

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La aplicación de las medidas de prevención, mitigación o compensación tiene la finalidad de mantener la integridad funcional del SAR en el cual se insertará el Proyecto. Para comprobar la eficiencia de dichas medidas, se emplearán los indicadores señalados en el Capítulo 5. Dichos indicadores, además de monitorear la eficacia de las medidas de mitigación, también ayudarán a formular, en caso de requerirse, medidas emergentes necesarias para aminorar los impactos ambientales adversos del Proyecto.

6.1

OBJETIVOS GENERALES

Las acciones, que en su conjunto se denominan medidas de manejo, son aquellas que pueden aplicarse para reducir los impactos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales. Se espera que estas medidas logren por lo menos alguno de los siguientes puntos:

- Evitar el impacto por completo, al no realizar cierta actividad o reducir parcialmente la misma.
- Reducir el impacto, limitando el grado o magnitud de la(s) actividad(es) y su realización (para lograrlo se sugiere la implementación de medidas preventivas).
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el medio afectado (para ello se implementan medidas de mitigación).
- Reducir o eliminar el impacto, tras un periodo de tiempo, mediante las tareas de protección y mantenimiento durante la vida del proyecto (al igual que en el punto anterior se sugieren las medidas de mitigación así como de restauración).
- Compensar el impacto, al remplazar o proporcionar recursos o ambientes sustitutos (en este caso se maneja por medio de medidas compensatorias).

Cabe aclarar que, en la implementación de estas medidas, se debe procurar el orden antes descrito (Canter, 1999). De esta forma se pretende asegurar la mínima afectación posible por las acciones del proyecto, así dando preferencia a evitar el impacto, sobre su reducción, rectificación y compensación. Derivado de lo anterior, las medidas de manejo pueden clasificarse de acuerdo a sus alcances en los siguientes tipos:

- **Medidas preventivas:** Conjunto de disposiciones y actividades previamente diseñadas, con el objetivo de evitar la generación de impactos negativos al ambiente como resultado de las actividades del proyecto.
- **Medidas de reducción o mitigación:** Es el conjunto de acciones que se implementan una vez que se identifica el impacto y la magnitud del mismo, con la finalidad de minimizar en lo posible los efectos de dicho impacto.
- **Medidas de compensación:** Estas son aplicadas cuando el impacto es considerado inevitable a pesar de la implementación de medidas de

mitigación. Este tipo de medidas no son aplicables en el sitio del Proyecto, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas. Algunos ejemplos son: la reforestación, la creación de zonas verdes (áreas de conservación), el pago compensatorio por contaminación, entre otros.

6.2

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

En este apartado se describen de manera general los temas y medidas que incluirá el Programa de Manejo Ambiental (PMA), cuyo objetivo general es garantizar la protección y conservación de los recursos naturales identificados en el área del Proyecto.

Los objetivos específicos del PMA son los siguientes:

- evaluación del estado de los diferentes componentes ambientales que serán afectados por el proyecto por medio de indicadores que permitan la identificación de sus modificaciones (positivas o negativas),
- verificación oportuna y eficaz del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación que se aplicarán durante y después de la vida útil del proyecto para disminuir al mínimo los impactos ambientales,
- comprobación de la eficacia de las medidas implementadas, para que cuando esta se considere insatisfactoria, se determinen las causas raíz y se realicen las acciones pertinentes, y
- detección de impactos no previstos para implementar medidas adicionales, así como alteraciones no previstas anteriormente.

Como resultado de la aplicación del PMA se generará un informe de cumplimiento, para su entrega a las autoridades. Este informe se elaborará una vez concluidas las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, donde se presentará evidencia de cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación y sus indicadores, propuestas en el capítulo 6 del presente documento.

En la Tabla 6.1 se establecen las medidas de manejo como resultado de la evaluación de impactos en el Capítulo 5 y los indicadores ambientales que se considerarán para evaluar su cumplimiento durante el desarrollo del Proyecto. Los indicadores propuestos son las medidas mínimas de control que se tendrán para los programas. En caso de que se supere el valor umbral, es decir que alguno de los indicadores no cumpla con lo mínimo requerido para garantizar el correcto funcionamiento del programa, se tomarán acciones correctivas. En caso de que más de 3 indicadores de uno o diferentes programas superen el valor umbral, se deberán reunir los responsables ambientales y de seguridad e higiene y mantenimiento para tomar acciones correctivas de forma inmediata y hacer un plan de acción que corrija el funcionamiento de los programas y plantee la estrategia de mejora de estos, para evitar una segunda situación similar.

Tabla 6.1 Medidas de manejo e indicadores ambientales y sociales del Programa de Manejo Ambiental

Medida de manejo	Impacto ambiental o social que atiende	Factor Ambiental	Objetivo	Indicador	Frecuencia	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
Medidas para control de la calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión por fuentes móviles durante la preparación, y construcción y abandono del sitio Modificación en la calidad atmosférica por emisión de polvos y tierra por excavación mediante explosivos	Calidad del Aire	Asegurar el óptimo funcionamiento de los vehículos del Proyecto a fin de reducir las emisiones de gases de combustión, así como la generación de polvo durante las actividades de movimiento de tierra.	Verificación actualizada vehicular de las camionetas y vehículos a emplear y aplicación de un programa de mantenimiento. Cumplimiento con: <ul style="list-style-type: none"> NOM-041-SEMARNAT-2006 NOM-042-SEMARNAT-2006 NOM-044-SEMARNAT-2006 NOM-045-SEMARNAT-2006 Verificación de funcionamiento óptimo de filtros de escape en motores diésel (grúa, camiones, excavadora, etc.). Revisión de la humectación del suelo en áreas de excavación y cimentación y de todos los caminos. Registro en bitácora del mantenimiento recomendado para los vehículos y equipos. Registro de inspección a los camiones que transportan el material a fin de que cuenten con lona.	Semestral Al inicio Semanal Al inicio Por embarque	Encargado de Medio Ambiente y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo del Promovente	Calcomanía de verificación.
Medidas para el control de ruido	Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido temporal durante las actividades de preparación e instalación de aerogeneradores y abandono del sitio	Calidad Acústica	Asegurar que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las especificaciones establecidas para su correcto funcionamiento asegurando el apego a las normas oficiales mexicanas en materia de emisión de ruido.	Revisión del uso adecuado de Equipo de Protección Personal (EPP) y protección auditiva cuando este sea requerido por ley Reporte de fallas de algún equipo, maquinaria o vehículo. Tiempo entre reporte de falla y atención del mismo. Reporte de cumplimiento con las: NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994 y NOM-011-STPS-2001. Registro en bitácora del mantenimiento recomendado para los vehículos y equipos.	Diario Semanal Por ocasión Semestral Al inicio	Encargado de Medio Ambiente y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo del Promovente	De acuerdo a lo establecido en el resolutivo de impacto ambiental
	Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido por la operación de las turbinas de generación	Calidad Acústica	Asegurar que el ruido generado por el funcionamiento de los aerogeneradores no sobrepase los límites permisibles establecidos.	Reporte de cumplimiento con la NOM-081-SEMARNAT-1994	Demostrar cumplimiento de forma quinquenal	Encargado de Medio Ambiente y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo del Promovente	De acuerdo a lo establecido en el resolutivo de impacto ambiental
Medidas de control de ruido y vibraciones por el uso de explosivos	Emisión de ruido y vibraciones por excavación mediante explosivos	Calidad Acústica	Prevenir y mitigar los impactos ocasionados por el uso de explosivos durante la etapa de preparación y evitar afectaciones directas al personal.	Cumplimiento con los criterios establecidos en la Ley Federal de Armas y Explosivos Evidencia de perímetro de seguridad para la realización de voladuras (500m) con respecto a receptores sensibles.	Anual Por ocasión	Encargado de Medio Ambiente y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo del Promovente	De acuerdo a lo establecido en el resolutivo de impacto ambiental

