



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 SEGUIMIENTO Y MONITOREO
ACÁPITE 10.1.1.2 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL-MEDIO BIÓTICO**

POR:



INGEDISA
INGENIERÍA & DISEÑO

Bogotá, diciembre de 2023



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 SEGUIMIENTO Y MONITOREO
ACÁPITE 10.1.1.2 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL-MEDIO BIÓTICO
PROYECTO

POR:



Bogotá, diciembre de 2023

1	Versión 1 (Mesa trabajo)	J. Mejía Y. Ramos	J. Yopasa	K. Martínez	26/12/2023
0	Versión inicial	J. Mejía Y. Ramos	J. Yopasa	K. Martínez	20/12/2023
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.....	4
10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	4
10.1.1 Programas de Manejo Ambiental.....	4
BIBLIOGRAFÍA.....	32

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 10-1 Criterios para evaluar la interacción entre aves y el tendido eléctrico ..	26


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

10. PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1.1 Programas de Manejo Ambiental


10.1.1.2 Medio Biótico

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

10.1.1.2.1 Programa de seguimiento al manejo de la remoción de cobertura y descapote

FICHA: PSM-MB-01		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE LA REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
Programa de manejo de la cobertura vegetal		MB-01	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
Etapa del proyecto			
Transversal	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono
NO	SI	NO	SI
Objetivos			
Realizar la verificación y seguimiento de las actividades incluidas dentro del PMA correspondientes al Programa de manejo de la remoción de cobertura y descapote, a través del Programa de seguimiento del manejo de la disminución de la cobertura vegetal.			
Impacto(s) a monitorear y/o supervisar			
Disminución de la cobertura vegetal Disminución de la abundancia de las especies de flora Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica			
Descripción de las actividades y/o medidas de seguimiento y monitoreo			
MEDIDA DE MANEJO ASOCIADA	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA		ID DE LA ACTIVIDAD
MB-01-01	Todo el personal que haga parte de las actividades de Manejo de la cobertura vegetal y descapote debe ser capacitado para desarrollar de forma adecuada las acciones a ejecutar y conocer el posible impacto generado sobre el medio biótico; por tanto, se desarrollaran jornadas de sensibilización y capacitación al personal vinculado conforme a las temáticas propuestas en el PMA. Luego, se tendrá un control de actas, registros de asistencia, registros fotográficos, así como demás soportes según lo establecido en el PMA) que sustenten la realización de estas.		MB-01-01-ASM-01


MB-01-02	Señalización y delimitación del 100% de las áreas en donde se va a intervenir la vegetación. Se realizará la inspección, demarcación y verificación de señales propuestos en los frentes de trabajo, así como el respectivo seguimiento y levantamiento de información referente a las actividades de cerramiento y protección de la cobertura aledaña en el caso de ser requeridas por la cercanía a áreas sensibles, especialmente aquellas donde la vegetación pueda ser afecta.								MB-01-02-ASM-02			
MB-01-03	Remoción de la cobertura vegetal (Desmonte y descapote): Verificación de la disposición del material removido y descapotado en las áreas de intervención, levantando evidencias y certificados de disposición final. Revisión de las actividades de mantenimiento de la vegetación descapotada que será utilizada para la reconfiguración de áreas intervenidas en el sitio del proyecto junto con la validación del uso y registro de la reconfiguración de áreas del proyecto con el material resultante del descapote.								MB-01-03-ASM-03			
SEGUIMIENTO AL SUBPROGRAMA												
ID de la actividad	ID INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN*						DURACIÓN	JUSTIFICACION DEL INDICADOR	TIPOS DE REGISTRO	VALOR DE REFERENCIA
			M	B	T	S	A	OTRO				
MB-01-01	MB-01-01-ASM-01-01	[Número de capacitaciones realizadas a la fecha / Número de capacitaciones adelantadas de forma bimestral] *100%		x					14 meses asociados a la construcción del proyecto	Verificación y seguimiento de las Capacitaciones realizadas al personal involucrado en las actividades de descapote y aprovechamiento.	- Registro fotográfico - Listado de asistencia	Deficiente:< 100% Excelente:100%
MB-01-02	MB-01-02-ASM-01-01	[Nº de sitios visitados con la aplicación de medidas de señalización y protección de la cobertura] / [Nº de sitios con	x						14 meses asociados a la construcción del proyecto	Verificación y seguimiento de la aplicación de cerramiento y protección de sitios con cercanía a áreas con cobertura que requiere el manejo	-Informes de seguimiento -Registro fotográfico -Formato de conformidad con las intervenciones en las áreas	Deficiente:< 100% Excelente:100%

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 7

		presencia de cobertura que requieren ser protegidos] * 100										
MB-01-03	MB-01-03-ASM-01-01	[m2 de material descapotado dispuesto en la reconformación de áreas] / [m2 de material descapotado verificado en los sitios visitados donde fue viable la reconformación] * 100	x						14 meses asociados a la construcción del proyecto	Verificación y seguimiento en las áreas de intervención que sean objeto de reconformación con el material descapotado	-Registro fotográfico -Formatos de inspección mantenimiento del reconformado -Bitácoras de la actividad de reconformación.	Insuficiente: < 60% Bueno: > 60% Excelente: =100%
*Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual *												
ACCIONES PARA DESARROLLAR EN CASO DE NO OBTENER LA EFICIENCIA ESPERADA												
<p>- Una vez se obtengan los resultados de los indicadores, estos se evalúan a partir del desarrollo de las actividades planeadas durante las etapas del proyecto; así las cosas, se determinan las afectaciones y el cumplimiento de las actividades en el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <p>- En tanto los valores de referencia den como resultado un cumplimiento parcial o un no cumplimiento de la medida de manejo, se procede a reevaluar las medidas tomadas o aumentar la rigurosidad en su implementación. De manera general, no es necesario adelantar acciones en el caso de obtener la eficiencia esperada.</p> <p>- La evidencia de ello tendrá sustento en los informes, soportes, formatos diligenciados, las actas de entrega y todos los anexos correspondientes y necesarios para verificar el cumplimiento.</p>												
RESPONSABLE (S)												
ENEL Colombia y empresas colaboradoras que participarán en las medidas a ejecutar												
COSTOS												
Los Costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MB-01 se pueden encuentran detalladamente en Anexos/ Cap. 10.1.2/ Costos PMA												


10.1.1.2.2 Programa de seguimiento al manejo del aprovechamiento forestal y podas

FICHA: PSM-MB-02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL Y PODAS	
Manejo del aprovechamiento forestal y podas	Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 8

Programa de manejo de la cobertura vegetal		MB-02	Manejo del aprovechamiento forestal y podas	
		Etapas del proyecto		
Transversal	Construcción		Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono
NO	SI		SI	NO
	Objetivos			
	Realizar seguimiento a las actividades de aprovechamiento forestal en el área de intervención del proyecto requeridas en su etapa constructiva, implementando las practicas adecuadas que se mencionan en el PMA para el llevar a cabo el aprovechamiento forestal y podas; ello orientado a desarrollar actividades con buen manejo del material producto del aprovechamiento y las podas, con una adecuada intervención al área proyectada para la construcción de la subestación y sus líneas de transmisión a 115kV.			
	Impacto(s) a monitorear y/o supervisar			
	Disminución de la cobertura vegetal Disminución de la abundancia de las especies de flora Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica			
	Descripción de las actividades y/o medidas de seguimiento y monitoreo			
MEDIDA DE MANEJO ASOCIADA			ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	ID DE LA ACTIVIDAD
MB-02-01			Jornadas de sensibilización e inducción al Personal del Proyecto (charlas): Las capacitaciones y sensibilizaciones sobre la temática de aprovechamiento y podas técnicas, manejo de equipos. Tendrán un control de actas, registros de asistencias, así como demás soportes según lo establecido en el PMA (registros fotográficos o filmicos) que sustenten la realización de estas.	MB-02-01-ASM-01
MB-02-02			Extracción de los Productos (Tala): Para esta actividad se tendrá en cuenta las siguientes medidas de seguimiento y monitoreo: Seguimiento en las áreas que requieren intervención por aprovechamiento forestal, realizando la delimitación, verificación de los individuos a ser aprovechados y aislamiento preventivo de individuos que no estarán contemplados para el aprovechamiento forestal. Se realizará una revisión a los cambios en las áreas de las coberturas vegetales intervenidas por el proyecto, mediante inspecciones de campo en los sitios de intervención, marcando los individuos a ser podados, en donde se registrarán las áreas realmente afectadas de los individuos forestales, acompañado por un registro fotográfico y una localización espacial de los árboles a ser podados.	MB-02-02-ASM-02

