>Epidendrum sp.</i></td><td>ORCHIDACEAE <i>Epidendrum sp. 1</i></td></tr></table> <p>LC: preocupación menor, VN: veda nacional y CT: citas</p> <p>Fuente: INGEDISA, 2023</p> <p>En consecuencia, partiendo de lo registrado en la fase de campo, donde se registraron un total de 5 especies vasculares en veda nacional (Ver Cap.5.2 Especies vasculares y no vasculares en los sustratos epífita, litófito y terrestre), se proponen los porcentajes de rescate para los taxones vasculares.</p>	Rango abundancia	Porcentaje de rescate	Porcentaje mínimo de supervivencia	1 a 100 individuos	100%	80%	100 a 1000 individuos	80%	80%	1000 a 3000 individuos	70%	80%	Mayores a 3000	60%	80%	Alguna categoría de amenaza	100%	80%	Especies vasculares															BROMELIACEAE <i>Tillandsia biflora</i>	BROMELIACEAE <i>Tillandsia fendleri</i>	ORCHIDACEAE <i>Epidendrum porquerense</i>	ORCHIDACEAE <i>Epidendrum sp.</i>	ORCHIDACEAE <i>Epidendrum sp. 1</i>
Rango abundancia	Porcentaje de rescate	Porcentaje mínimo de supervivencia																																					
1 a 100 individuos	100%	80%																																					
100 a 1000 individuos	80%	80%																																					
1000 a 3000 individuos	70%	80%																																					
Mayores a 3000	60%	80%																																					
Alguna categoría de amenaza	100%	80%																																					
Especies vasculares																																							
																																							
																																							
BROMELIACEAE <i>Tillandsia biflora</i>	BROMELIACEAE <i>Tillandsia fendleri</i>	ORCHIDACEAE <i>Epidendrum porquerense</i>	ORCHIDACEAE <i>Epidendrum sp.</i>	ORCHIDACEAE <i>Epidendrum sp. 1</i>																																			

Tabla 10-6 Porcentajes de rescate, traslado y reubicación establecidos por el ANLA

Familia	Nombre científico	Abundancia	Porcentaje de rescate	Porcentaje mínimo supervivencia
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia biflora</i>	12	100	80
	<i>Tillandsia fendleri</i>	5	100	80
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum porquerense</i>	5	100	80
	<i>Epidendrum sp.</i>	2	100	80
	<i>Epidendrum sp. 1</i>	2	100	80







Fuente: INGEDISA, 2023

**El traslado y reubicación debe buscar realizarse en el menor tiempo lo posible, de ser viable dicha actividad se debe ejecutar el mismo día, con el fin de reducir el estrés por remoción a los individuos, los porcentaje de rescate que se proponen son del 100% ya que, según la caracterización realizada, ninguno de los taxones presento una abundancia mayor a 10 individuos

(De llegarse a registrar otra especie perteneciente a las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, se deberá rescatar el 100% de los individuos, teniendo en cuenta los criterios fitosanitarios, reproductivo y senescencia, en el caso particular de encontrar a *Tillandsia recurvata*, la cual es una especie de aproximadamente 8 cm de radio, con una forma de crecimiento de agregación, en varias masas esféricas, con un sistema rudimentario de raíces³, así como una alta capacidad de colonización, creciendo sobre árboles y cables telefónicos, con tricomas foliares higroscópicos que le permiten condensar la humedad del viento y así absorber nutrimentos⁴, el porcentaje de rescate propuesto sería menor (20%) a lo establecido por la CIRCULAR INTERNA No. 00016, ya es una especie con un amplio rango de distribución a nivel nacional (registrada aproximadamente en 13 de los 21 departamentos) así como en América tropical y subtropical, en este sentido se ha registrado que dicho taxón, presenta características que generan una infestación en diferentes forófitos⁵, por lo cual se propone que sea rescatado el 20% de los individuos si se llega a registrar en intervención⁶)

*Para mayor detalle de las actividades a realizar, remitirse al Anexo Capítulo 10.1. Medio biótico. Instructivo para la recolección de especímenes de flora

En lo que respecta al área de reubicación se realizara en las coberturas naturales (en la categoría de áreas boscosas y seminaturales), específicamente se buscaran condiciones equivalentes a las del área donde son extraídas, presentes en el área donde se llevara a cabo el plan de compensación.







Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal												
MB-04-02	Monitoreo, Seguimiento y Mantenimiento El monitoreo, seguimiento y mantenimiento de las epífitas vasculares reubicadas se propone que se realice durante tres (3) años (<u>remitirse al cronograma de la ficha</u>), siendo los monitoreos de forma trimestral durante el primer año y de manera semestral durante el Segundo y tercer año, teniendo en cuenta los registros del porcentaje de supervivencia (buscando mantener un porcentaje del 80%) que se seguirán evaluando posteriormente con periodicidad trimestral durante el primer año y semestral por el año restante del seguimiento y monitoreo Se sugiere inspeccionar las siguientes características a cada uno de los taxones rescatados, con el fin de evaluar la continuidad en los ciclos biológicos y reproductivos												
	Tabla 10-7 Estado fitosanitario a evaluar en las jornadas de monitorio y seguimiento												
	<table><tr><th>Acrónimo</th><th>Descripción</th><th>Registro fotografico</th><th>Acrónimo</th><th>Descripción</th><th>Registro fotografico</th></tr><tr><td>B: Bueno</td><td>un estado completamente saludable en la planta</td><td></td><td>Rg: Regular</td><td>se presenta cuando hay indicios de enfermedades, herbívora, perdida de hojas, pero no está aparentemente comprometida la vida del individuo trasladado</td><td></td></tr></table>	Acrónimo	Descripción	Registro fotografico	Acrónimo	Descripción	Registro fotografico	B: Bueno	un estado completamente saludable en la planta		Rg: Regular	se presenta cuando hay indicios de enfermedades, herbívora, perdida de hojas, pero no está aparentemente comprometida la vida del individuo trasladado	
	Acrónimo	Descripción	Registro fotografico	Acrónimo	Descripción	Registro fotografico							
	B: Bueno	un estado completamente saludable en la planta		Rg: Regular	se presenta cuando hay indicios de enfermedades, herbívora, perdida de hojas, pero no está aparentemente comprometida la vida del individuo trasladado								



















³ Madison, M. 1977. Vascular epiphytes: Their systematic occurrence and salient features, en Selbyana, vol. 2, núm. 1, pp. 1-13.

⁴ Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Editorial Limusa. México D. F. México. 430 p.


⁵ CASTELLANOS-VARGAS, Iván; CANO-SANTANA, Zenón y HERNANDEZ-LOPEZ, Berta. Efecto de *Tillandsia recurvata* L. (Bromeliaceae) sobre el éxito reproductivo de *Fouquieria splendens* Engelm. (Fouquieriaceae). *Rev. Cien. For. Mex* [online]. 2009, vol.34, n.105, pp.197-207. ISSN 1405-3586.

⁶ Según la caracterización realizada, dicho taxón no fue registrado, sin embargo tiene una amplia capacidad de colonizar múltiples ambientes


Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal				
	Ma: Mal	cuando haya una pérdida considerable de las condiciones de la salud del individuo trasladado, llegando a comprometerse su vida		Mu: Muerta	cuando no haya tejidos aparentemente vivos	
	Fuente: registro interno de INGEDISA, 2023					
	Tabla 10-8 Estado fenológico a evaluar en las jornadas de monitoreo y seguimiento					
	Acrónimo	Descripción	Registro fotografico	Acrónimo	Descripción	Registro fotografico
	V	Vegetativo		FL	Botón a flor	
	FR	Fruto inicial a evidente		FL-FR	Ambas	
Fuente: registro interno de INGEDISA, 2023						

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal														
	<p><u>Operación y mantenimiento de los individuos rescatados</u></p> <p>Con el fin de mantener el porcentaje de supervivencia, se deberá realizar actividades de operación y mantenimiento (remitirse al cronograma de la ficha), en el área de reubicación (<i>Coberturas naturales, presentes en el polígono donde se implementará el plan de compensación</i>)</p> <p style="text-align: center;">Tabla 10-9 Listado de actividades a realizar en la operación y mantenimiento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Riego  </td><td>Las actividades de riego deben simular a la lluvia, por ello se usará para esta labor una fumigadora jardinera.</td></tr> <tr> <td> Poda  </td><td>Consiste en eliminar la competencia para las plántulas que están creciendo, que requieren agua, luz y nutrientes. La poda debe realizarse con cuidado para evitar dañar estructuras de la planta.</td></tr> <tr> <td> Control fitosanitario  </td><td>Se debe realizar una constante vigilancia a las plantas, para identificar posibles síntomas que indique la aparición de hongos o insectos. Si se presentan plagas de insectos, igualmente se hará la aplicación de un biopreparado, en este caso a base de ajo y ají en una solución de 100 gr por un litro de agua.</td></tr> <tr> <td> Mantenimiento sustrato  </td><td>El aserrín debe estar fumigado y tratado antes de usarlo como soporte para las plantas, y posteriormente se deja dos (2) días antes de ser usado.</td></tr> <tr> <td> Fertilización  </td><td>Las epífitas rescatadas sufren una etapa de adaptación se les, proporcionaran los nutrientes necesarios para que el buen estado fitosanitario de la planta se mantenga. En el caso de este proyecto se usará:</td></tr> <tr> <td> Abono  </td><td>Se usará una (1) vez al mes, una cucharada por galón de agua. Este producto está compuesto por microelementos</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Fuente: INGEDISA, 2023</p>	Actividad	Descripción	Riego 	Las actividades de riego deben simular a la lluvia, por ello se usará para esta labor una fumigadora jardinera.	Poda 	Consiste en eliminar la competencia para las plántulas que están creciendo, que requieren agua, luz y nutrientes. La poda debe realizarse con cuidado para evitar dañar estructuras de la planta.	Control fitosanitario 	Se debe realizar una constante vigilancia a las plantas, para identificar posibles síntomas que indique la aparición de hongos o insectos. Si se presentan plagas de insectos, igualmente se hará la aplicación de un biopreparado, en este caso a base de ajo y ají en una solución de 100 gr por un litro de agua.	Mantenimiento sustrato 	El aserrín debe estar fumigado y tratado antes de usarlo como soporte para las plantas, y posteriormente se deja dos (2) días antes de ser usado.	Fertilización 	Las epífitas rescatadas sufren una etapa de adaptación se les, proporcionaran los nutrientes necesarios para que el buen estado fitosanitario de la planta se mantenga. En el caso de este proyecto se usará:	Abono 	Se usará una (1) vez al mes, una cucharada por galón de agua. Este producto está compuesto por microelementos
Actividad	Descripción														
Riego 	Las actividades de riego deben simular a la lluvia, por ello se usará para esta labor una fumigadora jardinera.														
Poda 	Consiste en eliminar la competencia para las plántulas que están creciendo, que requieren agua, luz y nutrientes. La poda debe realizarse con cuidado para evitar dañar estructuras de la planta.														
Control fitosanitario 	Se debe realizar una constante vigilancia a las plantas, para identificar posibles síntomas que indique la aparición de hongos o insectos. Si se presentan plagas de insectos, igualmente se hará la aplicación de un biopreparado, en este caso a base de ajo y ají en una solución de 100 gr por un litro de agua.														
Mantenimiento sustrato 	El aserrín debe estar fumigado y tratado antes de usarlo como soporte para las plantas, y posteriormente se deja dos (2) días antes de ser usado.														
Fertilización 	Las epífitas rescatadas sufren una etapa de adaptación se les, proporcionaran los nutrientes necesarios para que el buen estado fitosanitario de la planta se mantenga. En el caso de este proyecto se usará:														
Abono 	Se usará una (1) vez al mes, una cucharada por galón de agua. Este producto está compuesto por microelementos														

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 45


Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal									
MB-04-03					<i>*Para mayor detalle de las actividades a realizar, remitirse al Anexo Capítulo 10.1. Medio Biotico. Instructivo para la recolección de especímenes de flora</i>									
					<u>Jornadas de sensibilización al Personal del Proyecto</u>									
					Transversal a las actividades de rescate, traslado y reubicación se realizarán jornadas de educación ambiental como estrategias de manejo para prevenir los impactos identificados sobre las especies en veda; se contemplarán las siguientes temáticas: -Importancia, vulnerabilidad, fragilidad y conservación de las especies vasculares en veda nacional. -Medidas de manejo referentes a las especies en cuestión, planteadas y/o ejecutadas por parte del componente ambiental.									
					<p>Fotografía 10-8 Jornadas de sensibilización al personal</p>  <p>Fuente: registro interno INGEDISA, 2019</p>									
Indicadores														
ID m e d i d a	Tipo de Indicador*				ID Indicador	Formula indicador	Frecuencia **						Inte pre taci ón de res	Soportes
	C m	E v	Ef	Efc			M	B	T	S	A	Otro		

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal										Criterios	Medios
Medio	Programa	Subprograma	Actividad	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador		
MB-04-01	X				MB-04-01-01	[Número de individuos rescatados]/ [Número de individuos inventariados] *100	X								Deficiente: 0-20% Insuficiente: 21-65% Aceptable: 66-85% Bueno: 86-94% Excelente: 95-100%	-Formatos de inventario -Formatos de rescate -Registro fotográfico

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”										CÓDIGO: Cap. 10.1
											VERSIÓN: 00
											PÁG. 47

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal									
M B- 04 - 02	X				MB-04-02-01	Número de individuos vivos] / [Número total de individuos rescatados y reubicados]*100			X				Deficiente: 0-20% Insuficiente: 21-65% Aceptable: 66-85% Bueno: 86-94% Excelente: 95-100%	-Formatos de monitoreo -Formatos de mantenimiento –Registro fotográfico
M B- 04 - 03	X				MB-04-03-01	[Personal capacitado] / [Personal total contratado Personal contratado vinculado a las actividades de aprovechamiento forestal y mantenimiento de individuos vasculares] * 100		X					100 % cumple	-Registro fotográfico -Planillas de asistencia de las capacitaciones y charlas de sensibilización al personal de trabajo
*Tipo de Indicador: Cm: Cumplimiento, Ev: Evaluación, Ef: Eficiencia, Efc: Eficacia														
**Frecuencia: M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual														
Lugar de aplicación														
Los lugares de aplicación de las presentes medidas serán aquellos sitios donde se originen impactos a la flora en veda, siendo específicamente los polígonos de intervención del proyecto.														
Responsable de la ejecución														
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., contratistas y subcontratistas.														