Medida de manejo	Impacto ambiental o social que atiende	Factor Ambiental	Objetivo	Indicador	Frecuencia	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
Medidas de protección de la calidad del suelo, incluyen el manejo adecuado de los residuos	Alteración de la calidad del suelo por el potencial derrame de sustancias contaminantes	Suelo	Evitar la contaminación del medio ambiente a través del manejo y disposición adecuada de elementos contaminantes (combustibles y aceites) durante todas las etapas del Proyecto en cumplimiento a la LGPGIR. Gestionar el almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos no peligrosos.	Registro de volumen de generación por tipo de residuo (RP, RSU, RME) Registro de kg de residuos sujetos a aprovechamiento (reciclaje, reúso) Clasificación adecuada de cada residuo Kg de residuos enviados a relleno sanitario autorizado Registro de incidente de derrame de aceite u otra sustancia (en caso de presentarse). Kg de suelo afectado por incidente de derrame de aceite o combustible. Volumen de grasas y aceites recolectados Cumplimiento con: a) NOM-052-SEMARNAT-2005 b) NOM-061-SEMARNAT-2011	Mensual Mensual Mensual Trimestral Por evento Por evento Semestral Anual/por evento	Encargado de Medio Ambiente del Promovente	COA y registro ante CEDES De acuerdo a la cantidad De acuerdo al resolutivo de impacto ambiental
Medidas para el control de la erosión	Incremento en los procesos erosivos del suelo al aumentar su exposición a la erosión hídrica y eólica	Suelo	Minimizar el impacto producido por la erosión eólica e hídrica al quedar el suelo expuesto tras las actividades de preparación y construcción, así como evitar la dispersión de polvos durante las actividades de remoción de suelo.	Volumen de agua empleada en la humectación del área y terracerías. Frecuencia de humectación, evidencia de humectación de caminos Evidencia de cobertura vegetal en las zonas que sean rehabilitadas Implementación de recubrimientos artificiales (geomembranas, u otros) en caso de ser necesario	Mensual Mensual Semestral En caso de ser necesario	Encargado de Medio Ambiente del Promovente	De acuerdo al resolutivo de impacto ambiental
Medidas de protección de la calidad del agua	Modificación en la morfología y patrones de escorrentías naturales Potencial alteración de la calidad del agua en cuerpos de agua cercanos	Hidrología	Evitar la alteración en la calidad del agua en cuerpos cercanos y minimizar la modificación de los patrones naturales de escorrentía	Registro actualizado de la empresa encargada del manejo del agua sanitaria y limpieza de fosa séptica ante SEMARNAT Registro actualizado de la empresa encargada del manejo de los residuos líquidos manejados como residuos peligrosos	Anual Mensual	Encargado de Medio Ambiente del Promovente	De acuerdo al resolutivo de impacto ambiental COA y plan de manejo

Medida de manejo	Impacto ambiental o social que atiende	Factor Ambiental	Objetivo	Indicador	Frecuencia	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
Medidas de protección, conservación y reubicación de flora	Reducción en la cobertura vegetal Contribución al detrimento de la calidad del hábitat	Biótico	Conservar y rehabilitar en lo posible la cobertura vegetal en la zona del Proyecto	Número y registro de especies reubicadas dentro del predio Tasa de supervivencia del 75% de los individuos trasplantados Estado físico de la vegetación natural dentro del predio	Al término de la construcción Después del primer año de operación	Encargado de Medio Ambiente del Promoviente	De acuerdo a lo establecido en el resolutivo de Impacto Ambiental
Medidas de rescate de fauna	Reducción de riqueza faunística (especies endémicas y protegidas) durante desmonte y mantenimiento de caminos	Fauna	Conservar y proteger en lo posible las condiciones de hábitat para la fauna de la zona y favorecer el restablecimiento de la fauna en el sitio.	Número de especies faunísticas encontradas Número de individuos de fauna rescatados. Número de especies y ejemplares listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que hayan sido registrados en el sitio durante las actividades de rescate. Evidencia en fotografía y bitácora de rescate y liberación. Identificación de zonas de liberación Verificación de la calidad del ambiente en zonas de liberación	Semanal durante la preparación Semanal durante la preparación Semanal durante la preparación Durante la duración de las actividades de rescate Por evento Previo al evento de liberación	Encargado de Medio Ambiente del Promoviente	De acuerdo a lo establecido en el resolutivo de Impacto Ambiental
Medidas de mitigación enfocadas en la atenuación de los impactos ocasionados a las aves, murciélagos y mariposa monarca por el riesgo de colisión o electrocución.	Incremento de riesgo de colisión con los aerogeneradores en aves y murciélagos, y posiblemente mariposas monarcas Electrocución y colisión de aves por lampareo en la subestación eléctrica Reducción en la abundancia de individuos en alguna categoría de protección y/o endémicas	Aves, Murciélagos, y Mariposas Monarcas	Reducir el impacto ocasionado a las especies de aves y murciélagos ocasionado por los aerogeneradores (colisiones) y por la infraestructura de la subestación eléctrica (electrocuciones y colisiones) y colisión con los aerogeneradores.	Tasa de mortalidad debido a colisiones con las turbinas estimada después de tomar en cuenta varios fuentes de error, como eficiencia de buscadores, remoción de cadáveres por carroñeros, y área de búsqueda. Número de fatalidades de aves a la subestación eléctrica durante la operación Número de fatalidades por colisión Tipo de luces (intermitentes) instaladas y en funcionamiento en los aerogeneradores Número de cadáveres recogidos para evitar atracción de rapaces. Número de cadáveres de mariposa monarca registrados	Durante el registro llevado intensivo del primer año post-construcción. Continuo durante los recorridos y mantenimiento Durante construcción y durante el mantenimiento Continuo durante los recorridos y mantenimiento Durante el primer año post-construcción	Encargado de Medio Ambiente del Promoviente	De acuerdo a lo establecido en el resolutivo de Impacto Ambiental

Medida de manejo	Impacto ambiental o social que atiende	Factor Ambiental	Objetivo	Indicador	Frecuencia	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
Medidas de condiciones laborales	Generación de empleos y derrama económica local	Socioeconómicos	Asegurar que las condiciones laborales en el Proyecto sean las óptimas en cumplimiento con los términos de cumplimiento legal aplicables de la Ley Federal del Trabajo.	Número de quejas recibidas y resueltas por parte de los trabajadores Aseguramiento de los lineamientos de la Ley Federal del Trabajo Número de amonestaciones por incumplimiento al reglamento de seguridad	Mensual Continuamente Por evento	Encargado de Seguridad e Higiene del Promovente	De acuerdo a lo establecido en la resolución administrativa
Medidas de Seguridad e Higiene	Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales por trabajo con maquinaria pesada durante la preparación y construcción. (también se incluye la operación aunque la intensidad de maquinaria se reduce significativamente)	Socioeconómicos	Asegurar que las condiciones de seguridad e higiene en el Proyecto sean las óptimas en términos de cumplimiento legal con las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Energía, del Trabajo y Previsión Social y SEMARNAT	Número de incidentes y o accidentes del personal A través de una lista de verificación, se verificará el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Energía, del Trabajo y Previsión Social y SEMARNAT. Señalizaciones adecuadas en el área de trabajo conforme a la normativa Mexicana aplicable Sanción por incumplir con el uso del EPP completo Capacitaciones recibidas por el personal contratado Número y ubicación de extintores en zonas con combustibles y polvorín conforme a lo requerido por la ley Mexicana aplicable	Un incidente 1 vez al mes Al inicio de las actividades del Proyecto Al inicio de la contratación y cada vez que se requiera Mensual	Encargado de Seguridad e Higiene del Promovente	De acuerdo a lo establecido en la resolución administrativa
Medidas de Seguridad e Higiene	Potencial de descontento social y oposición	Socioeconómicos	Atender las quejas de las comunidades y evitar en lo posible su descontento a través de un mecanismo interno de atención a agravios y quejas.	Número de quejas recibidas y resueltas por el grupo de desarrollo comunitario de Eólica de Coahuila	Un incidente	Encargado de Seguridad e Higiene del Promovente	De acuerdo a lo establecido en la resolución administrativa

Como ya se mencionó en capítulos anteriores, el medio ambiente está dividido en componentes bióticos (vegetación y fauna) y componentes abióticos (suelo, geología, clima, hidrología subterránea y superficial), y los factores sociales (aspectos, económicos, culturales y demográficos); dichos componentes pueden verse afectados de manera directa o indirectamente durante el desarrollo del Proyecto.