MB-02-03		Realizar la verificación de las actividades en torno al aprovechamiento forestal, para los individuos que sean requeridos por la intervención del área de construcción, así como el cumplimiento a cabalidad de la adecuada disposición del material resultante del proceso de aprovechamiento forestal.							MB-02-03-ASM-03			
SEGUIMIENTO AL SUBPROGRAMA												
ID de la actividad	ID INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN*						DURACION	JUSTIFICACION DEL INDICADOR	TIPO DE REGISTRO	VALOR DE REFERENCIA
			M	B	T	S	A	OTRO				
MB-02-01	MB-02-01-ASM-01-01	(Soportes capacitaciones realizadas) / (capacitaciones programadas) * 100						Iniciando las actividadess.	14 meses asociados a la construcción del proyecto	Verificación y seguimiento de las Capacitaciones realizadas al personal involucrado en las actividades del aprovechamiento forestal y podas	- Registro fotográfico -Formatos de asistencia a las capacitaciones. -Formatos de capacitaciones	Insuficiente: < 90% Bueno: > 90% Excelente: =100%
MB-02-02	MB-02-02-ASM-01-01	(Número de sitios con la aplicación de medidas de cerramiento y protección de individuos que no serán aprovechados) / (Número de sitios con presencia de individuos que requieren ser protegidos) * 100	X						14 meses asociados a la construcción del proyecto	Verificación, Seguimiento y control a la protección de los individuos que no serán objeto de aprovechamiento forestal mediante cerramiento y protección	-Informes de seguimiento - Registro fotográfico	Deficiente:< 100% Excelente:100 %
MB-02-03	MB-02-03-ASM-01-01	(Volumen de material aprovechado con características para ser dispuesto) / (Volumen total de material producto del aprovechamiento y poda forestal dispuesto para manejo) * 100	X						14 meses asociados a la construcción del proyecto	Verificación y Seguimiento a la disposición del volumen de material aprovechado para su manejo y disposición	-Registro fotográfico de las áreas -Informes de las áreas intervenidas -Formatos de conformidad de las áreas intervenidas y relación de volúmenes a compensar.	Aceptable: =100% Bueno: > 90% Excelente: =<90%
*Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual *												
ACCIONES PARA DESARROLLAR EN CASO DE NO OBTENER LA EFICIENCIA ESPERADA												

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	
	CÓDIGO: Cap. 10.1	VERSIÓN: 00
	PÁG. 10	


<p>- Una vez se obtengan los resultados de los indicadores, estos se evalúan a partir del desarrollo de las actividades planeadas durante las etapas del proyecto; así las cosas, se determinan las afectaciones y el cumplimiento de las actividades en el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:</p> <p>- En tanto los valores de referencia den como resultado un cumplimiento parcial o un no cumplimiento de la medida de manejo se procede a reevaluar las medidas tomadas o se debe aumentar la rigurosidad en su implementación.</p> <p>- Debido a que los valores referencia estarán soportados en los registros y necesidad real de la aplicación de la medida, las acciones pueden no requerirse en su completitud, no obstante, al verificarse que no se cumplen algunos de los aspectos, deben adelantarse con mayor frecuencia las actividades de capacitaciones. Sumado a ello, validar el destino final de los productos del aprovechamiento forestal, en caso de no requerirse para obras y/o actividades del proyecto, o en el caso de entrega a la comunidad.</p> <p>- La evidencia de ello tendrá sustento en los informes, soportes, formatos diligenciados, las actas de entrega y todos los anexos correspondientes y necesarios para verificar el cumplimiento.</p>
RESPONSABLE (S)
ENEL Colombia y empresas colaboradoras que participarán en las medidas a ejecutar
COSTOS
Los Costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MB-02 se pueden encuentran detalladamente en Anexos/ Cap. 10.1.2/ Costos PMA

10.1.1.2.3 Programa de seguimiento al manejo de especies arbóreas en veda nacional

FICHA: PSM-MB-03		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES ARBÓREAS EN VEDA NACIONAL	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		MB-03	Manejo de especies arbóreas en veda nacional
Etapa del proyecto			
Transversal	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono
NO	SI	SI	NO
Objetivos			
Realizar seguimiento a las actividades de aprovechamiento forestal en el área de intervención del proyecto requeridas en su etapa constructiva, en lo que concierne a la implementación de las practicas adecuadas que se mencionan en el PMA para el llevar a cabo el manejo por aprovechamiento forestal e intervención de individuos que componen la flora nacional arbórea en veda, presentes en las áreas de intervención del proyecto.			
Impacto(s) a monitorear y/o supervisar			

<p align="center">Disminución de la cobertura vegetal Disminución de la abundancia de las especies de flora Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica</p>		
Descripción de las actividades y/o medidas de seguimiento y monitoreo		
MEDIDA DE MANEJO ASOCIADA	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	ID DE LA ACTIVIDAD
MB-03-01	<p>La identificación de los individuos de las especies en estado de veda en las áreas de intervención debe considerar una inspección previa del estado de este, especialmente con la evaluación del proyecto y la posibilidad del manejo a través de lo que involucra la Ficha del PMA del medio biótico MB-02, y las consideraciones que expone frente a la aplicación de podas. Por otro lado, luego durante la evaluación, es necesario aplicar un seguimiento de las actividades que permiten la identificación de individuos en estado brinzal o renuevos, que requiera ser rescatados:</p> <p>Inicialmente, el registro del estado y marcas de los individuos objeto de aprovechamiento forestal que se encuentran en estado de veda nacional, donde se deben haber priorizado variables tales como: Volumen, estado fitosanitario, tratamientos silviculturales, evaluación de la intervención (aprovechamiento forestal o poda). Registro del cerramiento del área y delimitación del área de intervención, aplicando los protocolos involucrados en la ficha MB-02.</p> <p>En cuanto a los individuos que se pudiesen identificar en la categoría de brinzal o renuevo que hagan parte las especie registradas en estado de veda nacional, se debe registrar su estado general, fotográfico y aplicación de las acciones de bloqueo y traslado, además, lo que corresponde a datos únicos del momento del tratamiento; coordenadas, tamaño, estado fitosanitario.</p> <p>Finalmente, se deben soportar los formatos que registran las condiciones y tiempo que toma el tratamiento (desde el rescate a traslado), sumado al sitio de reubicación (coordenadas, predio, coberturas de la tierra) y registro fotográfico</p> <p>Este proceso y medidas aplicables deben estar consignadas en los formatos de campo de la actividad adelantada.</p>	MB-03-01-ASM-01
MB-03-02	<p>El mantenimiento aplicable durante los tres (3) años descritos en el PMA biótico para la ficha MB-03, debe considerar los registros en los formatos de campo que permitan la verificación del total de los individuos rescatados y reubicados. Siendo importante, la inclusión del estado general y tasa de supervivencia para la totalidad de la población reubicada.</p> <p>Conforme a los tiempos establecidos para la actividad de monitoreo y mantenimiento, se consignarán en los formatos de campo, lo correspondiente a los hallazgos, tratamientos (ahoyados, fertilizantes, reemplazo, riego, poda, entre otros) que hubiesen requerido los individuos. Se debe contar, además, con el soporte del registro fotográfico.</p>	MB-03-02-ASM-02
MB-03-03	<p>Para dar cumplimiento y desarrollo de las capacitaciones y charlas respecto a la importancia que tienen las especies de la flora, tanto aquella que no registra en algún listado de amenaza o veda, se deberá incluir de manera adicional la temática puntual sugerida en el Plan de Manejo de la ficha MB-03, precisando las particularidades de las especies vedadas que se pueden presentar dentro de las áreas de intervención del proyecto.</p> <p>Para aplicar la sensibilización, es importante que se utilicen medios audiovisuales, tales como: video beam, folletos, volantes, poster, entre otros para dar cumplimiento de las charlas y capacitaciones agendadas. Esto con el fin de garantizar una cobertura al 100% del personal vinculado al proyecto</p>	MB-03-03-ASM-03