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal																																				
Cronograma de ejecución																																					
El cronograma estimado para la presente ficha de manejo puede ser consultado de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Cronograma																																					
Teniendo en cuenta los términos de referencia, a continuación, se encuentra la periodicidad de las jornadas de monitoreo a las diferentes taxones rescatados durante 3 años, contemplando la actividad de rescate, así como la de reubicación, monitoreo y mantenimiento, todas encaminadas en mantener los porcentajes de sobrevivencia																																					
Tabla 10-10 Cronograma establecido para las especies vasculares en veda nacional																																					
Actividades propuestas	Meses																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Rescate y traslado de epifitas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																								
Monitoreo sobrevivencia por especie vegetal		x				x		x			x						x							x						x							x
Monitoreo estado fitosanitario de os taxones vegetales		x				x				x							x							x						x							x
Monitoreo del estado fenológico de los individuos trasladados			x			x					x							x						x							x						x
Monitoreo aparición de nuevos individuos por especie			x			x					x							x						x							x						x
Fuente: registro interno INGEDISA, 2023																																					
Costos estimados																																					
Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo “MB-04 Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional”, pueden ser consultados de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Costos PMA																																					

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 49

• **MB-05 Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional**

Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal					
Ficha: MB-05		Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional					
Objetivos							
Compensar los impactos causados por las actividades del proyecto sobre la flora no vascular en veda nacional, presentes en el área de intervención, a través de la implementación de medidas específicas para la rehabilitación ambiental							
<div>-Implementar en un área específica, el plan rehabilitación orientado a la recuperación de hábitat de especies no vasculares que se verán afectadas por la ejecución del proyecto.</div> <div>-Enriquecer áreas estratégicas con especies vegetales arbóreas y arbustivas de interés ecológico, con el fin de garantizar la estabilidad de las poblaciones de especies no vasculares, mediante el mejoramiento de las condiciones ecológicas, generando nuevos hábitats para especies de musgos, hepáticas y líquenes propias del área de intervención.</div> <div>-Sensibilizar acerca de la importancia de las especies no vasculares en veda y de las acciones de compensación que serán ejecutadas, debido a la afectación de las especies que se verán afectadas por la remoción de cobertura y aprovechamiento forestal en el área de intervención del proyecto.</div>							
Metas							
1.Implementar el 100% de las actividades y/o jornadas de rehabilitación ambiental (garantizando la supervivencia del 80% del material vegetal plantado) orientada a la recuperación de hábitat de especies no vasculares, que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.							
2.Realizar jornadas de sensibilización al 100% del personal vinculado al proyecto en las actividades de aprovechamiento forestal y mantenimiento de individuos en veda.							
Población beneficiada							
N/A							
Etapa (s) de aplicación							
Transversal			Construcción	X	Operación y Mantenimiento	X	Desmantelamiento y Abandono
Tipo de acciones por desarrollar							
Prevención			Corrección		Mitigación		Compensación
							X
Impactos asociados							
Componente		ID Impacto		Impactos asociados			
Flora		14		Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica			
Ecosistema		17		Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos			
ID Medida de manejo		Acciones a desarrollar					
MB-05-01		<div>Basándonos en las pautas metodológicas establecidas por la autoridad ambiental con respecto a la flora en veda, la ANLA ha delineado diversas medidas para abordar la compensación de la pérdida de especies no vasculares en proyectos, como musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes. Entre estas medidas, se sugiere la recuperación, rehabilitación o restauración ecológica de una zona específica. Esto se justifica debido a la alta susceptibilidad de estas especies a los cambios, y los intentos de rescate no han tenido éxito. Por lo tanto, se opta por implementar medidas adicionales de manejo, como la compensación, para mitigar el impacto en este tipo de especies.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Programa de compensación por afectación de especies no vasculares</div>					


Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal																																																								
	<p>Así las cosas, a partir de la caracterización realizada, se registró un total de 19 especies no vasculares (para mayor detalle remitirse al Capítulo 7. Ítem Afectación de especies no vasculares de hábito epífita, terrestre y/o rupícola en veda nacional), dichos taxones se verán afectados por las actividades de remoción de la cobertura vegetal y el aprovechamiento forestal, durante la fase de construcción.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 10-11 Riqueza de especies no vasculares en el área de intervención del proyecto</p> <table><tr><th>Familia</th><th>Género</th><th>Especie</th></tr><tr><td>Bryaceae</td><td><i>Bryum</i></td><td><i>Bryum argenteum</i></td></tr><tr><td>Caliciaceae</td><td><i>Buellia</i></td><td><i>Buellia</i> sp</td></tr><tr><td>Candelariaceae</td><td><i>Candelaria</i></td><td><i>Candelaria concolor</i></td></tr><tr><td>Fabroniaceae</td><td><i>Fabronia</i></td><td><i>Fabronia ciliaris</i></td></tr><tr><td>Frullaniaceae</td><td><i>Frullania</i></td><td><i>Frullania rio-janeirensis</i></td></tr><tr><td>Hypnaceae</td><td><i>Chryso-hypnum</i></td><td><i>Chryso-hypnum diminutivum</i></td></tr><tr><td>Leskeaceae</td><td><i>Leskeadelphus</i></td><td><i>Leskeadelphus angustatus</i></td></tr><tr><td>Metzgeriaceae</td><td><i>Metzgeria</i></td><td><i>Metzgeria lindbergii</i></td></tr><tr><td>Neckeraceae</td><td><i>Neckera</i></td><td><i>Neckera chilensis</i></td></tr><tr><td rowspan="2">Opegraphaceae</td><td><i>Opegrapha</i></td><td><i>Opegrapha</i> sp2</td></tr><tr><td><i>Opegrapha</i></td><td><i>Opegrapha</i> sp1</td></tr><tr><td rowspan="3">Parmeliaceae</td><td><i>Flavopunctelia</i></td><td><i>Flavopunctelia flaventior</i></td></tr><tr><td><i>Usnea</i></td><td><i>Usnea</i> sp.</td></tr><tr><td><i>Parmotrema</i></td><td><i>Parmotrema reticulatum</i></td></tr><tr><td>Pottiaceae</td><td><i>Syntrichia</i></td><td><i>Syntrichia papillosa</i></td></tr><tr><td>Ramalinaceae</td><td><i>Ramalina</i></td><td><i>Ramalina celastri</i></td></tr><tr><td>Roccellaceae</td><td><i>Dichosporidium</i></td><td><i>Dichosporidium nigrocinctum</i></td></tr><tr><td rowspan="2">Teloschistaceae</td><td><i>Teloschistes</i></td><td><i>Teloschistes exilis</i></td></tr><tr><td><i>Xanthoria</i></td><td><i>Xanthoria parietina</i></td></tr></table> <p style="text-align: center;">Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p> <p>En este sentido, las acciones de rehabilitación a presentar deberán seguir los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Restauración, por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2015), así mismo la extensión del área para propiciar el hábitat de las especies no vasculares y su colonización, se propone a partir de la unidad de cobertura de tierra con afectación de especies de flora en veda, versus relación en área a retribuir propuestas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2019). En la tabla, se presentan los términos de relación de área en hectáreas, por la afectación de las unidades de cobertura de la tierra, valores que varían de acuerdo con el tipo de cobertura y a las características de vegetación que estás posean.</p>	Familia	Género	Especie	Bryaceae	<i>Bryum</i>	<i>Bryum argenteum</i>	Caliciaceae	<i>Buellia</i>	<i>Buellia</i> sp	Candelariaceae	<i>Candelaria</i>	<i>Candelaria concolor</i>	Fabroniaceae	<i>Fabronia</i>	<i>Fabronia ciliaris</i>	Frullaniaceae	<i>Frullania</i>	<i>Frullania rio-janeirensis</i>	Hypnaceae	<i>Chryso-hypnum</i>	<i>Chryso-hypnum diminutivum</i>	Leskeaceae	<i>Leskeadelphus</i>	<i>Leskeadelphus angustatus</i>	Metzgeriaceae	<i>Metzgeria</i>	<i>Metzgeria lindbergii</i>	Neckeraceae	<i>Neckera</i>	<i>Neckera chilensis</i>	Opegraphaceae	<i>Opegrapha</i>	<i>Opegrapha</i> sp2	<i>Opegrapha</i>	<i>Opegrapha</i> sp1	Parmeliaceae	<i>Flavopunctelia</i>	<i>Flavopunctelia flaventior</i>	<i>Usnea</i>	<i>Usnea</i> sp.	<i>Parmotrema</i>	<i>Parmotrema reticulatum</i>	Pottiaceae	<i>Syntrichia</i>	<i>Syntrichia papillosa</i>	Ramalinaceae	<i>Ramalina</i>	<i>Ramalina celastri</i>	Roccellaceae	<i>Dichosporidium</i>	<i>Dichosporidium nigrocinctum</i>	Teloschistaceae	<i>Teloschistes</i>	<i>Teloschistes exilis</i>	<i>Xanthoria</i>	<i>Xanthoria parietina</i>
Familia	Género	Especie																																																							
Bryaceae	<i>Bryum</i>	<i>Bryum argenteum</i>																																																							
Caliciaceae	<i>Buellia</i>	<i>Buellia</i> sp																																																							
Candelariaceae	<i>Candelaria</i>	<i>Candelaria concolor</i>																																																							
Fabroniaceae	<i>Fabronia</i>	<i>Fabronia ciliaris</i>																																																							
Frullaniaceae	<i>Frullania</i>	<i>Frullania rio-janeirensis</i>																																																							
Hypnaceae	<i>Chryso-hypnum</i>	<i>Chryso-hypnum diminutivum</i>																																																							
Leskeaceae	<i>Leskeadelphus</i>	<i>Leskeadelphus angustatus</i>																																																							
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria</i>	<i>Metzgeria lindbergii</i>																																																							
Neckeraceae	<i>Neckera</i>	<i>Neckera chilensis</i>																																																							
Opegraphaceae	<i>Opegrapha</i>	<i>Opegrapha</i> sp2																																																							
	<i>Opegrapha</i>	<i>Opegrapha</i> sp1																																																							
Parmeliaceae	<i>Flavopunctelia</i>	<i>Flavopunctelia flaventior</i>																																																							
	<i>Usnea</i>	<i>Usnea</i> sp.																																																							
	<i>Parmotrema</i>	<i>Parmotrema reticulatum</i>																																																							
Pottiaceae	<i>Syntrichia</i>	<i>Syntrichia papillosa</i>																																																							
Ramalinaceae	<i>Ramalina</i>	<i>Ramalina celastri</i>																																																							
Roccellaceae	<i>Dichosporidium</i>	<i>Dichosporidium nigrocinctum</i>																																																							
Teloschistaceae	<i>Teloschistes</i>	<i>Teloschistes exilis</i>																																																							
	<i>Xanthoria</i>	<i>Xanthoria parietina</i>																																																							

Tabla 10-12 Relación de área a retribuir por afectación de especies no vasculares

Unidad de cobertura de la tierra con afectación de especies de flora en veda			Relación área retribuir (ha) 7
1. Territorios artificializados	1.1. Zonas urbanizadas (Tejido urbano continuo y discontinuo).		1:0,01
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación (red vial y obras civiles).		
	1.3. Zonas de extracción minera y escombreras.		
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas (zonas verdes urbanas e instalaciones recreativas).		
2. Territorios agrícolas	2.1. Cultivos transitorios (Cereales, leguminosas, oleaginosas, hortalizas y tubérculos).		1:0
	2.2. Cultivos permanentes (Herbáceos, arbustivos y arbóreos). Cultivos agroforestales y cultivos confinados.		
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios	1:0,01
		2.3.2. Pastos arbolados (aplica para cercas vivas)	1:0,3
		2.3.3. Pastos enmalezados	1:0,03
	2.4. Áreas agrícolas heterogénea	2.4.1. Mosaico de cultivos	1:0
		2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	
		2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.	1:0,2
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales.			
2.4.5. Mosaico de cultivos y espacios naturales.			
3. Bosques y áreas seminaturales	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso	1: 0,5
		3.1.2. Bosque abierto.	1:0,4
		3.1.3. Bosque fragmentado.	1:0,4
		3.1.4. Bosque de galería o ripario.	1:0,5
		3.1.5. Plantación forestal	1:0,01
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.1. Herbazal denso.	1:0,03
		3.2.2. Herbazal abierto.	1:0,02
		3.2.3. Arbustal denso.	1:0,2
		3.2.4. Arbustal abierto.	1:0,1
		3.2.5. Vegetación secundaria o en transición (alta y baja)	1:0,4
3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación		1:0,01	
4. Áreas húmedas	4.1. Áreas húmedas continentales (Zonas pantanosas, Turberas, vegetación acuática sobre cuerpos de agua).		1:0,03

Programa		Programa de manejo de la cobertura vegetal			
		4.2. Ecosistema de manglar		1:0,4	
		4.3. Áreas húmedas costeras		1:0,03	
	5. Superficies de agua (continentales y marítimas)			1:0	
	Tomado de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. (MADS, 2019). Adaptado a partir de con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. IDEAM, 2010				
	Así las cosas, se realizó el cálculo del área de retribuir mediante el área de intervención del proyecto, siguiendo los términos de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. (MADS, 2019), por lo tanto, la extensión del área a rehabilitar para implementar el programa de compensación, por la afectación de especies no vasculares) será de 0,026 ha				
Tabla 10-13 Relación de área a intervenir de las coberturas por área de retribuir					
Unidad de cobertura de la tierra con afectación de especies de flora en veda nacional		Relación en área a retribuir	Factor de proporción /ha	Área de intervención (ha)	Área a retribuir (ha)
1. Territorios artificializados	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación (red vial y obras civiles).	1:0,01	0,01	0,670	0,0067
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas (zonas verdes urbanas e instalaciones recreativas).		0,01	1,758	0,01758
2. Territorios agrícolas	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios	1:0,01	0,016495	0,0020
		2.3.3. Pastos enmalezados	1:0,03	0,185711	0,042
Fuente: INGEDISA S.A., 2023					
Por lo tanto, se plantea llevar a cabo un enriquecimiento vegetal en una extensión de 0,026 hectáreas con el fin de compensar la intervención de individuos arbóreos y la capa vegetal que albergue epífitas no vasculares durante la ejecución del proyecto, los cuales serán sometidos a aprovechamiento forestal definitivo mediante tala. En este contexto, la compensación propuesta se llevará a cabo mediante la implementación de siembras para enriquecimiento forestal, siguiendo los lineamientos y objetivos de una estrategia de rehabilitación enmarcada en la disciplina de la Restauración Ecológica (Vargas, O, 2007). Para obtener detalles adicionales, se puede hacer referencia al capítulo 10.2.2 del Plan de Compensación.					

⁷ Se presenta el valor a retribuir por cada hectárea (1 Ha) de cobertura de tierra intervenida.