En este sentido, en la Tabla 6.2, que se presenta a continuación, se describe la estrategia de seguimiento del PMA tomando en cuenta cada uno de los puntos e indicadores de seguimiento de las medidas generales manejo (prevención, mitigación y compensación), propuestas para cada uno de los impactos por cada una de las etapas del Proyecto: Preparación y Construcción (PC), Operación y Mantenimiento (OM) y Abandono (A). Estas medidas se encargarán de monitorear y dar seguimiento a las medidas de manejo derivados de él y que atienden específicamente los impactos identificados.

De acuerdo con el análisis por impactos, en la Tabla 6.2 se presentan las medidas aplicables para cada uno, dando las especificaciones técnicas aplicables por cada medida de acuerdo con el impacto que atienden.

Tabla 6.2 Descripción de las medidas propuestas y los impactos ambientales que serán atendidos a través del PMA

Componente ambiental	Impacto	Etapas	Descripción de las Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
Aire	Emisión de polvo y gases de combustión por fuentes móviles durante la preparación, y construcción y abandono del sitio	Preparación y construcción	<p>Medidas de conservación de la calidad del aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Promoviente vigilará que los vehículos de su propiedad y de empresas subcontratadas observen el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado y su Reglamento. Asimismo, se recomienda mantener los vehículos en condiciones apropiadas con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua. Se tendrá un estricto control sobre el mantenimiento de la maquinaria a utilizar con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación al suelo. Se verificará la antigüedad del equipo y maquinaria a emplear, con base en el plan de verificación y mantenimiento de cada equipo, misma que deberá estar en buenas condiciones. Los equipos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros estar en buen estado, para cumplir la Normatividad ambiental aplicable. Los vehículos que requieran gasolina contarán con convertidores catalíticos en buen estado. El Promoviente requerirá que los vehículos y equipo a utilizar cumplan con el mantenimiento preventivo requerido por cada equipo, y contará con: <ul style="list-style-type: none"> Manuales con los requisitos específicos de mantenimiento de cada vehículo. Programa de lubricación periódica. Verificar que durante las actividades de movimientos de material para excavaciones y cimentación, así como durante el hincado e izaje de estructuras y postes, se humedezcan las estructuras y el suelo periódicamente con agua, para evitar el arrastre por acción del viento de partículas y polvo. El camino de acceso y los caminos de terracería deberán de ser también humedecidos para evitar el arrastre por viento de partículas, considerando la disponibilidad del recurso, cuando así sea requerido. Se estructurarán los caminos internos de tal forma que se evite su erosión durante la operación (carpeta, grava, entre otros). Verificar que se mantengan cubiertas con lonas las cajas de los camiones que lleven el material de construcción al terreno. En caso de acumular suelo cerca de caminos o plataformas, se vigilará que se encuentre humectado o cubierto con lona para evitar su dispersión. A fin de evitar el consumo excesivo de combustibles y la consecuente emisión de gases, el Promoviente deberá propiciar que la maquinaria a utilizar no se encuentre encendida mientras no se encuentre trabajando y se planearán los trabajos para evitar la acumulación excesiva de unidades y maquinaria en un solo punto. 	<p>Los criterios de cumplimiento de las medidas establecidas serán los Niveles Máximos Permisibles establecidos en la normatividad aplicable que se lista a continuación:</p> <p>a) La NOM- 041- SEMARNAT-2006</p> <p>b) La NOM-042-SEMARNAT-2003</p> <p>c) La NOM- 044- SEMARNAT-2006</p> <p>d) La NOM- 045- SEMARNAT-2006</p> <p>e) La NOM- 005- STPS-1998</p> <p>f) Bitácoras de mantenimiento de vehículos y equipos</p> <p>g) Registro de condiciones de compactación</p> <p>h) Memoria fotográfica de las actividades de humectación de polvo</p>	<p>De forma continua durante las etapas de preparación y construcción del proyecto y de forma intermitente durante la operación.</p>
	Modificación en la calidad atmosférica por emisión de polvos y tierra por excavación mediante explosivos		<p>Medidas de conservación de la calidad del aire por el uso de explosivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitar las condiciones que podrían ocasionar el quemado antes que la detonación del explosivo (por ejemplo, roturas en la columna de explosivos, separación del primer del resto de la carga, confinamiento deficiente, o uso de explosivos que puedan deteriorarse durante el almacenamiento). Debido a que los óxidos de nitrógeno se absorben en el agua (así como grandes cantidades de dióxido de carbono), los montones de rocas volada bajo tierra deberán mojarse completamente antes de que se inicie la excavación. Además, este procedimiento desplazará el monóxido de carbono, de modo que el sistema de ventilación lo puede diluir, volver inocuo y eliminar del lugar de trabajo. Todo lo que tienda a enfriar rápidamente los gases producidos por las voladuras aumenta la formación de óxido de nitrógeno. En taladros húmedos, las emanaciones oscuras por lo general, son visibles, lo que sugiere un rápido enfriamiento y la formación de gases peligrosos. Un adecuado sistema de ventilación y la dirección apropiada del flujo del aire hacia las caras en el trabajo es el mejor método para reducir la cantidad de gases en lugares subterráneos. Asegurar que el almacenamiento de los explosivos sean conforme a la normatividad aplicable Mexicana. 		

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
Calidad acústica	<p>Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido temporal durante las actividades de preparación e instalación de aerogeneradores y abandono del sitio</p> <p>Emisión de ruido y vibraciones por excavación mediante explosivos</p> <p>Impacto acumulativo: Reducción de calidad acústica en el SAR</p>	Construcción	<p>Medidas para el control de ruido:</p> <p>En la medida de lo posible, durante las actividades de construcción se evitará la generación de ruido mediante los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la medida de lo posible, los vehículos y maquinaria se mantendrán en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido. • Se va a dotar de equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo a las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley. • Instalar silenciadores en los escapes de motores que lo requieran. • Realizar un mantenimiento adecuado de las unidades para asegurar que trabajen con eficiencia generando menos ruido. • Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido. • Durante la preparación del sitio y construcción se va a apagar el equipo cuando no se esté utilizando. • Instalar cajas acústicas para mitigar las emisiones de ruido en las carcasas de los equipos de construcción en el caso que sea necesario. • Durante la etapa de preparación y construcción se deben situar las fuentes de ruido (generadores, bombas, etc.) en zonas menos sensibles para los trabajadores y procurar un radio de 10 m donde no se instale otro equipo ni se labore constantemente. • Se procurará tener la menor cantidad de trabajadores en zonas aledañas a maquinaria que genere mucho ruido y procurar una rotación constante de personal para evitar exposición prolongada a niveles altos de ruido. • La zona de campamento y planta concretera contarán con la señalización correspondiente al uso de protección auditiva, en los casos y situaciones requeridas. • Los generadores de electricidad a base de diésel se instalarán en zonas donde no se encuentren trabajadores o se aislarán mediante carcasas de mitigación acústica. <p>Medidas de control de ruido por el uso de explosivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No deberán usarse explosivos no confinados. Cuando se use un cordón detonante en superficie, éste deberá estar cubierto o enterrado. Los cordones con cargas de núcleo más ligeras requieren menor profundidad de entierro; • La suficiente cantidad de carga y taco en los taladros es esencial. Cuando la longitud del taco sea marginal (altura de taco equivalente a la carga), un material de taco más grueso proporciona mejor confinamiento de la carga de los materiales finos, especialmente cuando existe agua en la zona del taco. Una dimensión del taco deberá usarse cuando se ha robado parte de la carga en la cresta de la hilera frontal de taladros; • Las condiciones geológicas que causan estallidos (es decir, las vetas de lodo, vacíos o estratificación abierta) y las cavidades de solución deberán compensarse colocando un taco a través de ellas o mediante colocación de cargas subnormales; • Los taladros deberán perforarse con precisión para mantener la carga diseñada. Esto es particularmente importante en los taladros inclinados; • Si existe una cara libre alta en la dirección de instalaciones físicas cercanas, dicha cara deberá reorientarse si fuera posible o bien se reduciría su altura; • Se deberán evitar los disparos a primeras horas de la mañana, al finalizar la tarde o en la noche, cuando hayan grandes probabilidades de que ocurra inversión de temperatura. La voladura cuando hay viento considerable que sopla hacia áreas construidas cercanas incrementará el chorro de aire; • El uso de retardos más prolongados entre las hileras que entre los taladros de una hilera promoverá el movimiento hacia delante de la carga, en vez de promover el movimiento hacia arriba. Un buen método práctico en cinco segundos por pie de carga entre las hileras; pero este tiempo deberá incrementarse en las últimas hileras para disparos con muchas hileras, y • Deberán evitarse los retardos excesivamente prolongados que podrían causar que un taladro pierda su carga antes de ser disparado <p>Medidas de control de vibraciones por el uso de explosivos:</p>	<p>Los criterios de cumplimiento de las medidas serán los Límites de emisión de ruido de las fuentes fijas y móviles y sus métodos de medición establecidos en las Normas Mexicanas NOM-080- SEMARNAT - 1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994, que establecen los niveles de ruido menores a 68 dB en el turno diurno y 65dB en el nocturno para establecimientos industriales. Así como el aseguramiento del cumplimiento con los límites para los niveles de ruido en ambientes de trabajo, incluidos en la NOM-011-STPS-2001.</p> <p>Así mismo, para el uso de explosivos se cumplirá con las siguientes normas:</p> <ol style="list-style-type: none"> NOM-005-STPS-1998; Ley Federal de Armas y Explosivos Reglamento de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos 	De forma continua durante las etapas de preparación y construcción del proyecto y de forma intermitente durante la operación.


Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
			<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el peso de explosivo por retardo. esta técnica tal vez sea el factor más significativo que afecta la amplitud de la velocidad de partícula. Cualquier disminución en la cantidad de explosivo a través de diámetros menores del taladro, alturas reducidas de banco y/o separación de las cargas explosivos reducirá la probabilidad de daños; • Reducir el confinamiento de explosivos a través de: <ol style="list-style-type: none"> 1) La reducción de la carga y espaciamento, 2) El retiro de amortiguadores frente a los taladros frontales; 3) La reducción del taco, 4) La reducción de la subperforación, 5) La reducción del a profundidad en los taladros; 6) El dejar por lo menos una cara libre donde efectuar la voladura; • Usar retardos más prolongados, donde las condiciones geológicas -en conjunción con el sistema de iniciación- lo permitan; • Reducir el número de voladuras mediante el uso de tiros más grandes; • Programar las voladuras para que coincidan con los niveles más altos de ruido ambiental en el área. 		
	<p>Reducción en la calidad acústica por emisión de ruido por la operación de las turbinas de generación</p>	<p>Preparación, Construcción y Operación</p>	<p>Monitoreo de ruido</p> <p>Previo al inicio de actividades de preparación del sitio se llevó a cabo una línea base de los niveles ruido existente en la zona del Proyecto. Durante esta estudio se monitorearon los siguientes sitios donde se han detectado potenciales receptores sensibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colindancia del Proyecto con la comunidad de Hipólito, • Colindancia del Proyecto al suroeste de los predios, • Colindancia con una casa habitación al sur del Proyecto, • Colindancia con la presa el Tullillo. <p>El estudio de línea base tuvo una duración de 48 horas en cada punto, realizando 12 periodos de medición (cada 4 horas durante dos días) con lecturas cada 30 s.</p> <p>Los puntos de monitoreo en donde se llevó a cabo la línea base se muestran en la siguiente figura:</p> 	<p>Reporte de cumplimiento con la NOM -081-SEMANAT-1994</p> <p>Registro de quejas recibidas</p>	

Figura 6.1. Sitios de monitoreo de línea base

Posteriormente se realizará un monitoreo de ruido perimetral durante la etapa de operación del Proyecto. Durante este monitoreo se elegirán zonas críticas en la colindancia de la poligonal a fin de cumplir con los requerimientos de la NOM-081-SEMARNAT-1994, correspondiente a los límites máximos permisibles para fuentes fijas.

De acuerdo con los resultados de la modelación de ruido durante la operación (Anexo 5.1), los receptores potenciales más cercanos recibirán niveles de ruido menores a 40 dBA por contribución directa del Proyecto. Con base en este estudio, es posible estimar que en la poligonal del Proyecto no se superarán estos 40 a 45 dBA como emisión de ruido esperada.

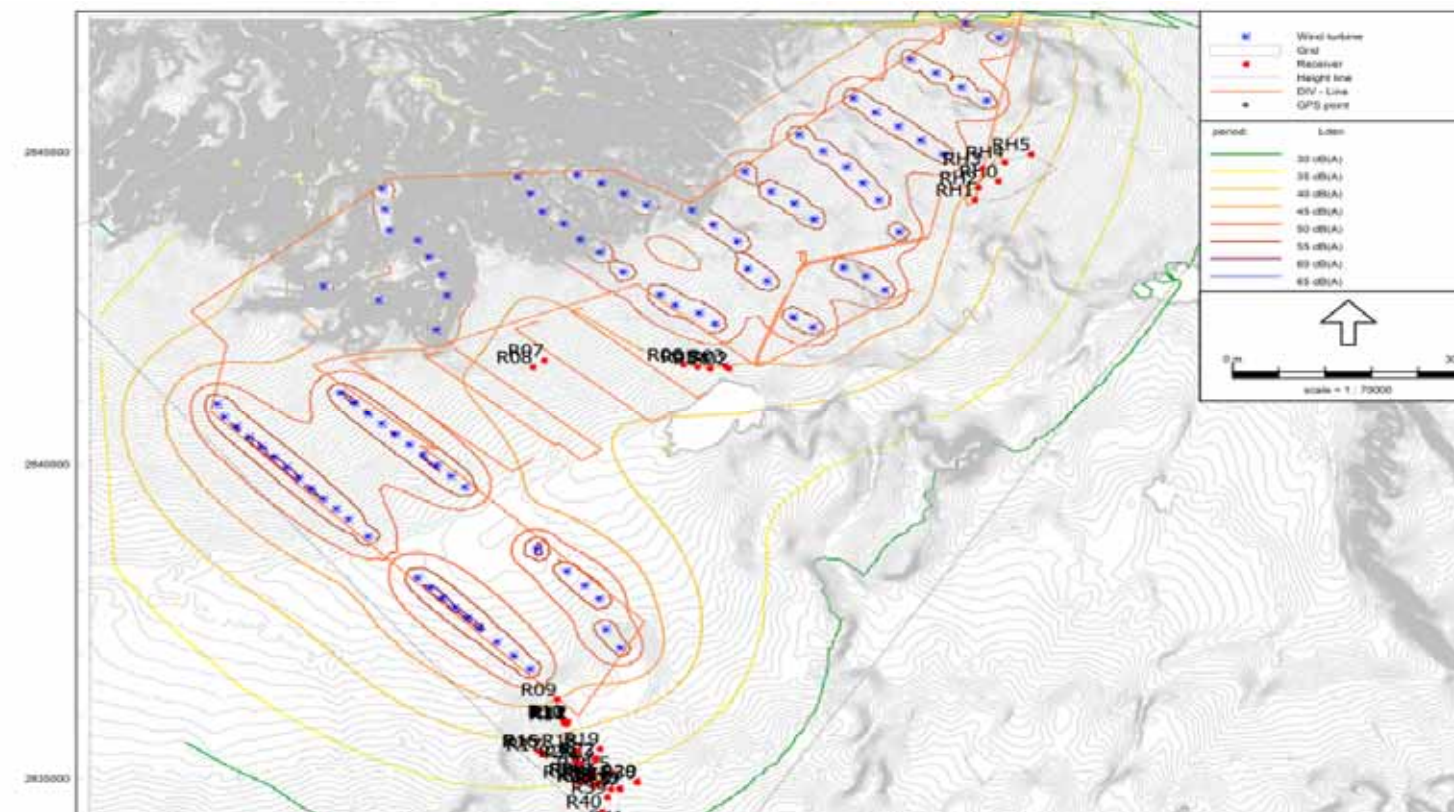


Figura 6.2. Radios de estimación de nivel de ruido emitido durante la operación

Los resultados arrojan que estas emisiones no sobrepasarán los LMP establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994 por lo que por el momento, no se tienen consideradas medidas de mitigación adicionales. La modelación de ruido se llevó a cabo mediante un programa informático CadnA, que implemento el estándar internacional ISO 9613-2. Se identificaron los radios de amortiguamiento de acuerdo a los niveles de ruido generados y la distancia a los receptores más cercanos.