			Con base a lo indicado en el PMA, se debe adelantar un registro y control de asistencias y actas y demás soportes (ej. registros fotográficos, fílmicos) que sustenten la realización de las capacitaciones y charlas programadas, las cuales serán presentadas en los respectivos informes de cumplimiento ambiental (ICAs).									
SEGUIMIENTO AL SUBPROGRAMA												
ID de la actividad	ID INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN*						DURACION	JUSTIFICACION DEL INDICADOR	TIPO DE REGISTRO	VALOR DE REFERENCIA
			M	B	T	S	A	OTRO				
MB-03-01	MB-03-01-ASM-01-01	(Número de individuos aprovechados en estado de veda) / (Número de individuos solicitados en el permiso) * 100		X					14 meses asociados a la construcción del proyecto	Permite verificar la medida de evaluación de los individuos en terreno y requerimientos del proyecto. Precisando la disminución en la demanda de los recursos solicitados	- Registro fotográfico -Formatos de individuos aprovechados	Bueno: =100% Excelente: <100%
MB-03-01	MB-03-01-ASM-01-02	(Número de individuos rescatado y trasladados) / (número de individuos evaluados que han sobrevivió al tratamiento d traslado y reubicación) * 100		X					14 meses asociados a la construcción del proyecto	Permite evaluar sí la tasa de sobrevivencia ha sido exitosa, luego del tratamiento de reubicación de las especies de flora. Permitiendo realizar un seguimiento de las medidas empleadas en el PMA para estos individuos (Brinzales o renuevo)	-Registro fotográfico. -Formatos de individuos colectados	Deficiente < 70%: Excelente: >70%
MB-03-02	MB-03-02-ASM-02-01	[[Número de monitoreos y/o mantenimientos realizados] / Número total de monitoreos y/o mantenimientos programados]*100			x				14 meses asociados a la construcción del proyecto	Con este indicador de efectividad se busca establecer la efectividad de las jornadas de mantenimiento al material vegetal.	-Formatos de monitoreo -Formatos de mantenimiento – Registro fotográfico	Deficiente: <100% Excelente: =100%
MB-03-03	MB-03-03-ASM-02-01	[Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas] *100%				X			14 meses asociados a la construcción del proyecto	Se proyecta a realizar un número de capacitaciones según las actividades de avance de la obra y personal vinculado, verificando que su	Listados de asistencia Formatos de evaluación	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95

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

										realización cumpla con el estimativo del personal capacitado	Registros fotográficos Material didáctico (folletos, plegables)	%: Excelente:96- 100%
*Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual *												
ACCIONES PARA DESARROLLAR EN CASO DE NO OBTENER LA EFICIENCIA ESPERADA												
<p>- Una vez evaluados los indicadores, se tomarán medidas que estén mayormente orientadas a la capacitación del personal involucrado con el mantenimiento de las áreas objeto de reubicación y reposición de los individuos. En dado caso que se identifique una supervivencia menor a la indicada en el Plan de manejo (Ficha MB-03), deben aumentarse las jornadas de monitoreo y mantenimiento de estos.</p> <p>- La evidencia de ello tendrá sustento en los informes, soportes, formatos diligenciados, las actas de entrega y todos los anexos correspondientes y necesarios para verificar el cumplimiento.</p>												
RESPONSABLE (S)												
ENEL Colombia y empresas colaboradoras que participarán en las medidas a ejecutar												
COSTOS												
Los Costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MB-02 se pueden encuentran detalladamente en Anexos/ Cap. 10.1.2/ Costos PMA												


10.1.1.2.4 Programa de seguimiento al manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional

FICHA: PSM-MB-04		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES ARBÓREAS EN VEDA NACIONAL	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
MANEJO DE DE LA COBERTURA VEGETAL		MB-04	Manejo de especies vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional
Etapa del proyecto			
Transversal	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono
NO	SI	SI	NO
Objetivos			
Verificar el manejo adecuado de las especies vasculares (rescates, monitoreo y mantenimientos) de hábito epífita, terrestre y/o rupícola rescatadas de los forófitos sujetos de aprovechamiento forestal en el marco de las actividades del proyecto durante la etapa de construcción del proyecto.			
Impacto(s) a monitorear y/o supervisar			

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

Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica		
Descripción de las actividades y/o medidas de seguimiento y monitoreo		
MEDIDA DE MANEJO ASOCIADA	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	ID DE LA ACTIVIDAD
MB-04-01	<p><u>Rescate, traslado y reubicación de la flora vascular en veda nacional</u></p> <p>Durante la ejecución del proyecto, se deberá llevar a cabo un seguimiento exhaustivo del proceso de rescate de las especies vasculares pertenecientes a las familias Bromeliaceae y Orchidaceae. Este seguimiento se realizará con el objetivo de garantizar el éxito y la efectividad de las acciones emprendidas para la conservación de estas especies vegetales.</p> <p>En primer lugar, se ha establecido un listado y registro fotográfico Ver Anexo Capítulo 5.2 Medio Biótico, Flora Epífita, Catálogo de especies vascular y no vascular para la identificación de los individuos y/o colonias de Bromeliaceae y Orchidaceae presentes en la zona de intervención. Este paso, permite una planificación más precisa de las actividades de rescate, asegurando que se abarquen todas las especies relevantes y se evite la pérdida de diversidad genética.</p> <p>Asimismo, se deberá implementar un sistema de registro detallado para documentar, por medio de formatos en el proceso de rescate, incluyendo información sobre el estado fitosanitario de las plantas, las técnicas utilizadas en su recolección y transporte, y las condiciones en las que han sido reubicadas.</p> <p>Esta recopilación de datos no solo sirve como herramienta para evaluar el éxito a corto plazo a la medida de manejo, sino que también proporciona información valiosa para futuras iniciativas de conservación.</p>	MB-04-01-ASM-01
MB-04-02	<p><u>Monitoreo, Seguimiento y Mantenimiento</u></p> <p>La adecuada implementación de un sistema de seguimiento y monitoreo resulta esencial para asegurar el éxito del rescate y reubicación de especies en veda vasculares, como bromelias y orquídeas, durante las actividades de aprovechamiento forestal.</p> <p>Frecuencia y duración del Seguimiento: Se establece un protocolo detallado de seguimiento que abarca un período de tres (3) años (ver cronograma ficha PMA-MB-04). La periodicidad de las revisiones varía en función del tiempo transcurrido desde la reubicación, adoptando un enfoque progresivo hacia monitoreos menos frecuentes a medida que avanza el tiempo.</p> <p>Mantenimiento y Revisiones: Se subraya la importancia de evaluar tanto el estado mecánico como el fitosanitario de las especies rescatadas. Además, se destaca la imperativa necesidad de implementar medidas correctivas ante la detección de cualquier problema durante las revisiones.</p>	MB-04-02-ASM-02