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 53

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal
	<p>Además, el programa debe adherirse a las directrices establecidas en el Plan Nacional de Restauración, según lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en 2015, así como a las pautas de la Circular Interna 00016 de la ANLA en 2019, que abordan el programa de recuperación, rehabilitación o restauración. Una vez que se haya obtenido la licencia solicitada, se procederá a llevar a cabo la caracterización del área potencial destinada para la implementación del Plan de Compensación</p> <p>El área elegida se debe ubicar en áreas con remanentes de coberturas de bosque asociadas a rondas hídricas y de protección de recurso hídrico, y/o que generen conectividad con fragmentos de vegetación, se realizará la caracterización florística y con ello se planteará el arreglo florístico acorde a las condiciones y el estado de sucesión del lugar, se deberán revisar las metodologías y estrategias de manejo adaptativo (Vargas, O, 2007).</p> <p>Características del área a rehabilitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – La selección del área debe estar situada en lugares que cuenten con remanentes de cobertura boscosa asociada a zonas de protección hídrica y/o que faciliten la conectividad con fragmentos de vegetación, preferiblemente dentro del sistema nacional de áreas protegidas y en la zona de influencia del proyecto, tomando en cuenta las zonas de vida presentes. – El diseño de estrategias para asegurar la continuidad de las acciones de rehabilitación en el tiempo, tales como acuerdos con propietarios, cercados, entre otras medidas. – La definición de diseños florísticos acordes con las características del área seleccionada para llevar a cabo la rehabilitación, considerando el nivel de perturbación y los posibles forófitos de flora epífita. Esto se orienta a restaurar los hábitats de las especies de flora en veda que se verán afectadas por la ejecución del proyecto. – El 80% del área total designada para la restauración ecológica debe ser ocupado en su totalidad por el diseño de la plantación, incluyendo especies nativas arbóreas y arbustivas durante el proceso de restauración ecológica. – La reposición de individuos plantados para la rehabilitación que fallezcan durante los períodos de seguimiento y monitoreo deberá realizarse en una relación de 1:1, es decir, se plantará otro individuo de la misma especie por cada uno que muera. – La documentación detallada de las plantaciones forestales con fines protectores llevadas a cabo en el marco del proceso de rehabilitación
<p style="text-align: center;">MB-05-02</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos sembrados <p>Se propone llevar a cabo el monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos plantados como compensación por la pérdida de forófitos en los polígonos de intervención durante un periodo de tres (3) años, según lo indicado en el cronograma detallado en la ficha correspondiente. Durante el primer año, se realizarán monitoreos de forma trimestral, mientras que en el segundo y tercer año se efectuarán de manera semestral. Estos monitoreos incluirán la recopilación de registros sobre el porcentaje (%) de supervivencia, los cuales se evaluarán de manera trimestral durante el primer año y semestralmente en el año siguiente de seguimiento y monitoreo. Con el propósito de evaluar los estados fitosanitarios,</p>

Programa	Programa de manejo de la cobertura vegetal									
	se sugiere la evaluación de los siguientes aspectos									
	<table><tr><th>B</th><th>R</th><th>M</th><th>MT</th></tr><tr><td>Bueno, un estado completa mente saludable en la planta</td><td>Regular, regular se presenta cuando hay indicios de enfermedades, herbívora, pérdida de hojas, pero no está aparentemente comprometida la vida del individuo</td><td>mal estado se registrará cuando haya una pérdida considerable de las condiciones de la salud del individuo, llegando a comprometerse su vida</td><td>Muerto, el estado de individuo muerto será cuando no haya tejidos aparentemente vivos</td></tr></table>	B	R	M	MT	Bueno, un estado completa mente saludable en la planta	Regular, regular se presenta cuando hay indicios de enfermedades, herbívora, pérdida de hojas, pero no está aparentemente comprometida la vida del individuo	mal estado se registrará cuando haya una pérdida considerable de las condiciones de la salud del individuo, llegando a comprometerse su vida	Muerto, el estado de individuo muerto será cuando no haya tejidos aparentemente vivos	
	B	R	M	MT						
	Bueno, un estado completa mente saludable en la planta	Regular, regular se presenta cuando hay indicios de enfermedades, herbívora, pérdida de hojas, pero no está aparentemente comprometida la vida del individuo	mal estado se registrará cuando haya una pérdida considerable de las condiciones de la salud del individuo, llegando a comprometerse su vida	Muerto, el estado de individuo muerto será cuando no haya tejidos aparentemente vivos						
	En cuanto a los ciclos reproductivos de los individuos sembrados se propone que se evalúen los siguientes estados fenológicos									
<table><tr><th>SF</th><th>IF</th><th>FL</th><th>FR</th><th>FRD</th></tr><tr><td>Sin flor</td><td>inicio de floración</td><td>Floración</td><td>Fructificación</td><td>Frutos dehiscentes</td></tr></table>	SF	IF	FL	FR	FRD	Sin flor	inicio de floración	Floración	Fructificación	Frutos dehiscentes
SF	IF	FL	FR	FRD						
Sin flor	inicio de floración	Floración	Fructificación	Frutos dehiscentes						
Paralelo a las actividades de monitoreo de los estados fenológicos y fitosanitarios se deberán realizar prácticas de mantenimiento y riego. El mantenimiento consistirá en realizar podas preventivas a tejidos enfermos, mejora de amarres cuando sean necesarios, y el riego deberá realizarse con fertilizantes foliares.										
	Mantenimiento <p>Con el objetivo de asegurar el adecuado desarrollo de los individuos, se llevarán a cabo las siguientes acciones: Riego: Desde el comienzo del proceso de siembra, se efectuarán riegos según las condiciones y la temporada de lluvias predominantes en la zona durante la mayor parte de la ejecución del proyecto. Fertilización: Se aplicarán de manera regular y de acuerdo con las necesidades nutricionales de los individuos. Poda: Se llevará a cabo la poda en aquellos individuos que presenten estructuras afectadas por herbívoros.</p>									
	Para mayor detalle, remitirse al Capítulo 12. Plan de Compensación									
	<ul style="list-style-type: none">Jornadas de sensibilización e inducción al Personal del Proyecto:									
MB-05-03	Con el objetivo final de contribuir a los programas educativos ambientales tanto para el personal del proyecto, se propone la implementación de jornadas de sensibilización. Estas tienen como meta principal promover la conservación de diversos ecosistemas, así como fomentar el uso sostenible, la conservación y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales. Además, se busca concientizar sobre la importancia, vulnerabilidad y fragilidad de las especies en veda									

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 55

Programa					Programa de manejo de la cobertura vegetal									
					nacional, destacando las medidas ejecutadas en el marco del proyecto en relación con estas especies.									
Indicadores														
ID medida de manejo	Tipo de Indicador*				ID Indicador	Formula indicador	Frecuencia **						Interpretación de resultados	Soportes
	Cm	Ev	Ef	Efc			M	B	T	S	A	Otro		
MB-05-01	x				MB-05-01	[Número de hectáreas rehabilitadas]/ [Número de hectáreas requeridas por la autoridad ambiental] *100						Única vez	100% cumple ≤ 100% no cumple	Registro fotográfico y plano de ubicación de zonas rehabilitadas.
MB-05-02	x				MB-05-02	Número de mantenimientos realizados] / [Número total de mantenimientos programados] *100			x				Deficiente:0-20% Insuficiente:21-65% Aceptable:66-85% Bueno:86-94% Excelente:95-100%	Formatos de monitoreo y mantenimiento registro fotográfico
MB-05-03				x	MB-05-03	Personal capacitado] / [Personal total contratado vinculado a las actividades de aprovechamiento forestal y mantenimiento de las áreas de rehabilitación] * 100						Única vez	100% cumple ≤ 100% no cumple	Registro fotográfico y planillas de asistencia de las capacitaciones y charlas al personal de trabajo
*Tipo de Indicador: Cm: Cumplimiento, Ev: Evaluación, Ef: Eficiencia, Efc: Eficacia														
**Frecuencia: M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual														
Lugar de aplicación														
Área de implementación del Plan de Compensación														
Responsable de la ejecución														
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., contratistas y subcontratistas.														
Cronograma de ejecución														
El cronograma estimado para la presente ficha de manejo puede ser consultado de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Cronograma														
El cronograma es incluido en este ítem de la ficha ya que hace parte los requerimientos consíganlos en el circular interna 00016 del ANLA, reflejando los tiempos en los cuales se plantea las actividades de Monitoreo, seguimiento y mantenimiento.														

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 56

Programa										Programa de manejo de la cobertura vegetal																																			
Tabla 10-14 Cronograma estimado para las medidas de manejo de las especies no vasculares																																													
Actividades propuestas	Mes																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6								
Adecuación del área para implementar el plan de compensación	x																																												
Siembra de especies pioneras y nativas en la hectárea a rehabilitar	x																																												
Monitoreo estado fitosanitario y mediciones dasométricas				x		x			x										x																									x	
Monitoreo del estado fenológico de los individuos sembrados				x		x			x										x																									x	
Cuantificación de la mortalidad y reposición de individuos				x		x			x										x																									x	
Mantenimiento del área del plan de compensación				x		x			x										x																									x	

Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Costos estimados
Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo “MB-05 Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional” pueden ser consultados de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1. Costos PMA

Costos estimados

Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo “MB-05 Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional” pueden ser consultados de manera detallada en **Anexos, Cap. 10.1.1, Costos_PMA**


10.1.1.2.2 Programa de manejo de fauna silvestre

- **MB-06 Manejo de fauna silvestre**


Programa	Programa de manejo de fauna
Ficha: MB-06	Manejo de fauna silvestre
Objetivos	
4.	Prevenir el impacto de las actividades del proyecto en las poblaciones de fauna silvestre.
5.	Brindar una protección adecuada a las comunidades de fauna silvestre del área de influencia del proyecto.
6.	Establecer medidas para prevenir, minimizar o remediar los posibles impactos sobre el hábitat de la fauna silvestre.
7.	Reducir afectaciones que se puedan generar a las especies de fauna silvestre con algún interés ecológico, ya sean endémicas, y/o amenazadas que se encuentren incluidas en las categorías de la IUCN (2023), en la resolución 1912/2017 (MADS) y en la serie de libros rojos de Colombia, también, especies de valor comercial incluidas en los apéndices CITES.
Metas	


 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 57

Programa		Programa de manejo de fauna					
4. Llevar a cabo el 100% de las charlas y capacitaciones sobre manejo de fauna silvestre al personal vinculado al proyecto.							
5. Realizar la instalación del 100% de las señalizaciones propuestas para prevenir o reducir los accidentes y atropellamientos de fauna silvestre en las zonas de trabajo.							
6. Efectuar el 100% de las actividades de ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre hallada en las áreas de intervención del proyecto.							
Etapa (s) de aplicación							
Transversal		Construcción	X	Operación y Mantenimiento	X	Desmantelamiento y Abandono	X
Tipo de acciones por desarrollar							
Prevención	X	Corrección	X	Mitigación		Compensación	
Impactos asociados							
Componente	ID Impacto		Impactos asociados				
Fauna	15		Alteración a comunidades de fauna silvestre				
Ecosistema	17		Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos				
ID Medida de manejo	Acciones a desarrollar						
MB-06-01	Mediante la aplicación de metodologías de observación, captura y entrevistas, desarrollados para la caracterización del componente fauna, se logró realizar el registro de 67 especies de fauna silvestre, las cuales 60 corresponden al grupo aves, tres (3) al grupo de los mamíferos, tres (3) reptiles y una (1) especie de anfibio (ver: Capítulo 5, caracterización del área de influencia 5.2, fauna). Además, se identificaron los posibles impactos negativos para la fauna, estos, se describen en el capítulo 8 – Evaluación ambiental . A partir de lo planteado en el proceso de caracterización y evaluación ambiental del componente fauna se proponen las siguientes medidas de manejo para prevenir y corregir los posibles impactos que se pueden causar a la fauna silvestre, donde es importante resaltar que estas se encuentran amparadas y se sigue de acuerdo con lo descrito y en atención al informe técnico N°00910, 18 de junio de 2019 de la Dirección de Control Ambiental de la Secretaria Distrital de Ambiente en la que se establece “ la guía para la elaboración e implementación del protocolo de manejo de fauna silvestre en proyectos del sector de la construcción en Bogotá ”:						
	<u>Capacitaciones y charlas sobre manejo de fauna</u>						
	<ul style="list-style-type: none">Fase constructiva <p>Se llevarán a cabo charlas y capacitaciones a todo el personal involucrado en el proyecto. Su finalidad es proporcionar la información necesaria y concientizar sobre la importancia de conservar y proteger la fauna silvestre y los ecosistemas que dependen de ella para su supervivencia. También, se centra en las medidas a tomar para evitar posibles accidentes (mordeduras de mamíferos, picaduras de insectos, atropellamientos etc.), especialmente tanto para los trabajadores como para la fauna silvestre, si alguno de los trabajadores del proyecto tiene algún contacto con las especies presentes en el área de influencia. El desarrollo de esta actividad está a cargo de profesionales ambientales, principalmente biólogos especialistas en manejo de fauna silvestre con el acompañamiento de un veterinario.</p>						


 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 58

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>Las capacitaciones se evalúan mediante una serie de preguntas cortas, se realizará su correspondiente documentación fotográfica y la asistencia y apoyo de personal capacitado. En cuanto a la implementación, se tratarán los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de fauna silvestre general y existente en el área de influencia del proyecto. ✓ Normatividad ambiental nacional sobre el recurso biótico enfatizada a la fauna. ✓ Perturbación antrópica, impactos ambientales y medidas de manejo. ✓ Protocolos de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. ✓ Importancia y manejo de fauna con algún interés ecológico (endémica, amenazada migratoria y/o con restricción de comercio). ✓ Picaduras, tratamiento, prevención de picaduras y que hacer durante el contacto con insectos. ✓ Prohibición de compra y comercialización de fauna silvestre. ✓ Prohibición de tala y extracción de productos del bosque. ✓ Fauna introducida, exótica e invasora: Causas e implicaciones sobre la fauna nativa. ✓ Procedimientos en caso de encontrar fauna lesionada en el área de intervención del proyecto. ✓ Prevención, control y mitigación de la accidentalidad y atropellamiento de la fauna silvestre. ✓ Límites de velocidad permitidos para prevenir los atropellamientos a la fauna silvestre. ✓ Importancia de las áreas naturales cercanas a las vías del área de influencia. ✓ Manejo, importancia y conservación de hábitats para la fauna silvestre. ✓ Desviadores de vuelo para prevenir las colisiones de aves y mamíferos: ¿por qué?, ¿para qué sirven? y ¿cómo funcionan? <p>• Fase de Operación y Mantenimiento</p> <p>Durante la fase de operación y mantenimiento son posibles los encuentros con fauna silvestre, especialmente especies de aves, roedores y algunos animales domésticos que pueden ingresar en estos espacios. Por lo anterior, es muy importante la elaboración de charlas al personal vinculado a la obra en temas relacionados al cuidado y manejo de estas especies. En estas actividades se tratarán temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de fauna silvestre y existente en el área de influencia del proyecto. ✓ Perturbación antrópica, impactos ambientales y medidas de manejo. ✓ Protocolos de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. ✓ Control de potenciales hábitats. ✓ Instrucciones para evitar el ingreso de fauna silvestre y domestica a las áreas operativas. ✓ Manejo de fauna silvestre y doméstica. ✓ Fauna introducida, exótica e invasora: causas e implicaciones sobre la fauna nativa. ✓ Manejo de himenópteros y prevención de ataques de abejas y avispa <p>Además, como una forma de complementar las charlas, Enel Colombia S.A ESP y las empresas contratistas ejecutoras del PMA tendrán la tarea de crear un manual de normas que establezca las prohibiciones y sanciones por el incumplimiento de la normativa ambiental (Artículo 334 y 335 del Capítulo IV del Código Penal Acusatorio) O que aplique para el caso, deberá especificarse en el contrato de trabajo, para garantizar que se estas acciones se cumplan a cabalidad; enfocado principalmente a la caza, captura, manipulación o extracción de</p>