Los resultados de los monitoreos durante las etapas de preparación, construcción y operación serán comparados contra lo obtenido en la línea base y dependiendo de dicha comparación del cumplimiento con los límites máximos establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-19947, se establecerán medidas de mitigación en caso de que se requiera. Estas medidas podrán ir

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
			<p>desde revisar el mantenimiento y encapsulamiento de equipo hasta colocar barreras físicas o biológicas que ayude a reducir el efecto acústico de las actividades u operaciones. Es sabido que los aerogeneradores Gamesa, los cuales serán iguales a los empleados en el Proyecto, cuentan ya con un sistema reductor de ruido, mediante aspas más aerodinámicas y generadores cerrados que no permiten una emisión mayor a los 55 dB en el punto de sensibilidad a ruido a nivel de piso.</p>		
Suelo	Alteración de la calidad del suelo por el potencial derrame de sustancias contaminantes	Preparación, Construcción y Operación	<p>Medidas de protección de la calidad del suelo, incluyen el manejo adecuado de los residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que no se realice disposición de aceites, combustibles, u otros elementos contaminantes directamente en el suelo durante todas las etapas del proyecto. • Establecer un programa de capacitación de los trabajadores para el manejo y disposición de las sustancias peligrosas. • Establecer áreas específicas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos dentro del polígono, en donde haya frentes de trabajo, generados durante las diferentes etapas dentro del sitio de interés. El suelo del área asignada contará con recubrimiento impermeable, así como contención secundaria. • En caso de que se realice un mantenimiento correctivo a la maquinaria y equipo en el sitio de interés el Promoviente supervisará que el suelo donde se realicen las actividades esté protegido para evitar infiltraciones al subsuelo, que los residuos a generar durante estas actividades se almacenen en el área asignada, en recipientes debidamente etiquetados y se dispongan a través de empresas con autorización para tal fin por parte de la SEMARNAT. • En caso de presentarse algún derrame mayor a 1 m³, el Promoviente dará aviso a PROFEPA y se procederá de acuerdo a lo señalado por esta procuraduría. • Se implementarán procedimientos para la separación, almacenamiento, recolección y aprovechamiento o disposición final de los diferentes tipos de residuos generados en las diferentes etapas del proyecto. • Se separarán los residuos sólidos en peligrosos, no peligrosos y de manejo especial. • Durante todas las etapas del proyecto, se contará con una programación de recolección de residuos y la disposición temporal se hará en un contenedor que se encontrará en un área designada del predio. • Se realizará un convenio de recolección de los residuos por parte de una empresa autorizada por el ayuntamiento de General Cepeda. • Todo contenedor de residuos deberá de estar en un área estable e impermeable. En la etapa de construcción, se evitará en toda situación que los contenedores estén colocados directamente sobre suelo natural, deberán estar colocados sobre una cubierta impermeable y a menos de 5 metros de líneas de escurrimiento de agua pluvial. Durante la etapa de operación estarán en una zona designada, fuera de registros o líneas de agua pluvial y sobre concreto impermeable. Durante todo el proyecto se inspeccionará la integridad de los contenedores. • Se mantendrán libres de residuos las áreas de trabajo y todas las instalaciones auxiliares utilizadas para la construcción del Proyecto. • Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo con la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento • Se realizará un plan de manejo de residuos donde se indiquen las estrategias de reciclaje, reúso o aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos, incluyendo de manejo especial (cartón, madera, metales, papel, plástico, residuos de jardinería) y peligrosos a ser generados durante cada etapa del proyecto. • Desde la etapa de preparación el Promoviente se dará de alta como generador de residuos peligrosos, cumpliendo así con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento, • Los residuos peligrosos serán manejados únicamente por empresas autorizadas para su manejo y disposición. • Todos los residuos peligrosos que se generen durante esta etapa, deberán ser envasados en contenedores con características en función del tipo y cantidad de residuo. Cada contenedor deberá de ser etiquetado con el nombre del generador, nombre del residuo, fecha de generación, características de peligrosidad de los residuos y fecha de ingreso al almacén de residuos peligrosos. Los residuos en el almacén temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con los requisitos establecidos en el reglamento de la LGPGIR, de acuerdo con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; • En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera 	<p>De manera general, los criterios de cumplimiento de las medidas establecidas serán los establecidos en las siguientes regulaciones:</p> <p>c) La Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos y su reglamento.</p> <p>d) La NOM- 052- SEMARNAT-2005</p> <p>e) La NOM -061-SEMARNAT-2011</p>	<p>De manera general, durante toda la vida útil del proyecto.</p>