	<p>Fertilización y Mortalidad: Se especifica la frecuencia de la fertilización y se establece un protocolo claro para abordar la mortalidad, incluyendo la determinación de las posibles causas y la aplicación de medidas correctiva</p> <p>En este sentido, después de la siembra, se llevará a cabo una evaluación del estado mecánico, verificando la sujeción de las raíces al nuevo hospedero, y se realizará una inspección fitosanitaria para detectar posibles enfermedades. En el caso de individuos que se encuentren en condiciones desfavorables, se implementarán medidas correctivas necesarias para garantizar la supervivencia de dichos individuos.</p> <p>Además, se llevará a cabo un programa de fertilización, dando preferencia a fertilizantes orgánicos. En situaciones de mortalidad, se procederá a determinar el porcentaje de pérdida por especie, identificando las posibles causas y aplicando medidas correctivas destinadas a asegurar la supervivencia de las especies afectadas.</p> <p>Con el objetivo de llevar a cabo una supervisión efectiva de los individuos rescatados, se diseñará un formato de campo que registre información como la fecha de seguimiento, el estado mecánico, el estado sanitario, el número del ejemplar y su nombre científico, así como datos sobre rebrotes y resiembras</p>						
MB-04-03	<p><u>Jornadas de sensibilización al Personal del Proyecto</u></p> <p>La verificación de la ejecución efectiva de las jornadas de sensibilización se posiciona como una tarea crucial en el marco del proyecto. Estas jornadas, concebidas como una estrategia fundamental, tienen como objetivo difundir conocimientos esenciales y promover la participación activa del personal del proyecto. Se busca, a través de estas actividades, impulsar un compromiso sólido con la conservación ambiental.</p> <p>Estas jornadas no solo se centran en la transmisión de información, sino que también buscan catalizar un cambio de actitud y comportamiento hacia prácticas más sostenibles. La verificación de su ejecución implica asegurarse de que los temas clave (Importancia, vulnerabilidad, fragilidad y conservación de las especies no vasculares en veda nacional y las medidas de manejo referentes a las especies en cuestión, planteadas y/o ejecutadas por parte del componente ambiental) hayan sido abordados de manera efectiva durante las sesiones de sensibilización.</p> <p>La efectividad de estas jornadas no solo se mide en términos de asistencia, sino en la percepción, entendimiento y compromiso que generan.</p>	MB-04-03-ASM-03					
SEGUIMIENTO AL SUBPROGRAMA							
ID de la actividad	ID INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN*	DURACION	JUSTIFICACION DEL INDICADOR	TIPO DE REGISTRO	VALOR DE REFERENCIA

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 16

			M	B	T	S	A	OTRO				
MB-04-01	MB-04-01-ASM-01-01	[Número de individuos rescatados] / [Número de individuos inventariados] *100	X						14 meses asociados a la construcción del proyecto	Con este indicador se busca determinar si el porcentaje individuos rescatados se cumplió	-Formatos de inventario de rescate -Formatos de registro fotográfico	Bueno: =100% Excelente: <100%
MB-04-01	MB-04-01-ASM-01-02	[[Número de monitoreos y/o mantenimientos realizados] / Número total de monitoreos y/o mantenimientos programados]*100			X				36 meses asociados a la implementación de las medidas de manejo para especies en veda	Con este indicador de efectividad se busca establecer la efectividad de las jornadas de mantenimiento al material vegetal.	-Formatos de monitoreo -Formatos de mantenimiento – Registro fotográfico	Deficiente < 70%: Excelente: >70%
MB-03-03	MB-04-03-ASM-02-01	[Soportes de capacitaciones realizadas] / [capacitaciones programadas] * 100	X						14 meses asociados a la construcción del proyecto	Este indicador de seguimiento busca corroborar que las jornadas de divulgación programadas, buscando promover la conservación de ecosistemas, sean entregadas	Registro fotográfico -Planillas de asistencia de las capacitaciones y charlas de sensibilización al personal de trabajo	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 % Excelente:96-100%


***Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual ***

ACCIONES PARA DESARROLLAR EN CASO DE NO OBTENER LA EFICIENCIA ESPERADA

La metodología para la evaluación ex-post se basa en una valoración exhaustiva mediante inspecciones visuales en los sitios intervenidos en el proyecto. El objetivo principal es verificar la presencia o ausencia de impactos nuevos sobre la flora en veda.

Durante esta evaluación, se busca confirmar si las metas propuestas en las medidas de manejo por parte del proyecto han alcanzado el éxito esperado en términos de cantidad y eficacia. Al presentar los informes, se establecen porcentajes de supervivencia para cada especie, y estos deben superar el 80%. Este umbral sirve como indicador para evaluar el éxito del programa de manejo implementado. Los resultados de los indicadores se analizan en comparación con el estado reportado antes de iniciar la construcción del proyecto (evaluación ex ante). Si el parámetro evaluado muestra impactos remanentes o problemas no resueltos, se debe investigar su origen para reevaluar las medidas aplicadas. En caso necesario, se deben implementar medidas adicionales. Por otro lado, si el parámetro evaluado demuestra una disminución en los impactos o se mantiene en condiciones similares a las iniciales, esto indica que las acciones de manejo del proyecto han sido exitosas y que las medidas establecidas han sido eficaces.


Esta metodología garantiza una evaluación completa y rigurosa de los resultados del proyecto, permitiendo una mejora continua en la gestión ambiental y la adopción de medidas correctivas cuando sea necesario.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 17

RESPONSABLE (S)
ENEL Colombia y empresas colaboradoras que participarán en las medidas a ejecutar
COSTOS
Los Costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MB-04 se pueden encontrar detalladamente en Anexos/ Cap. 10.1.2/ Costos PMA


10.1.1.2.5 Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional

FICHA: PSM-MB-05		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ESPECIES ARBÓREAS EN VEDA NACIONAL	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		MB-05	Manejo de especies no vasculares epífitas y con otros hábitos de crecimiento en veda nacional
Etapas del proyecto			
Transversal	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono
NO	SI	SI	NO
Objetivos			
Verificar la adecuada implementación del plan de rehabilitación orientado a la recuperación de hábitat de especies no vasculares que se verán afectadas por la ejecución del proyecto.			
Impacto(s) a monitorear y/o supervisar			
Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica			
Descripción de las actividades y/o medidas de seguimiento y monitoreo			
MEDIDA DE MANEJO ASOCIADA	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA		ID DE LA ACTIVIDAD
MB-05-01	<p><u>Programa de compensación por afectación de especies no vasculares</u></p> <p>Se deberá realizar la validación de la ejecución del plan de rehabilitación, el cual está diseñado para asegurar la supervivencia (mínimo el 80%) del material vegetal a ser plantado en una extensión de 0.048 hectáreas.</p> <p>Este plan tiene como enfoque principal la recuperación del hábitat de especies no vasculares que se verán afectadas por la implementación del proyecto, garantizando así la conservación y restauración de la biodiversidad en la zona de intervención.</p>		MB-05-01-ASM-01

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 18

	<p>Durante la implementación del plan, estará enfocado en la aplicación de técnicas de siembra y trasplante que maximicen la adaptación y supervivencia de las arboles sembrados (orientado a la recuperación de hábitat de especies no vasculares), la utilización de métodos de aclimatación y cuidado posplantación será fundamental para reducir el estrés inicial de las plantas y fomentar su arraigo en el nuevo hábitat.</p> <p>Esta estrategia no solo busca enriquecer las áreas de conservación, sino también asegurar que el material vegetal utilizado en la reforestación cumpla con estándares de calidad fitosanitaria, contribuyendo así a la salud y vitalidad de los ecosistemas intervenidos. La documentación detallada en los formatos de seguimiento permitirá un monitoreo efectivo y la implementación de medidas correctivas en caso de ser necesario, fortaleciendo así las prácticas de conservación y enriquecimiento vegetal</p>	
MB-05-02	<p><u>Monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos sembrados</u></p> <p>Durante este proceso, se realizará una exhaustiva verificación para garantizar la ausencia de problemas fitosanitarios, tales como necrosis de hojas y tallos, manchas, pudriciones, entre otros, que podrían afectar el desarrollo normal de las plantas. Todos estos aspectos serán registrados meticulosamente en los formatos de seguimiento, los cuales contendrán información detallada sobre los individuos sembrados, el lote de siembra, y el predio correspondiente.</p> <p>Esta estrategia no solo busca enriquecer las áreas de conservación, sino también asegurar que el material vegetal utilizado en la reforestación cumpla con estándares de calidad fitosanitaria, contribuyendo así a la salud y vitalidad de los ecosistemas intervenidos. La documentación detallada en los formatos de seguimiento permitirá un monitoreo efectivo y la implementación de medidas correctivas en caso de ser necesario, fortaleciendo así las prácticas de conservación y enriquecimiento ambiental, buscando la recuperación de hábitat de especies no vasculares que se verán afectadas por la ejecución del proyecto.</p>	MB-05-02-ASM-02
MB-05-03	<p><u>Jornadas de sensibilización al Personal del Proyecto</u></p> <p>Durante la implementación (fase de construcción) del proyecto, se dará especial atención al desarrollo de charlas y capacitaciones dirigidas al personal vinculado al proyecto. Estas sesiones se centrarán en temas cruciales relacionados con el reconocimiento, la importancia y el manejo de las especies no vasculares en veda presentes dentro del área de intervención.</p> <p>En un esfuerzo por promover la conciencia y el conocimiento, las charlas serán abordadas de manera integral la identificación de las especies en veda presentes en el entorno del proyecto. Esto incluye una capacitación detallada sobre sus características distintivas y hábitats específicos. El objetivo es empoderar al personal para que pueda reconocer estas especies de manera efectiva durante las operaciones del proyecto y contribuir activamente a su preservación, así como las medidas de compensación que serán adelantadas debido a la afectación de dichos organismos.</p>	MB-05-03-ASM-03