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 59

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>los animales y/o productos que deriven de ellos, también, es importante mencionar que Enel Colombia S.A ESP deberá supervisar que durante la ejecución del PMA no se presente cacería, extracción o agresión a la fauna, si por algún motivo ocurre algún incidente de este tipo, se deben registrar los informes correspondientes y se implementaran las medidas de sanción formuladas por la empresa de acuerdo con su política ambiental.</p>
MB-06-02	<p><u>Señalización y/o aislamiento ambiental de áreas de trabajo</u></p> <p>El aislamiento y señalización de las áreas de trabajo tiene como objetivo reducir la tasa de accidentes en las que los animales pueden ser atropellados o suelen quedar atrapados en algunos sitios, además se hace para tratar de evitar el encuentro entre fauna y trabajadores. Para este proceso se implementarán los siguientes métodos de señalización y aislamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización en frentes de trabajo <p>Se debe instalar carteles en los que se informe acerca de la prohibición de realizar actividades de caza y captura de animales silvestres, también queda prohibido arrojar basura en los hábitats que la fauna requiere para su supervivencia. Esta es una medida temporal para controlar los impactos sobre la fauna que pueden ocasionarse durante la etapa constructiva (Figura 10-2).</p> <p style="text-align: center;">Figura 10-2 Modelo de señalización frentes de obra</p> <div style="text-align: center;">  </div>



	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 60

Programa	Programa de manejo de fauna
	<ul style="list-style-type: none"> Señalización de pasos de fauna y control de límites de velocidad: <p>Antes de comenzar las actividades de construcción del proyecto, los expertos del componente biótico (biólogo o veterinario) responsable de implementar el PMA deberán realizar un estudio de las carreteras primarias y secundarias en el área de influencia e identificar aquellas por donde puede pasar la fauna silvestre y/o identificar dónde pueden ocurrir eventos de atropellamiento. Entre los criterios para determinar la ubicación de las señalizaciones de cruce de fauna, se da preferencia principal a los caminos que pasan entre áreas naturales que se encuentran adyacentes a los frentes de obra del tramo aéreo. Esto se debe a que estos son espacios importantes que sirven como corredores de migración. Como criterio adicional, se da prioridad a los caminos identificados durante los recorridos iniciales y sus registros de atropellamiento. También se considerarán los cruces de fauna en las vías de acceso informados por los trabajadores y se priorizará los tramos de vía con mayor incidencia. Como medida preventiva, al inicio y al final de cada vía o tramo (posibles pasos de fauna), se instalarán dos (2) señales o avisos de carácter informativo y preventivo, para este caso se propone un cartel de color azul con blanco que contenga la información necesaria para alertar al personal y evitar atropellamientos (Figura 10-3). Esta medida busca prevenir la afectación a la movilidad, aislamiento y pérdida potencial de individuos de fauna debido a las probabilidades de atropellamientos de especímenes circundantes en los accesos para la maquinaria, equipos y vehículos del proyecto. También, se colocarán señales de prohibo el ingreso de mascotas ya que estos animales pueden generar presiones de cacería hacia la fauna silvestre que pueda encontrarse en el área de influencia (Figura 10-4).</p> <div data-bbox="556 852 945 909"> <p>Figura 10-3 Modelo propuesto de señalización paso de fauna</p> </div>  <p align="center">Fuente: INGEDISA S.A., 2023.</p> <div data-bbox="1039 852 1795 909"> <p>Figura 10-4 Modelo de ficha propuesto para prohibir el ingreso de mascotas</p> </div>  <p align="center">Fuente: tomado de internet</p>

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 61



Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>Además, deberán llevarse a cabo y cumplimiento al Plan de Manejo de Transito – PMT con relación a los límites máximos de velocidad, esto acompañado con charlas y capacitaciones respectivas sobre “<i>Prevención, control y mitigación de la accidentalidad y atropellamiento de la fauna silvestre</i>”, con el fin de evitar atropellamiento de fauna. Adicionalmente, como medida preventiva, se deberán establecer restricciones en el uso de bocinas y pitos por parte de los vehículos, esto con el fin de que la fauna circundante no se vea perturbada por contaminación sonora (Ver MAB-07 Manejo de fuentes emisiones atmosféricas y ruido).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización y/o aislamiento de zonas de trabajo: <p>Se recomienda aislar todas las áreas de cortes y excavaciones con malla o polisombra verde de propileno para proteger la fauna de estas actividades, ya que pueden representar trampas para las especies que circulen cerca de las áreas de construcción. Durante el excavado, micropilotaje y cimentación de los postes, dichos lugares deben encerrarse o taparse ya que muchas veces individuos de especies pequeñas como anfibios, reptiles y roedores caen y quedan atrapados; así mismo, estos se convierten en microhábitats para anfibios que potencialmente los usan como sitios de refugio durante la época lluviosa cuando estos se llenan de agua al ser presentarse lluvias recurrentes.</p> <p>Por otro lado, si en los caminos de acceso a las áreas operativas del proyecto se encuentran animales heridos o atropellados, se debe reportar el incidente al coordinador ambiental y/o a un profesional encargado que atenderá el caso presentado. Se deberá realizar un registro fotográfico del atropellamiento del individuo, causa del atropello (si es posible), nombre de la especie (científico y común), estadio (juvenil o adulto), sexo (macho o hembra), y demás características a considerar. Se considera necesario identificar las zonas más transitadas y tomar las medidas necesarias. Toda la información registrada en relación con estos eventos se deberá registrar formato de campo para esta actividad. Si el animal tiene características especiales (endémico, categoría de amenaza) y se encuentra en buenas condiciones (partes taxonómicas de importancia en buen estado), se recomienda poder ser donado a alguna colección biológica. Igualmente, todas las señalizaciones instaladas ya sea como paso de fauna, en áreas de trabajo deberán documentarse en formatos de campo para esta actividad.</p>
MB-06-03	<p><u>Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahuyentamiento <p>Las labores de ahuyentamiento se llevarán a cabo antes y durante la actividad de aprovechamiento forestal requerido para la construcción y operación del proyecto, en los sitios donde se presume mayor probabilidad de encontrar individuos de fauna, estas labores se harán de manera planificada para evitar encuentros inusuales que puedan causar accidentes a los trabajadores o sobre la misma fauna. El ahuyentamiento consiste en aplicar distintos estímulos para que la fauna silvestre circundante se traslade a otro lugar; dicha actividad estará a cargo de un biólogo experto y el apoyo de su auxiliar de campo. Toda la información obtenida durante la aplicación de los diferentes estímulos (visuales, auditivos, mecánicos, olfativo) en la actividad ahuyentamiento será registrada de manera general en formatos de</p>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 62

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>campo con información relevante y asociada a los datos encontrados: responsable, fecha, coordenadas, metodología y datos que logren captarse de los ejemplares avistados en la huida (nombre común, científico, características del hábitat, entre otros); así mismo, se tomará evidencia fotográfica de los individuos ahuyentados (cuando sea posible), registro fotográfico de la actividad de ahuyentamiento y/o registro fílmico (videos) de unos 15 a 20 segundos y tracks respectivos de la actividad de ahuyentamiento realizado. A continuación, se describen los estímulos que deberán implementarse como protocolos de ahuyentamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estímulos visuales <p>En caso de ser necesario se instalarán artefactos reflectivos como balones plásticos de colores fosforescentes (brillantes o luminosos) con cintas metálica y siluetas de aves rapaces de papel metálico (Fotografía 10-9, Fotografía 10-10). Estos dispositivos deben instalarse tres (3) a cuatro (4) días antes del inicio de las actividades del aprovechamiento forestal, principalmente en la parte media o el dosel de los árboles en las coberturas naturales presentes como vegetación secundaria alta y/o que tengan arboles de buen porte como zonas verdes urbanas y pastos arbolados. La finalidad de estos dispositivos es generar alerta a través de la presencia simulada de otros organismos u objetos extraños, y así los individuos se ahuyenten o desplacen, asociando dichos dispositivos con señales de peligro, principalmente al ser reconocidas por la sombra generada en el suelo.</p> <div data-bbox="701 792 1184 844"> <p align="center">Fotografía 10-9 Instalación de siluetas de aves rapaces para ahuyentamiento</p>  <p align="center">Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023</p> </div> <div data-bbox="1243 761 1659 844"> <p align="center">Fotografía 10-10 Balones fosforescentes con cinta metalizada para ahuyentamiento</p>  <p align="center">Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023.</p> </div> Estímulos auditivos

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		CÓDIGO: Cap. 10.1
	PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		VERSIÓN: 00
			PÁG. 63

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>En caso de ser necesario se aplicarán estímulos auditivos de una (1) a dos (2) horas previas del inicio del aprovechamiento forestal, con el fin de obtener mayor efectividad y que al momento de remover la cobertura vegetal, el porcentaje de encontrar fauna sea más bajo. Para ello se emplearán artefactos como cornetas (vuvuzelas) y un amplificador (bafle) portátil con reproductor MP3 que reproduzcan sonidos intensos y prolongados (Fotografía 7 20, Fotografía 7 21), estos últimos con sonidos de animales potencialmente predadores (aves rapaces, felinos, entre otras). Se emplearán estos dispositivos por un lapso de 20 minutos seguidos durante la aplicación de los estímulos, una vez pasado este tiempo de implementación se espera unos 5 a 10 minutos para repetir nuevamente la producción de sonidos.</p> <div> <div> <p>Fotografía 10-11 Ahuyentamiento de fauna con amplificador (Bafle)</p>  <p>Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023</p> </div> <div> <p>Fotografía 10-12 Aplicación de estímulos auditivos con bafle o amplificador</p>  <p>Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Estímulos mecánicos <p>En caso de ser necesario se aplicarán estímulos mecánicos que consisten en generar perturbación controlada a través de la remoción gradual de la vegetación. Se aplicarán estímulos mecánicos al menos una (1) a dos (2) horas antes de iniciar la remoción de cobertura vegetal o aprovechamiento forestal, de forma simultánea con los estímulos visuales. Estos consisten en realizar golpes a la madera, remover o agitar la vegetación, remover troncos, rocas, hojarasca, así como examinar de forma cautelosa aquellos microhábitats potenciales donde posiblemente se encuentre individuos de fauna, entre ellos madrigueras, raíces, agujeros de árboles, el haz o envés de las hojas, entre otros. La búsqueda en microhábitats se hará con la ayuda de pinzas y ganchos herpetológicos evitando el contacto directo en esos sitios, debido al riesgo de picaduras o mordeduras de algún espécimen (Fotografía 10-13, Fotografía 10-14). La finalidad de estos estímulos es generar alerta para que los individuos huyan y se refugien en otros lugares, evitando la manipulación directa durante</p>

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>la aplicación de estos, salvo en los casos que sea estrictamente necesario ejecutar protocolos de rescate con el fin de minimizar peligro o estrés a los individuos.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fotografía 10-13 Búsqueda de fauna terrestre con ayuda de gancho herpetológico</p>  <p>Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fotografía 10-14 Remoción de cobertura vegetal con ayuda de gancho herpetológico</p>  <p>Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023</p> </div> </div> <p>Durante la aplicación de estos estímulos se deberá evitar la manipulación directa de los individuos, con el fin de impedir que estos sean sometidos a peligro o estrés, ya que la finalidad de dichos estímulos es generar alerta para que los individuos huyan y se refugien en otros lugares; por ello, el manejo y rescate de individuos se hará en casos estrictos y necesarios como último recurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> Estímulos olfativos <p>En caso de ser necesario se utilizarán estímulos olfativos principalmente para generar la huida de fauna de baja movilidad como anfibios y reptiles, sin embargo, puede ser altamente efectiva con otro tipo de especies. Para implementar esta técnica se utilizará esencia de citronela o vinagre mezclado con agua en una relación 1:5 respectivamente, esta dilución se rociará mediante una bomba de aspersión en aquellos lugares que se consideren aptos para contener o albergar individuos como reptiles o pequeños mamíferos (rocas, troncos, ramas, cavidades). Su ejecución será llevada a cabo previo a las labores de tala y posterior al aprovechamiento con el fin de garantizar la movilidad de la mayor cantidad de individuos posible. Cabe aclarar que esta técnica será implementada en todos los lugares que se consideren necesarios durante la inspección del área de intervención, no solamente donde haya sido registrado algún espécimen silvestre, sino donde se sospeche la presencia de fauna.</p>

	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 65

Programa	Programa de manejo de fauna
	<ul style="list-style-type: none"> • Rescate, traslado y reubicación <p>El rescate, traslado y reubicación se empleará en aquellos casos donde una vez aplicados los diferentes estímulos para ahuyentamiento, los organismos persisten en las zonas de intervención, para ello se efectuarán procedimientos específicos de acuerdo con el grupo faunístico como se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Anfibios <p>Para la captura de anfibios se debe tener en cuenta la estacionalidad del área, se deben realizar inspecciones durante diferentes horas en la mañana, abarcando los horarios de actividad de las especies, de forma manual o con redes de mano, se debe realizar la técnica de inspección por encuentro visual (VES), la cual consiste en efectuar recorridos estandarizados, realizando las búsqueda principalmente en zonas húmedas bajo troncos, piedras, hojarasca, ya que por sus características biológicas suelen estar presentes en lugares húmedos y zonas inundables. Los anfibios colectados se manipularán mediante la utilización de guantes de látex para cada ejemplar manipulado. La captura de estos organismos se hará directamente con la mano y serán almacenados en bolsas de tela o plásticas (ziploc) con hojas húmedas en su interior para evitar deshidratación y niveles de estrés (Fotografía 10-15, Fotografía 10-16). Los organismos recolectados se depositan en bolsas de tela o contenedores de plástico, o sacos de lona delgada con hojarasca para ser transportados, cuidando que contengan humedad suficiente para evitar que se deshidraten y mueran. Para evitar daños a los individuos, conviene depositarlos en bolsas o contenedores por separado de acuerdo con el sitio de captura y la especie. La relocalización o liberación de anfibios se debe realizar en cuerpos de agua naturales o artificiales cercanos al área de captura).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="457 922 1079 974"> <p>Fotografía 10-15 Disposición de individuos de anfibios en bolsas de tela.</p> </div> <div data-bbox="1117 922 1738 974"> <p>Fotografía 10-16 Disposición de individuos de anfibios en bolsas de tela.</p> </div> </div>