Componente ambiental	Impacto	Etapas	Descripción de las Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
			<p>que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y</p> <ul style="list-style-type: none"> Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan provisiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos. Se tomarán todas las medidas preventivas necesarias para evitar derrames de productos y contaminantes y en caso de presentarse, se tomarán todas las medidas correctivas de forma inmediata (contención secundaria en almacenes y en tanque pipa de combustible). Se fomentará el uso racional de los recursos y el manejo adecuado de los residuos. <ul style="list-style-type: none"> Capacitación sobre la identificación y separación adecuada de residuos Capacitación sobre la manipulación, almacenamiento y transporte adecuado de residuos de acuerdo al tipo de residuo del que se trate. 		
	Incremento en los procesos erosivos del suelo al aumentar su exposición a la erosión hídrica y eólica	Preparación y construcción	<p>Medidas para el control de la erosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tal como se indica en las medidas de conservación de la calidad del aire se llevará a cabo humectación de caminos y protección al suelo removido acumulado para evitar su dispersión. El suelo orgánico removido será conservado para ser reutilizado en la restauración de zonas de afectación temporal. Se fomentará la revegetación natural de especies nativas en zonas de afectación temporal. 	Con base en las técnicas propuestas se estimarán los resultados de estas medidas, considerando la recuperación del sistema.	De forma continua durante las etapas de construcción y operación del proyecto.
Hidrología	Modificación en la morfología y patrones de escorrentías naturales Potencial alteración de la calidad del agua en cuerpos de agua cercanos	Preparación y construcción	<p>Medidas de protección de la calidad del agua:</p> <p>Para las etapas de preparación y construcción se implementarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se buscará optimizar el uso de agua en las labores de construcción a fin de emplear únicamente el agua necesaria. Evitar la acumulación de materiales que bloqueen los drenajes naturales y afecten el flujo pluvial, para evitar arrastres de suelo y contaminación del agua, en caso de lluvias. Durante la preparación y construcción se hará uso de agua para humectación de caminos. Esta será suministrada mediante pipas y no contendrá contaminantes que pueda ocasionar un daño al suelo o el acuífero. Se instalarán sanitarios móviles, 1 por cada 10 trabajadores, en el área de acceso y de oficina durante la etapa de preparación y construcción. El mantenimiento, retiro y manejo de los residuos generados en los sanitarios móviles será contratado con empresas autorizadas para su manejo. Durante la construcción y la operación las aguas sanitarias serán colectadas en una fosa séptica y el mantenimiento, vaciado y limpieza de la misma estará a cargo de una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT para el manejo de dichos residuos. La autorización de esta empresa se verificará periódicamente. <p>Medidas durante la operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durante la etapa de operación la Subestación eléctrica de elevación y los edificios de control y mantenimiento contarán con sanitarios fijos cuyo drenaje será colectado en la fosa séptica central. El mantenimiento y vaciado de dicha fosa será realizado de la misma forma en como se hizo para la etapa de preparación y construcción. Los residuos líquidos generados durante el mantenimiento de los mismos serán almacenados in situ y manejados como residuos peligrosos. Su disposición estará a cargo de una empresa autorizada y seguirá los lineamientos de manejo de residuos anteriormente descritos. Los caminos de acceso y el acceso al edificio de control se adaptarán al máximo posible de la topografía (minimizando con ello 	<p>Se contará con las bitácoras y manifiestos de entrega y recepción de las aguas sanitarias de la fosa indicando el volumen y periodicidad de recolección de aguas residuales o lodos de desazolve durante la operación.</p> <p>El Promovente contará con evidencia del Registro ante SEMARNAT de las empresas contratadas para prestar el servicio de recolección y tratamiento de aguas y lodos residuales.</p>	En cada ocasión de recolección durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
			<p>el movimiento de tierras). Para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los diferentes caminos del predio y captar la escorrentía del terreno mediante una cuneta de suelo natural revestida que desaguará hacia las líneas de drenaje natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se procurará que los viales discurran en desmonte abierto en la ladera, evitando trincheras. 		
Vegetación	<p>Reducción en la cobertura vegetal</p> <p>Contribución al detrimento de la calidad del hábitat</p> <p>Impacto acumulativo : Reducción de cobertura vegetal forestal y en estado de protección</p> <p>Impacto sinérgico: Alteración al paisaje y a la fauna por reducción de cobertura vegetal acumulada</p>	Preparación	<p>Medidas de protección, conservación y reubicación de flora:</p> <p>Medidas de protección y conservación de vegetación</p> <p>En caso que durante las actividades de preparación se identifiquen individuos pertenecientes a especies protegidas, se llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durante las actividades de desmonte se reubicarán las especies que se identifiquen dentro de algún estado de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en una zona adyacente y libre de estructuras dentro del predio, realizando así la conservación de dichos individuos Durante el trasplante de éstos individuos se realizará un censo de dichos ejemplares. Establecimiento y mantenimiento de un sitio seguro y adecuado para el almacenamiento temporal de los organismos que sean rescatados previo a su reubicación en zonas permanentes, dicha zona tendrá características similares al sitio del que sean removidas. Posteriormente, se buscarán áreas similares dentro del proyecto donde se puedan reubicar los individuos para ser trasplantados de forma permanente. <p>Una vez instalados los aerogeneradores se permitirá la revegetación natural con vegetación nativa así como en las zonas que no serán despejadas de vegetación.</p> <p>Dado que el Proyecto contempla la remoción de 238 ha de vegetación forestal (6% del área total del Proyecto), se desarrollarán medidas de compensación mediante el pago ante el fondo forestal, y otras medidas que la SEMARNAT considere pertinentes a través del resolutivo que se obtenga de la evaluación de Estudio Técnico Justificativo.</p> <p>Como resultado del relacionamiento con partes interesadas y como medida de mitigación del Proyecto, se preservará para conservación sin instalación de aerogeneradores una porción de la zona del predio considerada en una etapa inicial como Fase 2 (ver capítulo 7). Dentro de dicha zona, propiedad del proyecto, no se llevará a cabo la instalación de ningún aerogenerador a lo largo del ciclo de vida del proyecto y permitirá que continúe ofreciendo dicha área los servicios ambientales que hasta la fecha otorga.</p>	<p>Se evidenciará el alcance y cumplimiento de las medidas mediante el seguimiento de los siguientes indicadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rescate de especies de flora y fauna listadas en la NOM -059- SEMARNAT-2010. Censo de todos los organismos que sean rescatados y reubicados Índice de supervivencia de las especies trasplantadas. 	Etapas de preparación y construcción.
	<p>Reducción de abundancia florística y faunística durante desmonte y mantenimiento de caminos y DDV de LTE</p>	Preparación	<p>Medidas de rescate de fauna:</p> <p>Estas medidas consisten en el rescate de especies de fauna que se encuentren en el sitio de interés, principalmente atendiendo a aquellas de lento de desplazamiento, como son: mamíferos pequeños, anfibios y reptiles, poniendo especial énfasis en las especies endémicas o protegidas, que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Antes de llevar a cabo las actividades de despalle y limpieza del terreno se deberá realizar un recorrido previo en la zona que se pretenda despallar, con el fin de identificar y en su caso ubicar nidos, refugios y/o madrigueras las cuales puedan, en la medida de lo posible, ser rescatadas.</p> <p>Para el caso de las especies de fauna silvestre, en especial de aquellas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las endémicas, se llevará a cabo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se implementarán las técnicas de conservación, traslado y alojamiento de aquellas especies de fauna silvestres, para su posterior reintroducción en áreas alternativas, especialmente aquellas con lento desplazamiento (fundamentalmente anfibios y reptiles) o en situación desventajosa (hembras preñadas y crías). Previo a las labores de desmonte, despalle y limpieza del sitio, una brigada de biólogos especialistas se encargará de hacer un reconocimiento en la superficie del predio, con el objeto de detectar a los individuos de las especies de animales que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas aquellas endémicas, buscando rastros, zonas de reproducción, anidación y crianza, madrigueras así como zonas de alimentación. Durante estas labores, todos los individuos encontrados que 	<p>Contratistas especializados evidenciarán mediante bitácora y fotografías el cumplimiento de las medidas mediante el seguimiento de los siguientes indicadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> Número de individuos de fauna rescatados. Clasificación de individuos rescatados. Evidencia en fotografía y bitácora de rescate y liberación. Identificación de zonas de liberación. Verificación de la calidad del ambiente de las zonas de liberación. 	Durante las actividades de desmonte y despalle