SEGUIMIENTO AL SUBPROGRAMA												
ID de la actividad	ID INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN*						DURACION	JUSTIFICACION DEL INDICADOR	TIPO DE REGISTRO	VALOR DE REFERENCIA
			M	B	T	S	A	OTRO				
MB-05-01	MB-05-01-ASM-01-01	[Número de hectáreas rehabilitadas] / [Número total del área proyectada para la rehabilitación] *100	X						1 mes asociado a la siembra en el área de reubicación	Este indicador de cumplimiento busca verificar que el área rehabilitada corresponda con el área que se determinó para la compensación por afectación de especies no vasculares en veda	- Registro fotográfico y plano de ubicación de zonas rehabilitadas. - Formatos de siembra.	Deficiente:0-20% Insuficiente:21-65% Aceptable:66-85% Bueno:86-94% Excelente:95-100%
MB-05-02	MB-05-02-ASM-01-02	[[Número de monitoreos y/o mantenimientos realizados] / Número total de monitoreos y/o mantenimientos programados]*100			X				36 meses asociados a la implementación de las medidas de manejo para especies en veda	Con este indicador se busca determinar el porcentaje de forófitos sembrados en el área de rehabilitación sobrevivientes del total de individuos compensados en esta área	- Formatos de seguimiento, monitoreo y registro fotográfico.	Deficiente:0-20%
MB-05-03	MB-05-03-ASM-02-01	[Soportes de capacitaciones realizadas] / [capacitaciones programadas] * 100	X						14 meses asociados a la construcción del proyecto	Este indicador de seguimiento busca corroborar que las jornadas de divulgación programadas, buscando promover la conservación de ecosistemas, sean entregadas	Listados de asistencia a capacitaciones ambientales y registro fotográfico	Insuficiente: < 80% Bueno: > 80% Excelente: =100%
*Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual *												
ACCIONES PARA DESARROLLAR EN CASO DE NO OBTENER LA EFICIENCIA ESPERADA												
La metodología propuesta para la evaluación ex-post se basa en una valoración exhaustiva, cuyos resultados se medirán en relación con el desarrollo planificado de las actividades. La clave para determinar el cumplimiento de los indicadores radica en el progreso de las capacitaciones ambientales. La asistencia a estas capacitaciones se respaldará mediante formatos y registros fotográficos de las actividades realizadas.												
La evidencia tangible del cumplimiento de los indicadores se obtendrá a través de la documentación de la participación en las capacitaciones, respaldada por registros fotográficos que proporcionen una visión detallada de la implementación de las actividades planificadas. Además, se establece una medida de												

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: Cap. 10.1
			VERSIÓN: 00
			PÁG. 20

contingencia sólida, que implica reemplazar el material en mal estado o muerto en una proporción de 1:1. Este enfoque garantiza la preservación del porcentaje de supervivencia de las especies sembradas, fortaleciendo así la efectividad del programa.

En cuanto a los indicadores que se evaluarán durante la ejecución del programa de rehabilitación, se enfatiza que estos estarán alineados con expresiones matemáticas específicas que permitan verificar los diversos procesos. Estos indicadores biofísicos, derivados del estudio en cuestión, servirán como medidas cuantitativas para evaluar el progreso y el éxito de la rehabilitación ambiental. En resumen, la metodología propuesta no solo se centra en la evaluación exhaustiva, sino que también incorpora elementos concretos, como la documentación detallada de las capacitaciones y medidas de contingencia específicas, que fortalecen la robustez y la confiabilidad de la evaluación ex-post del proyecto

RESPONSABLE (S)


ENEL Colombia y empresas colaboradoras que participarán en las medidas a ejecutar

COSTOS


Los Costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MB-05 se pueden encontrar detalladamente en **Anexos/ Cap. 10.1.2/ Costos PMA**

10.1.1.2.6 Programa de seguimiento al manejo de fauna silvestre


FICHA: PSM-MB-06		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
MANEJO DE FAUNA		MB-06	MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
Etapas del proyecto			
Transversal	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono
NO	SI	SI	SI
Objetivos			
Verificar el cumplimiento de las actividades propuestas en el Programa de Manejo de fauna silvestre			
Impacto(s) a monitorear y/o supervisar			
Alteración a comunidades de fauna terrestre			
Descripción de las actividades y/o medidas de seguimiento y monitoreo			
MEDIDA DE MANEJO ASOCIADA	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA		ID DE LA ACTIVIDAD
MB-06-01	Las medidas de manejo propuestas en la ficha MB-06 serán evaluadas a partir de un programa de seguimiento y monitoreo para dar cumplimiento a las medidas de manejo de fauna silvestre, por tal motivo, se realizarán las siguientes actividades		MB-06-01-ASM-01

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 21

FICHA: PSM-MB-06		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
	1. <u>Capacitaciones y charlas sobre manejo de fauna</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para dar cumplimiento y desarrollo de las capacitaciones y charlas respecto a la importancia de la fauna silvestre, se deberá incluir la temática sugerida en el Plan de Manejo de Fauna ✓ Se necesita el uso de materiales como video beam, folletos, volantes, poster, entre otros para dar cumplimiento de las charlas y capacitaciones agendadas. Esto con el fin de garantizar una cobertura al 100% del personal vinculado al proyecto ✓ De acuerdo con lo establecido en el PMA, se deberá llevar un registro y control de asistencias y actas y demás soportes (ej. registros fotográficos, filmicos) que sustenten la realización de las capacitaciones y charlas programadas, las cuales serán presentadas en los respectivos informes de cumplimiento ambiental (ICAs). 		
MB-06-02	2. <u>Señalización y/o aislamiento ambiental de áreas de trabajo</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá realizar una revisión de los lugares donde se instalaron señales y pasos de fauna para evitar el atropellamiento, soportando la actividad realizada con registros fotográficos, georreferenciación de cada punto, formatos, entre otros, esta información deberá presentarse en los respectivos informes de cumplimiento ambiental (ICAs). ✓ Se realizará la verificación de instalaciones de señalizaciones y aislamientos en frentes de trabajo para prevenir el atrapamiento y/o afectaciones de la fauna, en cumplimiento de estas se deberá contar con evidencias de ubicación, registros fotográficos y demás soportes necesarios que deberán presentarse en los informes de cumplimiento ambiental (ICAs). 		MB-06-02-ASM-01
MB-06-03	3. <u>Ahuyentamiento, rescate, traslado y reubicación de fauna silvestre</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar inspecciones en áreas donde se realice aprovechamiento forestal con medidas de prevención como ahuyentamiento que se realizaran de acuerdo con los protocolos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), estas medidas estarán respaldadas por registro fotográfico, filmicos, registros de gps y anexos que se presentaran en informes de cumplimiento ambiental (ICAs). 		MB-06-03-ASM-01