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 66

Programa	Programa de manejo de fauna
	 <p>Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023.</p>  <p>Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023.</p> <p>En caso de encontrar renacuajos, para ello se debe usar redes de mano empleadas en el manejo de acuarios y los renacuajos deberán disponerse en recipientes plásticos o de vidrio con agua provenientes del sitio de captura, posteriormente deberán reubicarse en el menor tiempo posible y evitando también la exposición a condiciones extremas de temperatura. A todos los individuos capturados se les realizará valoración <i>in situ</i>, tanto aquellos que se encuentren en buenas condiciones como heridos o malas condiciones, se deberá contactar al centro disponible en la ciudad de Bogotá, el Centro de Atención y Valoración de Flora y Fauna Silvestre – CAV o con el centro de atención de fauna silvestre dispuesto por la autoridad ambiental para el manejo la entrega y manejo correcto, quienes serán los encargados de realizar la liberación en un área alejada del área del proyecto que cuente con las condiciones de equivalencia o similares al hábitat original de donde fueron encontrados; o bien seguir los protocolos de atención, valoración y rehabilitación de aquellos que necesiten su ingreso al CAV para su seguimiento y cuidado para luego ser liberados.</p> <p>✓ Reptiles</p> <p>Para la captura de reptiles se deben realizar inspecciones preferiblemente en horas de la mañana, teniendo en cuenta la estacionalidad del área y abarcando los horarios de mayor actividad de las especies. La captura se realizará de forma manual usando también la técnica de encuentro visual VES, que consiste en realizar recorridos estandarizados por toda el área a intervenir. Según el capítulo 5.2.1.3 <i>caracterización del área de influencia, fauna</i> en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva se registra la especie de serpiente <i>Atractus crassicaudatus</i>. Las serpientes por lo general se manipulan con el gancho herpetológico en la parte anterior y posteriormente con este mismo dispositivo se desliza hacia el centro de gravedad del animal para poder levantarlo (Fotografía 10-17). Otra técnica consiste en inmovilizar la cabeza de la serpiente, sujetando primero esta parte del cuerpo con el gancho contra el suelo y seguidamente el profesional. Luego sujeta la parte posterior de la cabeza con el pulgar y dedo medio al mismo tiempo, y con la otra mano inmoviliza el cuerpo; seguidamente el cuerpo de la</p>

serpiente se introduce en la bolsa sin soltar la cabeza, una vez se haga esto se suelta la cabeza con un movimiento rápido
 (Fotografía 10-18. Una vez introducida la serpiente se debe cerrar la bolsa o saco torciendo, doblando y amarrando el extremo,
 para posteriormente transportar la bolsa alejada del cuerpo (

Fotografía 10-19).

Fotografía 10-17 Manipulación de una serpiente para inmovilizarla



Fuente: tomado de Amazon, 2022

Fotografía 10-18 Manipulación de una serpiente para inmovilizarla


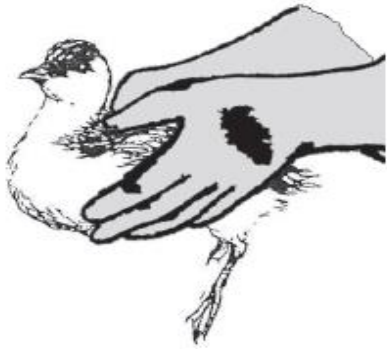


Fuente: tomado de Ferri 1992



Fotografía 10-19 Embolsado de una serpiente para transportarla

Programa	Programa de manejo de fauna
	<div data-bbox="850 337 1459 714" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1003 743 1329 764">Fuente: tomado de Knudsen 1972</p> <p data-bbox="436 792 1894 1094"> Los individuos encontrados deben ser manipulados con precaución, una vez capturados los ejemplares, se deben mantener en bolsas de tela humedecidas, cajas plásticas o canecas de plástico aireadas para ser reubicados lo más pronto posible. Los individuos capturados serán transportados en bolsas de tela, recipientes plásticos o guacales bien cerrados con una buena ventilación. Es importante asegurarse que las bolsas queden bien amarradas y no tengan agujeros para evitar que el individuo pueda escapar. Es importante que, al momento de realizar tanto el rescate, el personal tenga un botiquín de primeros auxilios en caso de que se presente alguna mordedura. A todos los individuos capturados se les realizará valoración <i>in situ</i>, tanto aquellos que se encuentren en buenas condiciones como heridos o malas condiciones, se deberá contactar, organizar y coordinar con el centro disponible en la ciudad de Bogotá, el Centro de Atención y Valoración de Flora y Fauna Silvestre – CAV o con el centro de atención de fauna silvestre dispuesto por la autoridad ambiental para el manejo la entrega y manejo correcto, quienes serán los encargados de realizar la liberación en un área alejada del área del proyecto que cuente con las condiciones de equivalencia o similares al hábitat original de donde fueron encontrados; o bien seguir los protocolos de atención, valoración y rehabilitación de aquellos que necesiten su ingreso al CAV para su seguimiento y cuidado para luego ser liberados. </p> <p data-bbox="485 1122 592 1146">✓ Aves</p> <p data-bbox="436 1179 1894 1341"> Es importante tener un conocimiento previo acerca de la avifauna existente en el área donde se realizará el ahuyentamiento y rescate, con el fin de ajustar y determinar las técnicas más eficaces para el manejo de la fauna existente y un correcto desarrollo de la fase de campo. Las especies de aves registradas en el área de estudio se pueden consultar en el capítulo 5.2.1.3 de la caracterización medio biótico, fauna. Por lo general, las aves responden de manera positiva a los métodos de ahuyentamiento ya sean sonoros, auditivos o mecánicos. La manipulación y rescate de estos individuos será en casos estrictamente necesarios para evitar estrés o muertes de individuos. Los rescates se efectuarán de manera manual, usando redes, mallas o jamás dependiendo de las características del ave. </p>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 69

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>La manipulación se debe hacer teniendo en cuenta las precauciones de bioseguridad del personal que realiza la actividad de rescate, para ello es importante el uso de guantes de carnaza y salvaguardando la posición de las alas del ave, así como la integridad del manipulador. En el caso de las aves rapaces, nocturnas e individuos de porte mediano a grande, durante la manipulación del animal se debe evitar que este despliegue las alas, además se deberá cubrir la cabeza y ojos, y el manipulador debe protegerse de las garras o picos para evitar heridas (Fotografía 10-21). Así mismo, como medida de restricción, durante el rescate se recomienda no alimentar ni dar de beber a los individuos, y tampoco sostenerlos de las zonas lesionadas (en caso de presentar heridas).</p> <div> <div> <p align="center">Fotografía 10-20 Manipulación de aves rapaces</p>  <p align="center">Fuente: Gallina y López, 2011</p> </div> <div> <p align="center">Fotografía 10-21 Manipulación de aves pequeñas</p>  <p align="center">Fuente: Tomado de Williams, 1978</p> </div> </div> <p>Se recomienda que una vez se disponga el ejemplar en el guacal, caja o trampa esta sea tapada con una tela oscura para minimizar el estrés del animal y sólo se destapará para llevar a cabo la liberación. Antes de reubicar las aves rescatadas se realizará la identificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo.</p> <p>Un aspecto importante del grupo aves es la presencia o encuentro con nidos activos, es decir, con polluelos o en proceso de incubación de huevos. Por ello, previo a la actividad de aprovechamiento forestal en cada sitio se inspeccionará el área para verificar la presencia de nidos, tanto en los árboles como en el suelo o vegetación herbácea dado que algunas aves usan estos estratos para anidar.</p> <p>Los nidos que se encuentren inactivos, abandonados o en procesos de construcción se deben destruir para evitar que las aves los utilicen nuevamente (Fotografía 10-22). La presencia de nidos activos se determina por evidencia de actividad reproductiva de parentales, tales como sobrevuelos constantes, búsqueda y traslado de alimento, alerta y vigilancia, movimientos repetitivos en la vegetación, vocalizaciones o despliegues de cortejo, entre otras. En estos casos se debe verificar cuidadosamente la presencia de huevos o polluelos,</p>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 70

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>los nidos que estén activos serán señalizados en el árbol o sitio donde se encuentran usando un cartel informativo que indique “No Talar – Presencia de Nido Activo” y cinta peligro (o reflectiva) para evitar la tala o el paso de personal y/o elementos extraños (ej. maquinaria) que puedan perturbar el nido. A cada nido ubicado y señalizado se le debe asignar un código, determinar número de huevos y/o polluelos, estado, especie a la que pertenece (en lo posible), entre otras características relevantes; dado que es difícil realizar una identificación taxonómica correcta en los primeros estados de desarrollo, el personal encargado debe observar los adultos que visitan el nido para poder identificar la especie. Una vez se realice la señalización del nido, a este se le hará seguimiento y monitoreo de manera periódica cada tres (3) días hasta que los huevos completen el periodo de incubación, eclosión y desarrollo de los polluelos, y finalmente puedan abandonar el nido por sus propios medios. Es de resaltar que, si los nidos son encontrados durante el aprovechamiento forestal, la actividad deberá suspenderse hasta tanto se efectúe el manejo adecuado tal como se consigna en la presente sección incluyendo el logo de las empresas encargadas del PMA y de Enel Colombia S.A ESP (Figura 10-5).</p> <div> <div data-bbox="638 630 1115 683" data-label="Caption"> <p align="center">Fotografía 10-22 Inspección y destrucción de nido inactivo</p> </div> <div data-bbox="642 699 1106 1166" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="732 1167 1018 1192" data-label="Text"> <p align="center">Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p> </div> <div data-bbox="1194 630 1671 657" data-label="Caption"> <p align="center">Fotografía 10-23 Presencia de nido activo</p> </div> <div data-bbox="1194 704 1665 1159" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="1287 1161 1575 1185" data-label="Text"> <p align="center">Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p> </div> </div> <p align="center">Figura 10-5 Modelo de señalización propuesto para nido activo</p>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 71

Programa	Programa de manejo de fauna
	<div data-bbox="919 337 1415 636" data-label="Image"> </div> <p align="center">Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p> <p>La reubicación de los nidos activos se hará en aquellos casos estrictamente necesarios, ya que las aves tienen comportamientos altamente parentales y al ser perturbados por extraños, es común que abandonen los nidos y/o polluelos. Esta actividad será realizada con ayuda de personal capacitado en alturas y en el manejo de fauna bajo la supervisión del biólogo a cargo de esta actividad, teniendo en cuenta normas de seguridad como el uso de EPPs y el equipo necesario para trabajo seguro en alturas (Fotografía 10-24).</p> <p align="center">Fotografía 10-24 Rescate de nidos activos</p> <div data-bbox="898 906 1365 1253" data-label="Image"> </div> <p align="center">Fuente: INGEDISA S.A., 2022</p>

 	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 72



Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>Para los nidos con huevos y/o polluelos que no sea posible la reubicación <i>in situ</i>, estos deberán colocarse en cajas de cartón acondicionadas con papel periódico o tela gruesa con el fin de evitar lesiones y aislarlos de la temperatura ambiente, así mismo aquellos individuos que deban rescatarse tanto en buenas condiciones o que requieran atención, se deberá contactar, organizar y coordinar con el centro disponible en la ciudad de Bogotá, Centro de Atención y Valoración de Flora y Fauna Silvestre – CAV o con el centro de atención de fauna silvestre dispuesto por la autoridad ambiental para la entrega y manejo correcto, quienes serán los encargados de realizar la reubicación en un área alejada del proyecto que cuente con las condiciones de equivalencia o similares al hábitat original de donde fueron encontrados; o bien seguir los protocolos de atención, valoración y rehabilitación de aquellos que necesiten su ingreso al CAV para su seguimiento y cuidado para luego ser liberados.</p> <p>✓ Mamíferos</p> <p>Además de las actividades de ahuyentamiento anteriormente mencionadas, para el caso de mamíferos fosoriales, se realizará una búsqueda intensiva de madrigueras (Figura 10-6 Modelo de señalización propuesto para madriguera activa) activas e inactivas en los puntos donde se realizó el ahuyentamiento. Todas las madrigueras inactivas serán destruidas. Para el caso de las madrigueras que tengan indicios de actividad se realizara una a revisión de la madriguera y se utilizara métodos de ahuyentamiento sonoro. Posterior a esto, se procederá a la destrucción de las madrigueras, para evitar que estos individuos ahuyentados, retornen a estos lugares.</p> <p align="center">Figura 10-6 Modelo de señalización propuesto para madriguera activa</p> <div align="center" data-bbox="898 889 1438 1218">  </div> <p align="center">Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p> <p>Por otro lado, para el caso de roedores y mamíferos medianos se instalarán trampas Sherman y trampas Tomahawk (Fotografía 10-25; Fotografía 10-26) en los recorridos, esto se realizara a medida que se avance con las actividades de ahuyentamiento, enfatizando</p>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 73

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>principalmente en coberturas naturales y seminaturales (ej. Zonas pantanosas, vegetación secundaria alta), cuya instalación en cada sitio se hará unos cuatro (4) a cinco (5) días antes del aprovechamiento forestal con el fin de aumentar su eficiencia o la tasa de captura; en cada trampa se colocará un cebo como atrayente el cual consiste en una mezcla de avena en hojuelas, esencia de vainilla y banano picado. Para mamíferos voladores, se realizará una revisión de posibles refugios como túneles o árboles huecos (troncos), con el fin de evitar atrapamientos durante el proceso de construcción.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fotografía 10-25 Instalación de trampas Sherman para mamíferos pequeños</p>  <p>Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fotografía 10-26 Instalación de trampas Tomahawk para mamíferos medianos</p>  <p>Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p> </div> </div> <p>En caso de tener un encuentro con individuos de este grupo, se contará en todo momento con los implementos necesarios como guantes de carnaza, pértigas de control, guacales, jaulas, bolsas de tela, con el fin de brindar una atención oportuna para ser transportados y liberados en sitios previamente identificados que cumplan con las condiciones ambientales similares al área de captura. En caso de ser necesario y que no se cuente con la seguridad suficiente entre el mamífero y el equipo se emplearán tranquilizantes, los cuales serán aplicados por el profesional a cargo de la actividad, en estos casos se tendrá un periodo de observación, descanso y cuidado antes de la liberación final para asegurar que se encuentren sanos y en buenas condiciones.</p> <p>Si bien no se registró especies de murciélagos durante la caracterización del componente fauna, hay varias especies que potencialmente pueden estar presentes al momento de la etapa constructiva. Por ello, para estos organismos se realizará revisión del área a intervenir de cuatro (4) a cinco (5) horas previo al inicio de la actividad de tala, esto permitirá identificar la presencia de murciélagos en los árboles. Así mismo, para este grupo en caso de ser necesario se podrá instalar cerca de los árboles sujetos a intervención, redes de niebla de 12 x 3 x34 mm de ojo de red en horas crepusculares y nocturnas para captura de estos organismos y posterior reubicación. Los especímenes deberán disponerse en bolsas de tela individualmente y liberados en sitios similares, así mismo, el lugar de refugio deberá ser destruido.</p> <p>Por otro lado, en caso de que los murciélagos no sean ahuyentados cuando se aplique el estímulo olfativo, se procederá a su rescate y</p>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 74