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
			<p>presenten escasa capacidad de desplazamiento o se encuentren en situación de desventaja (crías, hembras preñadas etc.) serán removidos a las zonas de vegetación aptas para continuar con su óptimo desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se llevarán a cabo recorridos para ahuyentar a la fauna que pueda desplazarse, de manera previa a la entrada de maquinaria para el despalme. • Para el rescate de la herpetofauna se emplearán métodos de captura como son: bandas de goma, lazos corredizos (lazadas) y ganchos herpetológicos para el manejo de serpientes. • El manejo de la mastofauna se hace a través de trampas Tomahawk para mamíferos medianos y Sherman para los pequeños. • Todas estas labores deberán realizarse antes del inicio de actividades, a fin de no entorpecer las labores de preparación del sitio y remover sin presión a los individuos. • Para todas estas actividades, se realizarán informes donde se señale con precisión las áreas críticas de presencia de fauna dentro de la zona del proyecto; asimismo, dentro de una bitácora se deberá llevar el registro de los organismos avistados y rescatados o reubicados. • Las actividades de reubicación se llevarán a cabo en un sitio con las condiciones parecidas al lugar donde se extrajo la fauna. Es importante que la liberación de los individuos se realice en un plazo máximo de 24 horas posterior a la captura. • En la etapa del desmonte se contará con una cuadrilla de rescatistas por máquina para el rescate de la fauna que salga durante la excavación, los cuales deberán contar con redes, lazos corredizos, jaulas y el material adecuado para el manejo de la fauna. <p>Durante la operación se contará con las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se permitirá el restablecimiento natural de vegetación nativa en las zonas de afectación temporal, permitiendo la reincorporación de fauna de pequeño tamaño. 		
Aves, y murciélagos	<p>Pérdida o alteración del hábitat para ambos grupos de vertebrados.</p> <p>Reducción de la distribución, áreas de anidación, alimentación y refugios para aves y murciélagos.</p> <p>Desplazamiento de especies de aves y murciélagos fuera del área del Proyecto</p> <p>Impacto acumulativo: Afectación a la avifauna y quiropteroafauna, potencial modificación de comportamientos</p> <p>Impacto sinérgico: Afectación a la avifauna y quiropteroafauna local y migratoria por emisión de ruido, reducción de cobertura vegetal y por alteración a otros grupos faunísticos</p>	Preparación, Construcción y Mantenimiento	<p>Medidas de mitigación enfocadas en la atenuación de los impactos ocasionados a las aves y murciélagos, por la pérdida de hábitat, servicios ecosistémicos y el consecuente desplazamiento de las especies fuera del área del Proyecto.</p> <p>Este tipo de Proyecto generalmente no representa una pérdida de hábitat significativa para estos dos grupos de animales, ya que el área a ocupar por las instalaciones del Proyecto es mínima comparada con el área total en la que se distribuye (solo 6% del área total será ocupada), la cual se encuentra en la actualidad cubierta en un 98% por vegetación forestal de matorral xerófilo. La instalación del Proyecto removerá una superficie de 238 ha de vegetación (6% del área total), por lo que se implementará un Programa de rescate de flora (ver sección siguiente) enfocado en las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se desarrollarán medidas de mitigación para la remoción de la vegetación forestal de acuerdo al resolutive que se obtenga de la evaluación de Estudio Técnico Justificativo y así fomentar la conservación de los hábitats existentes que albergan a estos grupos.</p> <p>Una vez instalados los aerogeneradores se permitirá la rehabilitación de la vegetación natural de las zonas que hayan sido impactadas por la instalación de las plataformas de izaje a través del uso de vegetación nativa así como en las zonas de obras temporales cuando estas sean retiradas del polígono de interés.</p> <p>De acuerdo a los estudios consultados (Strickland, <i>et al</i>, 2011), se ha reportado que algunas especies, principalmente de aves, evitan las áreas de los parques eólicos modificando sus rutas y comportamiento de vuelo en el sitio. Debido a las especies registradas durante la línea base y monitoreo, y la baja abundancia relativa estimada para estas especies, se espera que el impacto de desplazamiento fuera del área del Proyecto sea insignificante, sin embargo, se implementarán acciones de compensación de pérdida de hábitat para el establecimiento de las especies que serán desplazadas, mediante las medidas de mitigación antes mencionadas dirigidas a la vegetación forestal. Como parte de las medidas de compensación propuestas, Eólica de Coahuila trabajará en conjunto con expertos locales para el desarrollo de un plan de mejora al AICA que colinda con el sitio de interés.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tasas y registros del Monitoreo intensivo de fatalidades de aves, murciélagos y mariposa monarca. 2. Tasas de mortalidad registradas 3. Especies identificadas durante el Monitoreo Intensivo 	Durante la preparación, construcción y operación.
	Incremento de riesgo de colisión con los aerogeneradores en aves, murciélagos y mariposa monarca			<p>Medidas de mitigación enfocadas en la atenuación de los impactos ocasionados a las aves murciélagos y mariposa monarca por el riesgo de colisión o electrocución.</p> <p>Como es sabido, este tipo de Proyectos generan impactos principalmente en especies voladoras tales como las aves y murciélagos,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tasa de mortalidad de aves y murciélagos estimada a través del programa de monitoreo intensivo del

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
	<p>Electrocución y colisión de aves por lampareo en la subestación eléctrica y con la línea de transmisión eléctrica.</p> <p>Reducción en la abundancia de individuos en alguna categoría de protección por la NOM-059 y/o endémicas</p>		<p>debido principalmente con el riesgo de colisión de los individuos con los aerogeneradores. De igual manera se presenta el riesgo por colisión o electrocución con la infraestructura de la subestación eléctrica.</p> <p>Para mitigar estos impactos, se implementarán las siguientes medidas de mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El número de luces colocadas en los aerogeneradores no deberá de ser mayor a la necesaria para la aviación, de forma de afectar lo menos posible el paisaje de noche y la atracción de murciélagos y aves migratorias o de hábitos nocturnos. Se utilizará un sistema de luces intermitentes de estrobos o leds en las turbinas para ser visibles durante la noche. No se debe utilizar luz constante, dado que puede atraer aves migrantes nocturnas, e insectos y por consiguiente murciélago o aves depredadoras. • Las luces exteriores que se instalen en la subestación apuntarán hacia el suelo y se debe eliminar o reducir el tiempo durante el cual estas luces permanecen encendidas durante la noche, en los periodos de migración, con el fin de implementar medidas que reduzcan la atracción de las aves con vuelos migratorios nocturnos o murciélagos hacia la infraestructura del Proyecto. • Se instalarán aerogeneradores de alta tecnología, ya que el giro de las aspas es más lento y puede dar oportunidad para que las aves las detecten y las eviten. • Se respetará un área de 500 m de distancia del AICA, en dicha zona no serán colocados los aerogeneradores evitando así la zona de inundación de la misma y dejando un área de amortiguamiento de la misma. • Disuadir que las aves entren a cazar o consumir carroña mediante el mantenimiento de las bases de los aerogeneradores limpias (vegetación de no más de un metro de altura). Cubrir con cal y retirar cualquier cadáver que se encuentre en la zona. • Capacitar al personal en la detección, en el manejo y el registro de los cadáveres o individuos muertos de aves y murciélagos encontrados durante el monitoreo. • Se orientarán las aspas en una posición aerodinámicamente neutra para no girar durante periodos con vientos por debajo de la velocidad mínima para generar. • Se realizará un monitoreo una vez que inicie la operación. El monitoreo ha sido diseñado con base en estándares internacionales y programas similares que el Promovente lleva a cabo en sus proyectos eólicos. Este monitoreo tendrá tres elementos distintos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Monitoreo intensivo de fatalidades de aves, murciélagos y mariposa monarca. Este elemento tendrá una duración de por lo menos un año, y el protocolo seguirá los estándares internacionales para el diseño, la intensidad de muestreo, y con el rigor científico necesario en este tipo de estudios, incluyendo correcciones de sesgos para las eficiencias de búsqueda, la remoción de carcasas por parte de carroñeros, y las áreas no muestreadas. También tendrá un componente experimental de monitoreo de fatalidades de la mariposa monarca, cuya estructura se diseñará con base en los estudios paralelos para aves y murciélagos. Esto permitirá el monitoreo de los impactos por colisión generados por el Proyecto, para determinar si las fatalidades de aves y murciélagos se desvían significativamente de las predicciones generadas a partir de los datos recolectados durante la fase pre-construcción. La continuidad de este componente del programa de monitoreo dependerá de los resultados del primer año de monitoreo. ○ Plan de Protección para Aves y Murciélagos (PPAM). Este elemento durará toda la fase de operación. El PPAM incluye todas las medidas tomadas y los procedimientos seguidos para monitorear y reducir el riesgo de impactos adversos sobre la vida silvestre, y con el fin de responder apropiadamente en caso de ser necesario. Este plan incluirá los materiales y reportes utilizados por el personal de mantenimiento y operaciones del parque eólico, para asegurar que tal personal está bien preparado para integrar el monitoreo de largo plazo dentro del manejo y operación normal del Proyecto, y para documentar cualquier impacto adverso, y responder en caso de ser necesario a cualquier evento que ocurra durante la operación. <p>De forma específica para la línea de transmisión eléctrica se implementarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se usaran elementos como espirales salva pájaros • Se creará una base de datos sobre eventos relacionados con la electrocución de aves, • En la medida de lo posible se colocaran cruceas de madera para reducir el riesgo de electrocución Se implementarán las 	<p>primer año post-construcción.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Registro de cadáveres de aves en estado de protección. 3. Número de fatalidades de aves y murciélagos alrededor de los aerogeneradores y la subestación eléctrica encontradas por el personal de la planta durante la operación y mantenimiento de la planta 4. Número de fatalidades de la mariposa monarca registrado a través del programa experimental de monitoreo del primer año post-construcción 	