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

FICHA: PSM-MB-06	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	
Nombre del programa PMA	Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realizará la señalización de nidos activos y madrigueras propuestos para prevenir la afectación de la fauna, registrando las evidencias del cumplimiento de la actividad (registros fotográficos, formatos de campo, anexos GPS). ✓ Verificar las actividades de rescate y entrega al CAV o sitio dispuesto por la autoridad ambiental de aquellos individuos que lo requieran, realizando el seguimiento y control de la entrega de dichos individuos, cuya actividad deberá soportarse con información de formatos de campo, registros fotográficos y anexos GPS. ✓ Para los individuos que sean ingresados al Centro de Valoración de Fauna (CAV) se les deberá realizar un seguimiento y monitoreo de sus cuidados. 	
MB-06-04	<p>4. <u>Monitoreo de fauna silvestre: énfasis especies amenazadas, endémicas y/o migratorias</u></p> <p>Se debe implementar el monitoreo de la fauna en el área de influencia físico – biótico – paisaje definitivo con un foco principal en especies de interés ecológico como por ejemplo especies amenazadas, endémicas o especies sombrilla, de acuerdo con lo relacionada en el PMA. El objetivo de este seguimiento es comprobar que la fauna no ha sufrido cambios a causa de la implementación de medidas de manejo ambiental derivadas de la ejecución del proyecto. Para ello se realizará un monitoreo con un mes de anterioridad al finalizar todas las actividades de la etapa constructiva, con el fin de dar un margen de tiempo para que la fauna pueda retornar y se acople al entorno una vez cesen las actividades que inciden sobre su desplazamiento (ej. ruido de la maquinaria, movimiento de personal, equipos y vehículos, entre otras). El monitoreo se enfocará en los sitios receptores de fauna, donde se concentra la mayor diversidad de especies (Coberturas naturales asociadas al humedal).</p> <p>En dichos monitoreos se utilizarán las mismas metodologías y esfuerzos de muestreo empleados en la caracterización de la fauna del Estudio de Impacto Ambiental del presente estudio, las cuales se exponen y describen en detalle en el Capítulo 2 Generalidades. Estos monitoreos se articulan con el Plan de Manejo Ambiental para el Humedal Torca – Guaymaral en el sentido se contribuir en las estrategias que el mismo plan contempla enfocadas en realizar monitoreos sobre especies objeto de conservación que permitan alimentar el Sistema de Información Ambiental. Para ello se proponen como especies pilotos <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 y seguimiento propuestas en el presente documento están articuladas con el</p>	MB-06-04-ASM-01

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 23


FICHA: PSM-MB-06			PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE								
Nombre del programa PMA			Código Ficha PMA					Nombre ficha PMA			
			<p>“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.</p> <p>Se deberá realizar un análisis comparativo entre los resultados del monitoreo y los obtenidos en el Capítulo 5. Caracterización del área de influencia/ Numeral 5.2.1.2 Fauna, teniendo en cuenta los ítems desarrollados en dicho capitulo (Representatividad de los muestreos, Composición y abundancia de especies, análisis de diversidad alfa y beta, uso de hábitat, hábitos alimenticios, especies de interés ecológico). Dicha comparación deberá incluir el análisis referente a la temporalidad en la que se realice el monitoreo, por lo cual, se sugiere que el mismo sea realizado en el mismo periodo donde se realizó el presente estudio, y deberá incluir los cambios en la dinámica regional que puedan afectar la composición de la fauna.</p> <p>La información de los monitoreos realizados se debe presentar en los informes de cumplimiento ambiental (ICAs), fotográficos y anexos cartográficos).</p>								
SEGUIMIENTO AL SUBPROGRAMA											
MEDIDA DE MANEJO	ID	FÓRMULA INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN*						JUSTIFICACIÓN DEL INDICADOR	OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	VALOR DE REFERENCIA
	INDICADOR		M	B	T	S	A	OTRO			
MB-06-01	MB-06-01-ASM-01-01	[Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas] *100%				X			Se proyecta a realizar un número de capacitaciones según las actividades de avance de la obra y personal vinculado, verificando que su realización cumpla con el estimativo del personal capacitado	Listados de asistencia Formatos de evaluación Registros fotográficos Material didáctico (folletos, plegables)	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 % Excelente:96-100%
MB-06-02	MB-06-02-ASM-01-01	[Número de señales instaladas / Número de señales programadas] *100				X			Este indicador identifica todos los sitios de trabajo que fueron aislados y señalizados para evitar afectaciones sobre la fauna ya sea por atrapamiento y/o posible muerte de individuos	Formatos de instalación de señalizaciones Registro fotográfico Anexos GPS	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %

FICHA: PSM-MB-06			PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE								
Nombre del programa PMA			Código Ficha PMA						Nombre ficha PMA		
											Excelente:96-100%
MB-06-03	MB-06-03-ASM-01-01	[Jornadas de ahuyentamiento realizadas / Jornadas de ahuyentamiento propuestas] *100%					X		Este indicador permite identificar que se cumplan con las actividades de ahuyentamiento en toda el área durante las diferentes etapas del proyecto en caso de que se aplique la medida de manejo	Formatos de campo de fauna Registro fotográfico Registro fílmico Anexos GPS (Tracks, Georreferenciación)	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%
MB-06-03	MB-06-03-ASM-01-02	[Número de individuos entregados al CAV o sitio dispuesto por la autoridad ambiental / Número de individuos rescatados] *100%					X		Este indicador permite establecer la efectividad de los individuos rescatados que serán entregados al CAV o sitio dispuesto por la autoridad ambiental respecto al total de individuos de fauna silvestre rescatados durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto.	Formatos de campo fauna Formatos soporte de rescate y entrega al CAV de nidos, polluelos e individuos adultos Registro fotográfico Archivos GPS	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%
MB-06-04	MB-06-04-ASM-01-01	[Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos programados] *100%					X		Este indicador permite evaluar el cumplimiento de los monitoreos propuestos para la fauna silvestre con énfasis en las especies amenazadas, endémicas y/o migratorias	Informes de resultados (monitoreos), Registros fotográficos, Formatos de campo, Anexos cartográficos	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%
*Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual *											
ACCIONES PARA DESARROLLAR EN CASO DE NO OBTENER LA EFICIENCIA ESPERADA											
Los resultados de los indicadores se evaluarán con respecto al desarrollo de las actividades proyectadas; de esa manera se determinarán el cumplimiento y/o efectividad de las medidas de manejo de la siguiente manera:											

FICHA: PSM-MB-06	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	
Nombre del programa PMA	Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
<p>✓ Si los indicadores tienden a mostrar un valor de referencia menor al aceptable (65%), se deben reforzar las medidas de manejo propuestas, por ejemplo: en dado caso que el personal asistente a las capacitaciones no apruebe la evaluación, se debe cambiar la dinámica de la actividad (material divulgativo, poster, folletos, entre otros). Si aumenta el número de individuos afectados de fauna silvestre que ingresan al centro de valoración de fauna (CAV) de la ciudad de Bogotá ración o centro especializado avalado por la autoridad ambiental, se deben implementar con mayor rigurosidad (aumentando el tiempo de las actividades de búsqueda directa de fauna) los protocolos de Ahuyentamiento previo al inicio del aprovechamiento forestal.</p> <p>✓ Para demostrar el cumplimiento de las medidas propuestas se tendrán en cuenta los informes técnicos, formatos diligenciados, listados de asistencias, actas, registros fotográficos y filmicos, y demás anexos correspondientes para verificar su cumplimiento los cuales deberán ser presentados en los respectivos informes de cumplimiento ambiental (ICAs).</p>		
RESPONSABLE (S)		
ENEL Colombia y empresas colaboradoras que participarán en las medidas a ejecutar		
COSTOS		
Los Costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MB-06 se pueden encuentran detalladamente en Anexos/ Cap. 10.1.2/ Costos PMA		