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>reubicación, es importante la revisión minuciosa de los árboles objeto de aprovechamiento, principalmente aquellos que presentan fisuras, huecos, agujeros o la corteza rugosa donde potencialmente estos puedan alojarse. Así mismo, una vez se derriben los árboles durante la actividad de tala, serán revisados detenidamente para verificar la presencia de estos organismos. En caso de encontrar ejemplares, cada murciélago será rescatado manualmente con ayuda de guantes de carnaza y se dispondrán individualmente en bolsas de tela para posteriormente realizar su traslado a lugares similares al rescate (Fotografía 10-27).</p> <p align="center">Fotografía 10-27 Captura manual de murciélagos</p> <div data-bbox="701 545 1602 933">  </div> <p align="center">Fuente: Registro interno INGEDISA S.A., 2023</p> <p>Es importante tener en cuenta a la hora del rescate la identificación de individuos en condición reproductiva como por ejemplo hembras preñadas o con crías lactando, ya que muchas veces las crías se caen y se debe prestar atención que estas se reubiquen con la madre al momento del traslado, igualmente, es pertinente que el personal que haga la manipulación de estos organismos tenga el esquema completo de vacunación contra la rabia, como medida preventiva en caso de que se presente alguna mordedura durante la manipulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Valoración de individuos <p>Todos los individuos de fauna capturados se les hará valoración <i>in situ</i> por el profesional a cargo de la actividad, la evaluación y constatación de que se encuentren en buenas condiciones, tanto aquellos en óptimas condiciones como los que presenten anomalías, se deberá contactar, organizar y coordinar con el centro disponible en la ciudad de Bogotá, Centro de Atención y Valoración de Flora y Fauna Silvestre – CAV o con el centro de atención de fauna silvestre dispuesto por la autoridad ambiental para la entrega y manejo correcto, quienes serán los encargados de realizar la liberación en un área alejada del área del proyecto que cuente con las condiciones de equivalencia o similares al hábitat original de donde fueron encontrados; o bien seguir los protocolos de atención, valoración y rehabilitación de aquellos que</p>

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1 VERSIÓN: 00 PÁG. 75
---	---	--

Programa	Programa de manejo de fauna												
	<p>necesiten su ingreso al CAV para su seguimiento y cuidado para luego ser liberados.</p> <p>✓ Atención a individuos rescatados</p> <p>Con el fin de brindar la atención oportuna y adecuada a los ejemplares rescatados durante las actividades de ahuyentamiento y salvamento tanto aquellos en buenas condiciones como aquellos que presenten lesiones o se observen en mal estado, estos deberán remitirse a un sitio adecuado para su tratamiento, de modo que se podrán establecer convenios con centros de atención de fauna autorizado, por lo que se deberá contactar el centro disponible en la ciudad de Bogotá, Centro de Atención y Valoración de Flora y Fauna Silvestre – CAV, lugar que tiene la capacidad para atender a más de 2.000 animales víctimas del tráfico o la tenencia ilegal de especies o que han sufrido algún tipo de accidente en la ciudad, cuenta con una sede ubicada en la localidad de Engativá y está equipada con tecnología de punta y espacios para un adecuado manejo biológico, veterinario y zootécnico de los animales extraídos de sus entornos naturales, tales como aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados de diferentes regiones y ambientes⁸.</p> <table border="1" data-bbox="436 698 1816 860"> <tr> <td>Teléfono</td><td>Unidad móvil de Rescate de Fauna Silvestre: 317 4276828 Oficina Salitre: 318 8277733. Oficina Central: 601 377 8854.</td></tr> <tr> <td>Correo electrónico</td><td>fauna@ambientebogota.gov.co</td></tr> <tr> <td>Dirección</td><td>Calle 64 # 128-50</td></tr> </table> <p>Adicionalmente, se encuentra la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS), lugar ubicado en Bogotá, D.C., unidad perteneciente a la Facultad de medicina veterinaria y de zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia. Este lugar es experto en la recepción y rehabilitación de animales silvestres, consulta externa y hospitalización de mascotas no convencionales, capacitación de estudiantes en manejo de fauna silvestre, investigaciones en fauna silvestre⁹.</p> <table border="1" data-bbox="436 1023 1816 1161"> <tr> <td>Teléfono</td><td>601 3165000 ext. 15395. (601) 3165044</td></tr> <tr> <td>Correo electrónico</td><td>Urras_fmzbog@unal.edu.co</td></tr> <tr> <td>Dirección</td><td>Ciudad Universitaria, edificio 504 - U.R.R.A.S, piso 1, salón 1,</td></tr> </table> <p>En caso de ser necesario, esta opción consiste en establecer convenios con centros de atención de fauna, clínicas veterinarias o centros de rehabilitación autorizados por la autoridad ambiental para ingresar la fauna que no pueda ser reubicada de manera inmediata, esto</p>	Teléfono	Unidad móvil de Rescate de Fauna Silvestre: 317 4276828 Oficina Salitre: 318 8277733. Oficina Central: 601 377 8854.	Correo electrónico	fauna@ambientebogota.gov.co	Dirección	Calle 64 # 128-50	Teléfono	601 3165000 ext. 15395. (601) 3165044	Correo electrónico	Urras_fmzbog@unal.edu.co	Dirección	Ciudad Universitaria, edificio 504 - U.R.R.A.S, piso 1, salón 1,
Teléfono	Unidad móvil de Rescate de Fauna Silvestre: 317 4276828 Oficina Salitre: 318 8277733. Oficina Central: 601 377 8854.												
Correo electrónico	fauna@ambientebogota.gov.co												
Dirección	Calle 64 # 128-50												
Teléfono	601 3165000 ext. 15395. (601) 3165044												
Correo electrónico	Urras_fmzbog@unal.edu.co												
Dirección	Ciudad Universitaria, edificio 504 - U.R.R.A.S, piso 1, salón 1,												

⁸ALCALDIA DE BOGOTÁ. Bogotá tiene un único Centro de Atención de Fauna y Flora Silvestre ¡Conócelo! 2023. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/cuantos-centros-de-fauna-silvestre-tiene-la-ciudad-de-bogota-foto#:~:text=Bogot%C3%A1%20cuenta%20con%20un%20%C3%BAnico,de%20accidente%20en%20la%20ciudad.>

⁹UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. UNIDAD DE RESCATE Y REHABILITACIÓN DE ANIMALES SILVESTRES-URRAS. 2019. [http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/index.php/component/sppagebuilder/?view=page&id=94.](http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/index.php/component/sppagebuilder/?view=page&id=94)

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1 VERSIÓN: 00 PÁG. 76
---	---	--

Programa		Programa de manejo de fauna						
	deberá realizarse previamente a las actividades de intervención del proyecto. En el convenio deberá establecerse los compromisos adquiridos por ambas partes, entre la empresa contratista ejecutora del PMA y la entidad receptora de los individuos que requieran atención, con el fin de que la fauna ingresada pueda recibir la atención adecuada, ya que una vez la entidad del convenio reciba cada individuo, sea su responsabilidad.							
	<div>- Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre en etapa de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono</div>							
	Durante las etapas de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono de la línea eléctrica como manejo de la vegetación, estructuras, cableado, entre otras, deberán implementarse en caso de ser necesarios, los protocolos de ahuyentamiento y rescates expuestos en la sección “Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre”.							
MB-06-04	<u>Monitoreo de fauna silvestre: énfasis especies amenazadas, endémicas y/o migratorias</u>							
	Durante la caracterización del componente fauna silvestre del área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva tanto potencial como en campo (Tabla 10-15), se registraron algunas especies de interés ecológico en categorías de amenazas o endémicas; entendiendo una especie amenazada aquellas que tiene poblaciones naturales diezgadas o están en riesgo derivado de las presiones antrópicas que han afectado su hábitat ¹⁰ , mientras que las especies endémicas están limitadas a un ámbito geográfico reducido, siendo más vulnerables y susceptibles a desaparecer ¹¹ . En ese orden de ideas, estas especies se deben tenerse en cuenta durante la ejecución del proyecto con el fin de generar la menor intervención de sus hábitats y salvaguardar sus poblaciones.							
	Tabla 10-15 Especies amenazadas o endémicas presentes en el área de influencia – físico – biótica – paisaje definitiva							
	Grupo taxonómico	Nombre científico	Nombre común	Distribución altitudinal (msnm)	Estado de amenaza			Endemismo
					UICN 2022-2	Libros rojos de Colombia	Resolución 1912 de 2017	
	Anfibios	<i>Dendropsophus molitor</i> **	Rana sabanera	1600-3600	LC	NI	NI	END
	Anfibios	<i>Hyloscirtus bogotensis</i>	Rana de árbol de Bogotá	1750-3900	LC	NT	NI	END
	Anfibios	<i>Hyloxalus subpunctatus</i>	Rana venenosa con crema	1750-4020	LC	NI	NI	END
	Anfibios	<i>Pristimantis bogotensis</i>	Rana de lluvia	2500-3600	LC	NI	NI	END
	Anfibios	<i>Pristimantis elegans</i>	Rana de lluvia	2600-3300	LC	VU	NI	END

¹⁰INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species [On line]. Version 2022-2 [Citado en julio., 2023]. Disponible en internet: <https://www.iucnredlist.org>.

¹¹CHAPARRO-HERRERA, Sergio. *et al.* Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *En: Biota Colombiana*, 2013, vol. 14, no 2, p. 235-272. Disponible en internet: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32892?locale-attribute=es>.


Programa	Programa de manejo de fauna							
	Anfibios	<i>Pristimantis nervicus</i>	Rana de lluvia	3000-3870	LC	NI	NI	END
	Anfibios	<i>Bolitoglossa adspersa</i>	Salamandra de Chingaza	2250-3870	LC	NT	NI	END
	Reptiles	<i>Anadia bogotensis</i>	Lagartija bogotana	1900-3600	LC	NT	VU	END
	Reptiles	<i>Atractus crassicaudatus**</i>	Culebra sabanera	2000-3200	LC	NI	NI	END
	Reptiles	<i>Riama striata</i>	Lagartija rayada	1800-3300	LC	NI	NI	END
	Reptiles	<i>Stenocercus trachycephalus**</i>	Lagartija collareja	1700-3800	LC	NI	NI	END
	Aves	<i>Oxyura jamaicensis**</i>	Pato Rufo	2500-4000	LC	EN	EN	NA
	Aves	<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato negro	0-2600	LC	CR	CR	NA
	Aves	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	100-2500	LC	NI	NI	END
	Aves	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de Chimimea	0-3200	VU	NI	NI	NA
	Aves	<i>Eriocnemis cupreiventris</i>	Calzoncitos cobrizo	2000-3000	NT	NI	NI	CE
	Aves	<i>Coeligena prunellei</i>	Inca negro	1400-2700	VU	NT	NT	END
	Aves	<i>Coeligena bonapartei</i>	Inca buchirrosado	2000-3000	LC	NI	NI	CE
	Aves	<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Esmeralda rabicorta	500-2800	LC	NI	NI	CE
	Aves	<i>Rallus semiplumbeus</i>	Polla andina	2000>	VU	EN	EN	END
	Aves	<i>Porphyriops melanops**</i>	Polla Sabanera	2300-3300	LC	EN	EN	NA
	Aves	<i>Gallinago nobilis</i>	Becasina Paramuna	2000-4100	NT	NI	NI	CE
	Aves	<i>Forpus conspicillatus**</i>	Periquito De Anteojos	0-2600	LC	NI	NI	CE
	Aves	<i>Synallaxis subpudica**</i>	Pijú de Cundinamarca	1300-3500	LC	NI	NI	END
	Aves	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal	0-3000	NT	NT	NT	NA
	Aves	<i>Cyanolyca armillata</i>	Urraca cuellinegro	1500-3000	LC	NI	NI	CE
	Aves	<i>Cistothorus apolinari</i>	Cucarachero de apolinar	2500-3800	EN	CR	CR	END
	Aves	<i>Atlapetes albobrenatus</i>	Gorrión bigotudo	1000-2500	LC	NI	NI	CE
	Aves	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Atlapetes cabeciblanco	2400-3300	LC	NI	NI	CE
	Aves	<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo	0-3700	NT	NI	NI	NA
	Aves	<i>Icterus icterus**</i>	Turpial Venezolano	<500	LC	VU	VU	NA
	Aves	<i>Setophaga cerulea</i>	Reinita cerúlea	500-2200	NT	VU	VU	NA
	Aves	<i>Setophaga striata</i>	Reinita Rayada	<3000	NT	NI	NI	NA
	Aves	<i>Conirostrum rufum**</i>	Mielerito Rufo	2500-3500	LC	NI	NI	CE
	Aves	<i>Stilpnia vitriolina</i>	Tangara rastrojera	600-2600	LC	NI	NI	CE
	Mamíferos	<i>Neomicroxus bogotensis**</i>	Ratón arrocero	2600-3900	LC	NI	NI	END
<p>Convenciones: UICN, Libros Rojos, Res. 1912: CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, NI: No Incluido. ENDEMISMO: END: Endémico, CE: Casi Endémico, NA: No Aplica.</p> <p align="center">**Registrada en la fase de campo Fuente: INGEDISA S.A., 2023</p>								

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 78

Programa					Programa de manejo de fauna											
					<p>Debido a las presiones antrópicas ejercidas en los hábitats naturales como expansión de la frontera agropecuaria y urbana, explotación minera, cacería ilegal y/o contaminación (utilización inadecuada de plaguicidas) en los ecosistemas, cuyos factores no solo afectan la fauna en general, sino principalmente a las especies sensibles, las cuales tienen mayor riesgo a desaparecer^{12 13}; ya que la mayoría tienen requerimientos ecológicos específicos de hábitat (ej. coberturas de bosques, alta calidad de hábitat) y sus corredores de movimientos están demarcados por la buena cobertura arbórea. De acuerdo con las actividades requeridas por el proyecto, se prevé la remoción y aprovechamiento de cobertura vegetal de la cual dependen las especies, por lo cual es necesario el establecimiento de medidas para salvaguardar sus poblaciones, toda vez que habrá una alteración potencial de la composición de especies faunísticas y de sus hábitats.</p> <p>En ese orden de ideas, como medidas de prevención se proponen las medidas anteriormente mencionadas que se relacionan con las actividades de educación ambiental o capacitaciones, señalizaciones y jornadas de ahuyentamiento, rescate y traslado de individuos, las cuales fueron anteriormente mencionadas. Igualmente, como medidas complementarias deberán realizarse estudios y monitoreos periódicos de la fauna en general haciendo énfasis en las poblaciones de las especies de interés ecológico con el fin de determinar las dinámicas, cambios y grado de alteración relacionado con la construcción y operación del proyecto, para ello es necesario tomar una especie piloto de cada grupo faunístico: <i>Dendropsophus molitor</i> (anfibios), <i>Atractus crassicaudatus</i> (Reptiles), <i>Neomicroxus bogotensis</i> (Mamíferos) y <i>Porphyriops melanops</i> (Aves), para esta última especie las medidas de manejo propuestas en el presente documento están articuladas con el “Plan de Conservación y Manejo (PCM) de la Polla Sabanera (<i>Porphyriops melanops bogotensis</i>) para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR” establecido regionalmente por la CAR. Los monitoreos corresponden a tres (3) en total, un monitoreo (1) previo al inicio de la etapa constructiva, un segundo monitoreo durante la construcción y un tercer monitoreo una vez culminen las obras del proyecto. Las metodologías para estos estudios se detallan y explican en el Plan de Seguimiento y Monitoreo.</p>											
					Indicadores										Interpretación de resultados	Soportes
					ID medid a de mane j o	Tipo de Indicador*				ID Indicado r	Formula indicador	Frecuencia **				
	C m	E v	Ef	Efc			M	B	T			S	A	Otro		
MB-06-01	X				MB-06-01-01	[Número de capacitaciones realizadas/Número de capacitaciones programadas] *100%	X						Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Listado de asistencia Formatos de evaluación Registros fotográficos Material didáctico		

¹²FRANCO, Ana María. *et al.* Colombia. En: Important Bird Areas Americas. Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador.: DEVENISH, D. F; DÍAZ FERNÁNDEZ, R. P; CLAY, I; DAVIDSON, I. y YÉPEZ ZABALA, I. (EDS). Series No. 16. Bird Life Conservation, 2009. p. 135-148.