10.1.1.2.7 Programa de seguimiento al manejo de colisión de aves

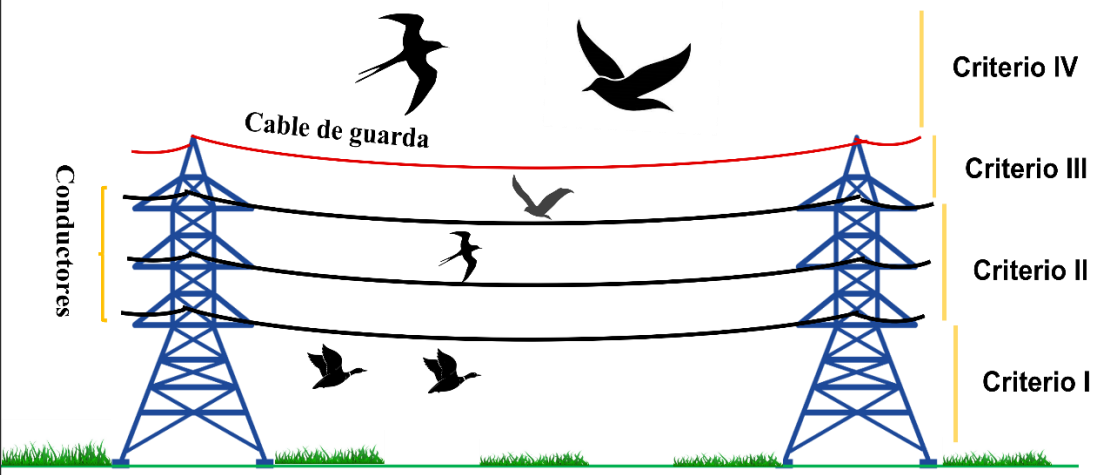
FICHA: PSM-MB-07		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE COLISION DE AVES	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
MANEJO DE FAUNA		MB-07	MANEJO DE COLISIÓN DE AVES
Etapas del proyecto			
Transversal	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento y abandono
NO	SI	SI	NO
Objetivos			
Verificar el cumplimiento de las actividades propuestas en el Programa de Manejo de colisión de aves			
Impacto(s) a monitorear y/o supervisar			
Alteración a comunidades de fauna terrestre			
Descripción de las actividades y/o medidas de seguimiento y monitoreo			
MEDIDA DE MANEJO ASOCIADA	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA		ID DE LA ACTIVIDAD

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

FICHA: PSM-MB-07		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE COLISION DE AVES	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
MB-07-01	<u>Monitoreo instalación de desviadores de vuelo</u>		MB-07-01-ASM-01
	<p>Para determinar la efectividad de los desviadores de vuelo se realizará un monitoreo al menos un mes después de finalizar la etapa de construcción, dicho monitoreo se realizará en época de migración para las aves. A continuación, se presentan las metodologías a desarrollar.</p> <p>✓ <u>Observación a través de recorridos</u></p> <p>Los recorridos de observación se realizarán en el tramo aéreo del separador de la autopista donde serán instalados los dispositivos multipropósitos o balizas. Los recorridos son adecuados donde la topografía del terreno permite su realización (plana, semiondulada, coberturas antrópicas, etc) como lo es el tramo aéreo del proyecto. En estos se deben identificar los individuos que se encuentren en sobrevuelos estén de paso o perchados a una distancia de 50 metros a cada lado desde el centro de cada vano y que representen un trayecto contrario al observador, siendo una distancia conservadora para aquellas aves que potencialmente puedan estar en peligro de colisionar contra el tendido eléctrico. El encargado de esta actividad debe ser un (1) biólogo experto en avifauna, acompañado de un (1) auxiliar de campo durante tres (3) a cinco (5) días seguidos en cada vano o sitio y de acuerdo con los horarios de mayor actividad de las aves diurnas (05:30 a 18:30 horas, en lo posible, importante validar condiciones de seguridad).</p> <p>Para cada recorrido se tendrán en cuenta los siguientes parámetros: hora de muestreo o registro de la especie, número de individuos, dirección del vuelo, altura del vuelo y reacciones a la línea¹, como se observa en la Figura 10-1 . Para determinar la altura de vuelo se tendrán en cuenta los siguientes criterios: I = aves registradas entre el suelo y el conductor más bajo; II = aves registradas entre el conductor más bajo y el más alto; III = aves entre el conductor más alto y el cable de guarda y IV = aves por encima del cable de guarda (hasta 50mts); mientras que las reacciones se clasificarán como devolverse (D), cambio de dirección o altura (CD), dispersión de la bandada (DB).</p> <p>Figura 10-1 Criterios para evaluar la interacción entre aves y el tendido eléctrico</p>		

¹DE 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.


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

FICHA: PSM-MB-07	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE COLISION DE AVES	
Nombre del programa PMA	Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
	 <p><i>Criterio I: Aves registradas entre el suelo y el conductor más bajo; Criterio II: Aves registradas entre el conductor más bajo y el más alto; Criterio III: Aves observadas entre el conductor más alto y el cable de guarda y Criterio IV: Aves observadas por encima del cable de guarda (hasta 50mts)</i></p> <p>Fuente: Esquema adaptado y modificado por INGEDISA S.A., 2023 a partir de Servicio Agrícola y Ganadero, 2015².</p> <p>Para la identificación de aves se utilizarán guías de campo: “Guía de Aves de Colombia”³ y la Guía de aves del norte de Sur América “Birds of Northern South America: An Identification Guide”⁴, “Guía ilustrada de la</p>	

²SERVICIO 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.

³HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de Aves de Colombia. Segunda Edición (Álvarez-López, H, Reimpresión de la traducción). New Jersey.: Princeton University Press, 2001.1031p.

⁴RESTALL, Robin, RODNER, Clementina. y LENTINO, Miguel. Birds of Northern South America: an Identification guide. New Haven.: Yale University Press, 2007. Volume 2. 656 p.

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

FICHA: PSM-MB-07		PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE COLISION DE AVES	
Nombre del programa PMA		Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
	<p><i>avifauna colombiana</i>⁵, y para confirmar especies migrantes se usará la guía de las aves de Norteamérica “<i>Field Guide to the birds of North America</i>”⁶.</p> <p>Por último, se consignará información en formatos de campo como: fotografías, georreferenciación, lugar de encuentro y recorrido, entre otros.</p>		
MB-07-01	<p>✓ <u>Puntos fijos de conteo</u></p> <p>Complementario a los recorridos, se podrá usar un conteo de individuos desde puntos fijos y así poder evaluar la efectividad de los dispositivos multipropósitos (balizas). Se deberá registrar únicamente los individuos observados en todas las direcciones dentro de un radio de 25 a 50 metros por un periodo de 10 minutos a 15 minutos en cada punto. Cada punto de conteo deberá estar separado de 200 a 250 metros entre cada uno con el fin de evitar recuentos. El número de puntos establecidos dependerán de los criterios del profesional que ejecute la actividad.</p> <p>Los avistamientos serán efectuados durante tres (3) a cinco (5) días consecutivos en los vanos del separador de la autopista teniendo en cuenta el periodo diurno de las aves (de 5:30 a las 18:30 horas)⁷ y se utilizarán los mismos parámetros mencionados anteriormente por De La Zerda y Roselli, 2003⁸, se consignará información en formatos de campo como: fotografías, georreferenciación, lugar de encuentro y recorrido, identificación de cada especie por medio de conocimientos previos del observador y con ayuda de la bibliografía empleada en los avistamientos a través de recorridos.</p>		MB-07-01-ASM-02
MB-07-01	<p>✓ <u>Búsqueda de cadáveres o aves lesionadas</u></p> <p>La búsqueda de cadáveres y/o carcasas se hará de forma simultánea a los recorridos u observaciones en puntos fijos, donde se tendrá en cuenta aquellos encuentros, identificaciones, remoción de cuerpos y restos de aves que se presume su deceso a causa del choque o colisión con la línea, siendo los cadáveres debajo</p>		MB-07-01-ASM-03

⁵AYERBE-QUIÑONES, Fernando. Guía ilustrada de la avifauna colombiana. Segunda Edición. Bogotá D.C.: Wildlife Conservation Society/Colombia Program, 2019. 212 p. (Panamericana Formas e impresos). ISBN 978-958-5461-44-4.