¹³ANDRADE-C, Gonzalo. Estado de conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política. En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Diciembre, 2011, vol. 35, no. 137, p 491-507.

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”										CÓDIGO: Cap. 10.1
											VERSIÓN: 00
											PÁG. 79

Programa					Programa de manejo de fauna									
														(folletos)
MB-06-02	X				MB-06-02-01	[Número de señalizaciones instaladas/Número de señalizaciones programadas] *100	X						Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de instalación Registro fotográfico Anexos GPS (georreferenciación)
MB-06-03	X				MB-06-03-01	[Jornadas de ahuyentamiento realizadas/Jornadas de ahuyentamiento propuestas] *100%	X					Cuando se requiera durante las fases de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono.	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo de fauna Registro fotográfico Registro filmico Archivos GPS (Tracks, georreferenciación)
				X	MB-06-03-02	[Número de individuos entregados al CAV o sitio dispuesto por la autoridad ambiental / Número de individuos rescatados] *100%	X					Cuando se requiera durante las fases de operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono.	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo fauna Formatos soporte de rescate de nidos y polluelos Registro fotográfico Anexos GPS (georreferenciación)
MB-06-04	X				MB-06-04-01	[Número de monitoreos realizados /Número de monitoreos programados] *100%					X		Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Informes de resultados (monitoreos), Registros fotográficos, Formatos de campo Anexos GPS (georreferenciación)
*Tipo de Indicador: Cm: Cumplimiento, Ev: Evaluación, Ef: Eficiencia, Efc: Eficacia **Frecuencia: M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual														
Lugar de aplicación														
Los lugares de aplicación de las presentes medidas serán aquellos sitios donde se originen impactos a la fauna silvestre, siendo en tales casos las áreas de servidumbre, accesos y ubicación de sitios de poste e infraestructura.														
Responsable de la ejecución														
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., contratistas y subcontratistas.														
Cronograma de ejecución														

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 80

Programa	Programa de manejo de fauna
El cronograma estimado para la presente ficha de manejo puede ser consultado de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Cronograma	
Costos estimados	
Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo MAB-01 “Manejo de sitios de uso temporal”, pueden ser consultados de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Costos_PMA	

- **MB-07 Manejo de colisión de aves**

Programa		Programa de manejo de fauna						
Ficha: MB-07		Manejo de colisiones de aves						
Objetivos								
1. Prevenir la colisión y electrocución de aves residentes y migratorias con los cables de guarda y/o conductores del tendido eléctrico.								
Metas								
1. Instalar el 100% de desviadores de vuelo en los vanos propuestos de la línea, donde se presenta un mayor riesgo de colisión y electrocución por tránsito de aves locales o migratorias.								
Etapa (s) de aplicación								
Transversal			Construcción	X	Operación y Mantenimiento	X	Desmantelamiento y Abandono	X
Tipo de acciones por desarrollar								
Prevención		X	Corrección	X	Mitigación		Compensación	
Impactos asociados								
Componente		ID Impacto		Impactos asociados				
Fauna		15		Alteración a comunidades de fauna terrestre				
Ecosistema		17		Alteración a ecosistemas terrestres y acuáticos				
ID Medida de manejo		Acciones a desarrollar						
MB-07-01		<u>Acción 1: instalación de desviadores de vuelo o dispositivos multipropósito (balizas)</u>						
		La colisión y electrocución de aves en las líneas eléctricas alrededor del mundo es más común de lo que se piensa y ocurre cuando estas especies tocan los cables y conductores de las líneas eléctricas de alto voltaje ocasionando la muerte de un número considerable de aves. Algunos estudios han demostrado que estos eventos ocurren principalmente en el cable de guarda debido a que su tamaño es más delgado que el de los conductores se extiende por las partes más altas en cada vano y es menos visible, además sirve como mecanismo pararrayos para evitar daños a la línea por descargas eléctricas naturales ¹⁴						

¹⁴BEVANGER, K. Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigation measures. En: Ibis, 1994, vol. 136, p. 412–425.

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 81

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>1516.</p> <p>Por otro lado, se ha demostrado que la presencia de humedales, las características y localización del tendido, las condiciones meteorológicas adversas del lugar, la baja visibilidad de la línea (especialmente el cable de guarda), la concentración de especies sensibles son condiciones que pueden aumentar la colisión y electrocución de aves en ciertos lugares, además, existen factores biológicos como la morfología alar de gran envergadura (ej. Gruiformes, Pelecaniformes, Accipitriformes, Falconiformes, Cathartiformes, Strigiformes), el comportamiento o la baja capacidad de maniobrabilidad, presentan un campo visual reducido, vuelan en grupos familiares (bandadas) (ej. aves migratorias como patos, golondrinas, playeros, becasinas, andarríos, entre otras), O aquellas que vuelan en horarios crepusculares (amanecer o atardecer) o por la noche cuando hay reducción de luz y visibilidad, están más expuestas de chocar con los tendidos eléctricos¹⁷.</p> <p>El sistema más implementado para la prevención de eventos de colisión y electrocución de aves de acuerdo con la literatura y de experiencias reportadas por varios autores^{18 19 20 21}, siendo el marcaje o señalización del cable de guarda así como las fases del tendido eléctrico con dispositivos disuasores o que funcionan como desviadores de vuelo, con ello se busca incrementar la visibilidad de la línea eléctrica y reducir dichos eventos en aquellas zonas donde existe alta susceptibilidad del impacto, Para ello se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:</p> <p style="margin-left: 40px;">✓ <u>Selección de lugares para instalar los desviadores o dispositivos multipropósito</u></p> <p>Los desviadores de vuelo serán instalados en lugares previamente identificados como “<i>hots pots</i>” o puntos críticos donde se presume que pueden existir eventos de colisión y electrocución de aves, estos lugares pueden ser determinados a partir de su cercanía a cuerpos de agua, áreas protegidas, lugares adyacentes a zonas de anidación o alimentación, corredores de migración. Para ello, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:</p> <p>Criterio 1: Presencia de cuerpos de agua</p> <p>La ubicación de los desviadores de vuelo sobre cuerpos de agua ya sean de naturaleza lentic o lotica, se da porque en ellos</p>

¹⁵BEVANGER, K. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. En: Biol. Conserv, 1998, vol. 86, p. 67–76.

¹⁶DE LA ZERDA, Susana. y ROSSELLI, Loreta. Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión Eléctrica con marcaje del cable de guarda. En: Ornitología Colombiana, 2003, vol. 1, p. 42-62.

¹⁷Ibi., p. 42,55.

¹⁸Ibdi., p. 42, 55.

¹⁹PÉREZ-GARCÍA, Juan M., SÁNCHEZ-ZAPATA, José A. y BOTELLA, Francisco. Distribution and breeding performance of a high-density Eagle Owl population in SE Spain. En: Bird Study, 2012, vol. 59, p. 22–28.

²⁰GONZÁLEZ-RIVERA, Gonzalo. *et al.* Medidas de mitigación de impactos en aves Silvestres y murciélagos. Santiago, Chile.: SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) y Ministerio de Agricultura, 2014.134 p.

²¹SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Santiago, Chile.: Ministerio de Agricultura, 2015. 120 p.

 	<p style="text-align: center;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 82

Programa	Programa de manejo de fauna
	<p>se observa mayor concentración de aves con hábitos gregarios y/o migratorios, lo cual aumenta la probabilidad de colisiones y electrocuciones, siendo las aves de los órdenes Anseriformes, Gruiformes, Pelecaniformes, Charadriiformes, Accipitriformes, Falconiformes y Cathartiformes, la más susceptibles y propensas por presentar gran envergadura alar y baja maniobra de vuelo²². Para este caso, aunque no hay traslape directo con cuerpos de agua existe la cercanía con el sistema de Humedal Torca – Guaymaral, siendo un hábitat importante para el movimiento de especies susceptibles, teniendo en cuenta su fraccionamiento debido a la Autopista Norte, lo que aumenta la probabilidad del impacto.</p> <p>Criterio 2: Presencia de ecosistemas con coberturas naturales (bosques)</p> <p>Para este criterio fue necesario identificar los ecosistemas naturales del trazado, donde se seleccionó aquellos fragmentos que por su potencial de conectividad favorecen el movimiento de la avifauna en la zona de estudio. Para el AIFBP-Def, las coberturas más complejas son vegetación secundaria alta y zonas pantanosas, por tanto, la instalación de los desviadores de vuelo prestará importancia en cercanías o traslape con estas coberturas.</p> <p>Criterio 3: Áreas de interés ambiental</p> <p>Como ultimo criterio se tuvieron en cuenta aquellas áreas con alguna figura de protección en el ambito nacional, regional o local, siendo para este caso el sistema de humedales Torca – Guaymaral que se encuentra adyacente y en cercanias con el tramo aereo.</p> <p>Criterio 4: Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</p> <p>Para la instalación de desviadores también se propone también dispositivos multipropósitos como balizas de acuerdo a los sugerido por la dirección de operaciones de navegación aérea de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil – UAECA en el comunicado o 2023251060029837 del 05 de octubre de 2023 (Ver Anexos, Cap 2, correspondencia), estos dispositivos cumplen dos funciones: disminución de colisiones de aves con el tendido eléctrico y por reglamentación aeronáutica para la señalización y presencia de obstáculos fijos destinados a disminuir el peligro para las aeronaves, teniendo en cuenta las superficies limitadoras de obstáculos del Aeródromo Guaymaral Flaminio Suárez Camacho Bogotá - Cundinamarca. Según los requerimientos de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), las balizas deben ser de un solo color, cuando se instalen balizas de color blanco y rojo o blanco y anaranjado, estas deben alternasen, el color seleccionado debe contrastar con el fondo contra el cual haya de verse, la ubicación de estos dispositivos es solicitada por la UAEAC.</p> <p>✓ <u>Especies susceptibles que pueden sufrir colisiones y/o electrocuciones</u></p> <p>De acuerdo con los criterios anteriores y considerando el listado de especies potenciales, así como las reportadas durante la</p>

²²GONZÁLEZ-RIVERA, Gonzalo. *et al.* Op cit.,16 p.

Programa	Programa de manejo de fauna				
	caracterización de la avifauna en campo, para el área de influencia se han identificado un total de 89 especies susceptibles a colisionar como aquellas con baja capacidad de maniobrabilidad, gran envergadura alar, que vuelan en grupos familiares, especies crepusculares o migratorias (Tabla 10-16).				
	Tabla 10-16 Especies de aves susceptibles a colisionar				
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución altitudinal (msnm)	Migración
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguasa maría	0-2600	NM
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	Iguasa careta	0-2600	NM
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguasa común	0-2600	NM
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i> **	Barraquite Aliazul	0-3600	IPRP
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharo	0-2600	INR
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca americana</i>	Pato americano	0-2600	INR
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i> **	Pato Rufo	2500-4000	IPRP
Anseriformes	Anatidae	<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato negro	0-2600	NM
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	Pato canadiense	0-2500	INR
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	100-2500	NM
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i> **	Zambullidor	0-3500	NM
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i> **	Paloma Collareja	600-3600	ML
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de Chimimea	0-3200	INR
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes montivagus</i>	Vencejo montañés	0-2700	NM
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus semiplumbeus</i>	Polla andina	2000>	NM
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i> **	Tingua Azul	0-3500	NM
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyriops melanops</i> **	Polla Sabanera	2300-3300	NM
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Polluela Norteña	<3000	INR
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i> **	Tingua De Pico Rojo	0-3000	NM
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i> **	Tingua Pico Amarillo	0-3500	IPRP
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Correlimos Sabanero	0-3500	INR
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dorado	0-2600	INR
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> **	Pellar Común	0-3000	NM
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlitejo Culirojo	<2600	INR
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarrios maculado	0-4000	INR
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Platero Pectoral	<3000	INR
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i>	Becasina Común	0-3500	INR

Programa	Programa de manejo de fauna					
	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago nobilis</i>	Becasina Paramuna	2000-4100	NM
	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago jamesoni</i>	Caica Común	2000>	NM
	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Andarrios patiamarillo	<3000	INR
	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios solitario	<3500	INR
	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoi grande	<3500	INR
	Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	0-3500	INR
	Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	0-2500	NM
	Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i> **	Cormorán Neotropical	0-4000	IPRP
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> **	Martinete Común	0-3200	IPRP
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	0-2600	INR
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i> **	Garcita Rayada	0-3000	NM
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> **	Garcita Bueyera	0-3500	IPRP
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón azulado	0-2600	IPRP
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i> **	Garza Real	0-2800	IPRP
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	0-2800	IPRP
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	0-2800	IPRP
	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i> **	Coquito	0-3000	NM
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> **	Gallinazo Común	0-4000	NM
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala común	0-3000	IPRP
	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> **	Águila Pescadora	0-3000	INR
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pollero	0-3000	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla tijereta	0-2600	IPRO
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Aguililla plumiza	0-2500	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Azor cordillerano	900-2700	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i> **	Gavilán Maromero	0-3500	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i> **	Gavilán Caminero	0-2700	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo leucorhous</i>	Gavilán negro	1500-3000	NM
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilucho	0-2800	INR
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de swainson	0-2600	INR
	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i> **	Currucutú	0-2800	NM
	Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba albitarsis</i>	Búho bandirufu	1700-3000	NM
	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i> **	Búho Orejudo	1500-3000	NM
	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Búho Rayado	0-2000	NM
	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	<4000	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara, carricarri	0-3000	NM