⁶DUNN, Jon L. y ALDERFER, Jonathan. Field Guide to the birds of North America. Sixth edition. Washington, D.C.: National Geographic, 2011. 574 p.

⁷RALPH, C.J. *et al.* Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U. S. Department of Agriculture, 1996. 46p.

⁸DE LA ZERDA, Susana y ROSSELLI, Loreta. Op cit. p. 45.

FICHA: PSM-MB-07	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE COLISION DE AVES	
Nombre del programa PMA	Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
	<p>de la línea eléctrica un parámetro para medir la efectividad de los desviadores instalados⁹.</p> <p>Se proponen recorridos de revisión del vano de 50 metros a cada lado donde se sugiere una búsqueda a velocidad constante y en forma de zigzag con el fin de abarcar el área sugerida y aumentar la efectividad o encuentros¹⁰. Algunos parámetros de muestreo pueden indicar mortalidad de individuos por electrocución, para ello se tendrán en cuenta: individuos encontrados debajo de la línea, quemaduras visibles en las plantas de las patas, quemaduras variables de áreas rojizas hasta áreas de la piel severamente dañadas, plumas quemadas y “rizadas”¹¹. Se deberá registrar la hora, especie (en lo posible), coordenada del sitio, registro fotográfico y demás datos relevantes de la actividad. La identificación de los individuos se hará por medio de conocimientos previos del observador y con ayuda de la bibliografía empleada en los avistamientos a través de recorridos; no obstante, aquellos casos en los que los cadáveres no puedan ser clasificados o identificados en campo, estos deberán colectarse y disponerse en bolsas ziploc debidamente rotuladas para posteriormente ser trasladados e identificados en laboratorios de Universidades o en alguna entidad que tenga colecciones de referencia para contrastar los especímenes. Por último, se tendrá en cuenta las características del espécimen para determinar si es posible ingresarlo en una colección biológica (previa autorización de la autoridad ambiental) o si por el contrario se dispone como un residuo biológico.</p> <p>✓ <u>Determinación de efectividad de los dispositivos multipropósito (balizas)</u></p> <p>Se implementarán los siguientes criterios para evaluar la efectividad de los dispositivos multipropósito (balizas):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el monitoreo al menos un mes después de finalizadas las actividades de construcción en época de migración ✓ Comparar el número de registros obtenidos contra el número de colisiones identificadas <p>A partir de los resultados obtenidos, se analizará la mejor estrategia en la línea para garantizar la efectividad de los dispositivos instalados. El monitoreo será efectuado en la etapa operativa del proyecto</p>	


⁹Ibid.

¹⁰GONZÁLEZ-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.


¹¹PÉREZ-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.

FICHA: PSM-MB-07			PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE COLISION DE AVES									
Nombre del programa PMA			Código Ficha PMA						Nombre ficha PMA			
			teniendo en cuenta las épocas de migración de las aves, donde las poblaciones de aves aumentan a causa de los movimientos migratorios. Todos los resultados del seguimiento de la efectividad de los dispositivos multipropósito (balizas) deberán presentarse en los respectivos informes de cumplimiento ambiental (ICAs).									
Seguimiento al subprograma												
MEDIDA DE MANEJO	ID	FÓRMULA INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN*						JUSTIFICACIÓN DEL INDICADOR	OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	VALOR DE REFERENCIA	
	INDICADOR		M	B	T	S	A	OTRO				
MB-06-01	MB-07-01-ASM-01-01	[Número de desviadores de vuelo instalados / Número de desviadores de vuelo propuestos] * 100			X				Se enfoca el indicador a verificar el cumplimiento en la instalación del tipo de desviador seleccionado, en concordancia con los criterios de ubicación y consideraciones para ello (distancia, diseño, etc) en los vanos de la línea de transmisión del tramo del separador vial.	Formatos de campo Registro de cantidad de Dispositivos instalados Registro fotográfico Anexos GPS (georreferenciación)	Deficiente:0-20 % Insuficiente:21-65 % Aceptable:66-85 % Bueno:86-95 %: Excelente:96-100%	
	MB-07-01-ASM-01-02	[Número de individuos muertos u colisionados/Número de individuos observados] *100		X					De acuerdo con De La Zerda & Rosselli (2003) ¹² , los censos para observar el paso de aves cerca de la línea, junto con la búsqueda de cadáveres, constituyen los métodos para estimar el impacto de una línea de transmisión sobre la avifauna. La búsqueda de individuos muertos es una evidencia de los accidentes contra la línea y una herramienta importante en este tipo de estudios, ya que hay una baja probabilidad de observar una colisión en tiempo real.	Formatos de campo, informes técnicos, Registros fotográficos, Anexos cartográficos	Muy efectivos = 5 a 10% Efectivos= 10 a 20% Medianamente efectivos = 20% a 40% Poco efectivos= 40% a 60% Sin efectividad >60%	

¹²DE LA ZERDA, Susana y ROSSELLI, Loreta. Op cit. p. 45.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 10.1
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 31

FICHA: PSM-MB-07	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL MANEJO DE COLISION DE AVES	
Nombre del programa PMA	Código Ficha PMA	Nombre ficha PMA
*Frecuencia de aplicación: SM: semanal, M: mensual, B: bimensual, T: trimestral, S: semestral, A: anual *		
ACCIONES PARA DESARROLLAR EN CASO DE NO OBTENER LA EFICIENCIA ESPERADA		
<p>Se evaluarán los resultaos de los indicadores teniendo en cuenta el cumplimiento y efectividad de los dispositivos multipropósito según los resultados obtenidos en el monitoreo sujeto a seguimiento, para ello se contemplan los siguientes escenarios y se formulan las posibles acciones a partir de los valores de referencia señalados:</p> <p style="text-align: center;"> Muy efectivos = 5 a 10% Efectivos = 10 a 20% Medianamente efectivos = 20% a 40% Poco efectivos = 40% a 60% Sin efectividad >60% </p> <p>Concordando con los rangos propuestos, se darán las conclusiones para implementación y uso de desviadores en la línea eléctrica a partir de los resultados encontrados. En el caso de que los valores arrojados sean de baja efectividad o donde la mortalidad supere el 20% (efectividad menor al 80%), será necesario sugerir y brindar nuevas medidas de prevención y corrección. Igualmente, en los vanos donde los porcentajes de colisiones y/o electrocuciones sean medios o altos, será necesario revisar la instalación, reubicación o buscar las medidas correctivas que permitan minimizar dichos eventos.</p>		
RESPONSABLE (S)		
ENEL Colombia y empresas colaboradoras que participarán en las medidas a ejecutar		
COSTOS		
Los Costos asociados a las medidas de manejo ambiental de la ficha MB-07 se pueden encuentran detalladamente en Anexos/ Cap. 10.1.2/ 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. 32	

BIBLIOGRAFÍA

AYERBE-QUIÑONES, Fernando. Guía ilustrada de la avifauna colombiana. Segunda Edición. Bogotá D.C.: Wildlife Conservation Society/Colombia Program, 2019. 212 p. (Panamericana Formas e impresos). ISBN 978-958-5461-44-4.

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.

DUNN, Jon L. y ALDERFER, Jonathan. Field Guide to the birds of North America. Sixth edition. Washington, D.C.: National Geographic, 2011. 574 p.

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.

HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de Aves de Colombia. Segunda Edición (Álvarez-López, H, Reimpresión de la traducción). New Jersey.: Princeton University Press, 2001. 1031p.

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.

RALPH, C.J. *et al.* Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U. S. Department of Agriculture, 1996. 46p.

RESTALL, Robin, RODNER, Clementina. y LENTINO, Miguel. Birds of Northern South America: an Identification guide. New Haven.: Yale University Press, 2007. Volume 2. 656 p.

SERVICIO AGRICOLA 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.