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 85

Programa	Programa de manejo de fauna					
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i> **	Cernícalo Americano	0-3000	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	0-3000	NM
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	<3500	INR
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	<4100	INR
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i> **	Periquito De Antejos	0-2600	NM
	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	0-2500	INR
	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	0-2600	INR
	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	<2800	INR
	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal dorsirrojo	<3000	INR
	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal carigrís	0-2600	INR
	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	0-2600	INR
	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Orial de baltimore	0-2000	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	0-2600	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebrita trepadora	0-2500	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona	0-2800	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	<3000	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	<2600	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita naranja	0-3200	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	Reinita cerúlea	500-2200	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita nortea	0-3000	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Reinita tropical	0-2600	IPRP
	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	0-2600	IPRP
	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	Reinita Rayada	<3000	INR
	Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	0-3000	INR
	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Degollado	0-3500	INR
	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga abejera	0-3000	IPRP
	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra	<3000	INR
<p>Convenciones: ** Las especies que aparecen con asteriscos fueron registradas en la caracterización de la avifauna, MIGRACION: ML: Migratorio Local; IPRP: Invernante Con Poblaciones Reproductivas Permanentes; IPRO: Invernante Con Poblaciones Reproductivas Ocasionales; INR: Invernantes No Reproductivos. NM: No Migratoria</p> <p>Fuente: INGEDISA SA., 2023</p>						
✓ Número de dispositivos multipropósitos a instalar						

Programa	Programa de manejo de fauna																																																								
	Se estimó un total de 171 balizas multipropósito los cuales se relacionan en la Tabla 10-17 , estos se determinaron a partir de los criterios definidos y las especies susceptibles expuestas anteriormente.																																																								
	Tabla 10-17 Ubicación y número de desviadores de vuelo a partir de los criterios seleccionados																																																								
	<table><tr><th>Vano de ubicación (de poste a poste)</th><th>Longitud del vano (metros)</th><th>Número de balizas o dispositivos multipropósito estimados (cada 30 metros)</th><th>Criterio de selección</th></tr><tr><td>1A - 1B</td><td>15.600</td><td>1</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>1B - 2B</td><td>41.310</td><td>1</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>1C - 2C</td><td>38.980</td><td>1</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>2C - 2B</td><td>20.580</td><td>1</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>2B - 3A</td><td>23.450</td><td>1</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>3A - 3B</td><td>113.700</td><td>4</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>3B - 4</td><td>147.460</td><td>5</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>3A - 4</td><td>224.640</td><td>8</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>4 - 5</td><td>144.560</td><td>5</td><td>Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>5 - 6</td><td>145.210</td><td>5</td><td>Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>6 - 7N</td><td>205.930</td><td>7</td><td>Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>7N - 8N</td><td>152.100</td><td>5</td><td>Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria</td></tr><tr><td>8N - 9</td><td>190.420</td><td>6</td><td>Coberturas naturales, Humedales Torca –</td></tr></table>	Vano de ubicación (de poste a poste)	Longitud del vano (metros)	Número de balizas o dispositivos multipropósito estimados (cada 30 metros)	Criterio de selección	1A - 1B	15.600	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	1B - 2B	41.310	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	1C - 2C	38.980	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	2C - 2B	20.580	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	2B - 3A	23.450	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	3A - 3B	113.700	4	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	3B - 4	147.460	5	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	3A - 4	224.640	8	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	4 - 5	144.560	5	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	5 - 6	145.210	5	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	6 - 7N	205.930	7	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	7N - 8N	152.100	5	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria	8N - 9	190.420	6	Coberturas naturales, Humedales Torca –
	Vano de ubicación (de poste a poste)	Longitud del vano (metros)	Número de balizas o dispositivos multipropósito estimados (cada 30 metros)	Criterio de selección																																																					
	1A - 1B	15.600	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	1B - 2B	41.310	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	1C - 2C	38.980	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	2C - 2B	20.580	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	2B - 3A	23.450	1	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	3A - 3B	113.700	4	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	3B - 4	147.460	5	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	3A - 4	224.640	8	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	4 - 5	144.560	5	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
	5 - 6	145.210	5	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																					
6 - 7N	205.930	7	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																						
7N - 8N	152.100	5	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria																																																						
8N - 9	190.420	6	Coberturas naturales, Humedales Torca –																																																						

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 87

Programa		Programa de manejo de fauna			
					Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		9 - 10	117.100	4	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		10 - 11	208.540	7	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		11 - 11A	102.560	3	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		11 - 12	114.560	4	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		12 - 13	202.500	7	Coberturas naturales, Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		13 - 14B	212.550	7	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		14B - 15	146.820	5	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		15 - 16	208.606	7	Coberturas naturales, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		16 - 17NN	204.480	7	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		17NN - 18	156.730	5	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		18 - 19	175.070	6	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		19 - 20	196.780	7	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		20 - 21	110.570	4	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		21 - 22	291.490	10	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		22 - 24	287.810	10	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
		24 - 25	241.020	8	Conos de aproximación con infraestructura

Programa		Programa de manejo de fauna		
				aeroportuaria
	25 - 26N	149.030	5	Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
	26N - 27	208.230	7	Coberturas naturales, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
	27 - 28	227.850	8	Humedales Torca – Guaymaral, Conos de aproximación con infraestructura aeroportuaria
	Total, número de balizas		171	

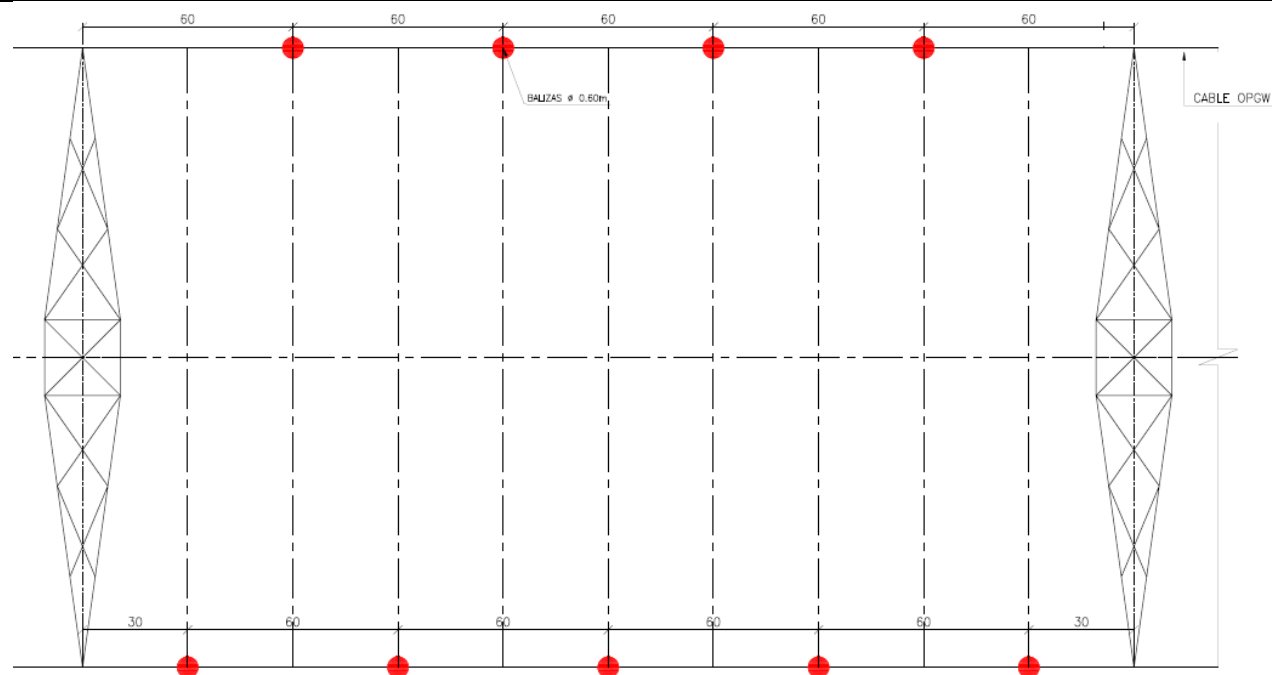
Fuente: INGEDISA S.A, 2023

✓ Selección y tipo de dispositivos a instalar

Como se mencionó anteriormente, el tramo aéreo del tendido eléctrico se encuentra en el cono de proximidad del Aeródromo Guaymaral Flaminio Suárez Camacho Bogotá – Cundinamarca, por lo cual se proponen la instalación de desviadores o dispositivos multipropósitos como balizas de acuerdo a los sugerido por la dirección de operaciones de navegación aérea de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil – UAECA. En este caso, la instalación de estos dispositivos se realiza sobre el cable de guarda, estos deben tener un diámetro no menor a 60 cm y un peso máximo de 3 kg. Se instalan a una distancia mínima de 60 metros entre cada baliza por cable guarda, en cada cable de guarda. En estos, además, la distribución deberá ir paralela y de forma escalonada para generar mayor efecto visual, con una distancia aproximada de 30 metros entre las balizas de cada cable²³ (Figura 10-7).

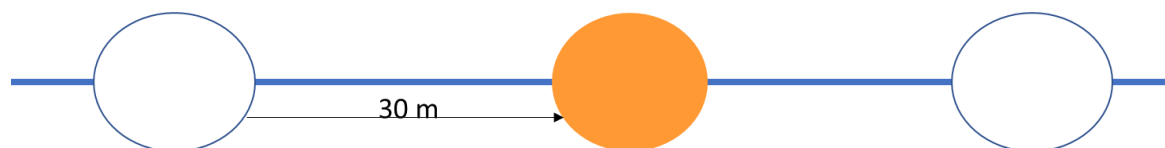
Figura 10-7 Distancia sugerida e instalación escalonada entre balizas

²³NEGRO-CAMARERO, J. *INSTALACIONES ELÉCTRICAS AEROPORTUARIAS LADO AIRE (AEROPUERTO ALICANTE-ELCHE)*. Leganés, España: UNIVERSIDAD CARLOS III.2015.



Fuente: INGEDISA SA., 2023

Figura 10-8 Distancia sugerida e instalación escalonada de balizas para el cable de guarda




 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 90

Programa					Programa de manejo de fauna									
					Fuente: INGEDISA SA., 2023									
					Para la estimación de la cantidad de balizas o dispositivos multipropósito se tuvo en cuenta la longitud del vano, realizando el cálculo en función de la longitud de este y proponiendo las balizas cada 30 metros como lo dispone la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil – UAECA, mediante la siguiente formula:									
					NB: A/D									
					Donde NB: Numero de balizas estimadas A: área de intersección de la línea D: Distancia separación de balizas (30 mts)									
					Todas las actividades de instalación de dispositivos multipropósitos se deberán documentar en formatos de campo, registrando el vano donde se instaló los dispositivos, cantidad, características, fecha y su correspondiente registro fotográfico antes, durante y después de la instalación. Las metodologías propuestas para determinar la efectividad de los dispositivos multipropósitos , se detallan y explican en el capítulo Plan de Seguimiento y Monitoreo.									
Indicadores														
ID medida de manejo	Tipo de Indicador*				ID Indicador	Formula indicador	Frecuencia **						Interpretación de resultados	Soportes
	Cm	Ev	Ef	Efc			M	B	T	S	A	Otro		
MB-07	X				MB-07-01	% de Cumplimiento de Dispositivos multipropósito instalados (balizas)	X						Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	Formatos de campo Registro de cantidad de Dispositivos multipropósito (balizas) instalados Registro fotográfico Anexos GPS (georreferenciación)
*Tipo de Indicador: Cm: Cumplimiento, Ev: Evaluación, Ef: Eficiencia, Efc: Eficacia														
**Frecuencia: M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual														
Lugar de aplicación														
Se proponen lugares previamente identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en este caso se propone la instalación a lo largo de toda la línea de transmisión del tramo aéreo.														

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 91

Programa	Programa de manejo de fauna
Responsable de la ejecución	
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., contratistas y subcontratistas.	
Cronograma de ejecución	
El cronograma estimado para la presente ficha de manejo puede ser consultado de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Cronograma	
Costos estimados	
Los costos estimados para la ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental que contempla la presente ficha de manejo MAB-01 “ <i>Manejo de sitios de uso temporal</i> ”, pueden ser consultados de manera detallada en Anexos, Cap. 10.1.1, Costos PMA	

 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 92

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA DE BOGOTA. Bogotá tiene un único Centro de Atención de Fauna y Flora Silvestre ¡Conócelo! 2023. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/cuantos-centros-de-fauna-silvestre-tiene-la-ciudad-de-bogota-foto#:~:text=Bogot%C3%A1%20cuenta%20con%20un%20%C3%BAnico,de%20accidente%20en%20la%20ciudad.>

ANDRADE-C, Gonzalo. Estado de conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política. En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Diciembre, 2011, vol. 35, no. 137, p 491-507.

ANLA. (2022). CIRCULAR EXTERNA No. 00002. Bogotá.

BEVANGER, K. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. En: Biol. Conserv, 1998, vol. 86, p. 67–76.


BEVANGER, K. Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigation measures. En: Ibis, 1994, vol. 136, p. 412–425.

CHAPARRO-HERRERA, Sergio. *et al.* Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. En: Biota Colombiana, 2013, vol. 14, no 2, p. 235-272. Disponible en internet: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32892?locale-attribute=es>.

DE LA ZERDA, Susana. y ROSSELLI, Loreta. Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión Eléctrica con marcaje del cable de guarda. En: Ornitología Colombiana, 2003, vol. 1, p. 42-62.

FRANCO, Ana María. *et al.* Colombia. En: Important Bird Areas Americas. Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador.: DEVENISH, D. F; DÍAZ FERNÁNDEZ, R. P; CLAY, I; DAVIDSON, I. y YÉPEZ ZABALA, I. (EDS). Series No. 16. Bird Life Conservation, 2009. p. 135-148.

GONZÁLEZ-RIVERA, Gonzalo. *et al.* Medidas de mitigación de impactos en aves Silvestres y murciélagos. Santiago, Chile.: SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) y Ministerio de Agricultura, 2014.134 p.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 93

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species [On line]. Version 2022-2 [Citado en julio., 2023]. Disponible en internet: <https://www.iucnredlist.org>.

NEGRO-CAMARERO, J. *INSTALACIONES ELÉCTRICAS AEROPORTUARIAS LADO AIRE (AEROPUERTO ALICANTE-ELCHE)*. Leganés, España: UNIVERSIDAD CARLOS III.2015.

PÉREZ-GARCÍA, Juan M., SÁNCHEZ-ZAPATA, José A. y BOTELLA, Francisco. Distribution and breeding performance of a high-density Eagle Owl population in SE Spain. En: Bird Study, 2012, vol. 59, p. 22–28.

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Santiago, Chile.: Ministerio de Agricultura, 2015. 120 p.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. UNIDAD DE RESCATE Y REHABILITACIÓN DE ANIMALES SILVESTRES-URRAS. 2019. <http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/index.php/component/sppagebuilder/?view=page&id=94>.