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
			<p>siguientes medidas y precauciones durante el tendido de la línea eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ verificar que no existan cables o conexiones sin aislante, ○ verificar que las conexiones en las crucetas se encuentren asiladas; ○ verificar que todos los puentes, terminales y unidades de deflexión se encuentren aislados; ○ se procurará que la distancia en crucetas tenga una correcta separación de fases para evitar la electrocución de aves rapaces, ○ cuando sea posible se instalarán los conductores energizados y asilados por debajo de la cruceta permitiendo la percha de aves en la sección superior; ○ se emplearán aisladores largos en postes de conexión; ○ se emplearán picos contra aves en zonas de riesgo de electrocución que no sean posibles de modificar; ○ se colocarán desviadores de aves en vuelo en el cable guía en las porciones de la línea que cruzan las áreas de inundación. Los desviadores tendrán color gris y amarillo para asegurar la visibilidad del cable en diferentes condiciones de luz. Los desviadores podrán ser de aleta, espiral o aspa vertical y serán colocados cada 5 metros, en su defecto se colocarán salva pájaros espirales. <div data-bbox="957 681 1485 987" data-label="Image"> </div> <p><i>Figura 6.2 Desviadores de aves</i></p> <div data-bbox="957 1028 2097 1461" data-label="Image"> </div> <p><i>Figura 6.3 Ejemplo de espirales salva pájaros</i></p> <p>Medidas de atenuación al impacto visual</p>		
Paisaje	<p>Detrimento del paisaje natural y calidad visual</p> <p>Incremento de componentes antrópicos</p>	Operación	<p>Este tipo de Proyectos tienen un impacto visual residual, permanente no mitigable por lo que estas medidas prevén únicamente el manejo adecuado del suelo y las actividades de modificación de relieve y patrones de escurrimiento a fin de alterar lo menos posible el estado natural y restablecerlo una vez terminadas las actividades. De esta forma, se evita también una afectación posterior consecuencia de modificaciones no planeadas.</p>	NA	Durante la operación.

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
	Impacto acumulativo Detrimiento en la calidad del paisaje				
Socioeconómicos	Generación de empleos y derrama económica local Impacto acumulativo: Demanda de recursos por potencial incremento de población	Preparación, Construcción y operación	<p>Medidas de condiciones laborales</p> <p>Estos lineamientos tienen la finalidad de establecer los parámetros para una relación justa orientada a la protección de los trabajadores del Proyecto durante su contratación temporal para las actividades del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se buscará en lo posible, llevar a cabo la contratación del personal de las localidades próximas al sitio del Proyecto. Asegurarse que las cláusulas de los contratos de trabajo por parte de los subcontratistas a utilizar clarifiquen que la contratación de todos los trabajadores involucrados durante la preparación del sitio y construcción cumpla con los requerimientos mínimos de la Ley Federal del Trabajo y su reglamento; El personal contratado deberá de estar calificado para realizar las actividades del Proyecto requeridas además de recibir un entrenamiento previo a las actividades a realizar por parte del promovente y/o subcontratista. Se deberá de portar en todo momento el equipo de protección personal en los caso de que aplique por ley. Se deberá sensibilizar a todos los trabajadores sobre la importancia de cumplir con todas las medidas arriba mencionadas, a fin de llevar a cabo un adecuado manejo de residuos, contar con equipo de protección personal y herramientas de trabajo en buen estado y cuidar y preservar las características biológicas de la zona. 	Existen diversos indicadores que pueden ser tomados en cuenta para evaluar la implementación de estas medidas, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> Número de quejas o agravios resueltos. Número mensual de incidentes registrados. 	Durante la etapa de construcción del proyecto
	Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales por trabajo con maquinaria pesada durante la preparación y construcción.	Construcción y Operación	<p>Medidas de Seguridad e Higiene:</p> <p>Sobre la capacitación:</p> <p>Estos lineamientos tienen por objeto incrementar el grado de capacitación durante todas las etapas del proyecto, contribuyendo a la reducción de incidentes laborales y a manejos que pudieran afectar el medio ambiente en los alrededores del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se contratará personal calificado para las actividades a realizar. Se dará una inducción de seguridad en el trabajo y medidas a seguir sobre el manejo seguro de maquinaria y equipo eléctrico. Se contará con capacitación específica para trabajo en alturas. <p>Para la etapa de preparación del sitio y construcción se implementarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Es fundamental resguardar la salud de los trabajadores que colaboren en la obra y evitar al máximo, posibles accidentes; por lo que el Promovente deberá solicitar que los contratistas cuenten con personal capacitado para realizar las diferentes actividades contempladas en esta etapa y les sea proporcionado el equipo de protección de seguridad, acorde a las actividades que realicen. Verificar que todo el personal en obra, porte el equipo de protección proporcionado en los casos donde aplique y se conduzca conforme a los lineamientos de seguridad establecidos en el programa de seguridad e higiene de la empresa. Se deberán realizar acciones de señalización en el predio para evitar accidentes de trabajo. Se realizarán acciones de señalización dentro del predio y en la periferia para indicar las zonas de riesgo y el tipo de trabajos que se están realizando tanto al personal interno como a la población civil que habita o transita en las colindancias del predio. El personal portará en todo momento el equipo de protección personal adecuado y el trabajo en alturas (instalación de cableado y postes de transmisión) deberá de hacerse con las medidas de seguridad apropiadas (aseguramiento mediante arnés, guantes y ropa aislante), siguiendo los requerimientos legales aplicables en esta materia. El personal contará con los medios adecuados y suficientes para procurar una correcta hidratación y al menos una hora de descanso durante la jornada. Se deberá sensibilizar a todos los trabajadores sobre la importancia de cumplir con todas las medidas arriba mencionadas a fin de hacer un adecuado manejo de residuos, contar con equipo de protección personal y herramientas de trabajo en buen 	La seguridad ocupacional será revisada de forma constante durante todas las etapas del Proyecto y se llevarán estadísticas periódicas sobre incidentes y comportamientos. Se verificará el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Energía, del Trabajo y Previsión Social y SEMARNAT.	Se implementará principalmente al inicio del proyecto durante la etapa de construcción y arranque de operaciones.

Componente ambiental	Impacto	Etapa	Descripción de la Medidas	Indicador de seguimiento	Duración
			<p>estado y cuidar y preservar las características biológicas y ambientales de la zona.</p> <p>Medidas de seguridad durante la operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El personal contará con el equipo de protección necesario que marque la ley Mexicana, • Se desenergizará cualquier equipo o línea antes de realizar en trabajos de mantenimiento. • Se verificará el sistema de tierras de forma periódica. • Se contará con extintores para instalaciones eléctricas en todo momento y se reemplazarán de acuerdo a las indicaciones del proveedor y la normatividad aplicable Mexicana 		
	<p>Potencial controversia con grupos sociales de interés</p> <p>Impacto sinérgico: Potencial controversia con grupos sociales de interés por potenciales alteraciones medioambientales</p>		<p>Medidas de divulgación de información relevante proyecto y atención a conflictos sociales potenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Promovente identificará las partes interesadas del Proyecto y sus correspondientes intereses y preocupaciones para evaluar la posibilidad de implementar acciones de seguimiento. • Se realizarán acercamientos para conocer a todas las partes interesadas y definir estrategias de comunicación a fin de que el Proyecto pueda ser retroalimentado por la comunidad. • Se buscará implementar estrategias de cooperación entre el Proyecto, autoridades y la comunidad interesada a fin de crear un ambiente de armonía y beneficio mutuo. 		

6.4

PLANES Y PROGRAMAS ESPECÍFICOS

De acuerdo con la evaluación de impactos y con las medidas de manejo descritas en las secciones anteriores, este apartado presenta los planes que contienen los lineamientos generales, objetivos y medidas que cada programa tendrá y se describe de forma más detallada las medidas de manejo para los impactos más relevantes y que cuentan con efectos acumulativos y sinérgicos sobre el medio ambiente.

6.4.1

Plan de protección y monitoreo de aves, murciélagos y mariposas monarca

Antecedentes

De manera previa a la etapa de construcción, se realizó un monitoreo anual para describir las poblaciones de aves y murciélagos dentro del sitio del Proyecto. Se registró un total de 139 especies de aves, 11 de las cuales se encuentran catalogadas por la NOM-059 en alguna categoría de protección. Se obtuvo un total de 17 especies de murciélagos, sin embargo, cabe destacar que únicamente una especie, *Choeronycteris mexicana* se encuentra enlistada como Amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, y fue observada con crías en diversas cuevas de zonas aledañas al Proyecto.

Se documentaron 16 especies de aves y 14 de murciélagos volando a la altura de los aerogeneradores (entre 25m y 150m de altura). Sin embargo las especies con mayor probabilidad de colisión con base en el comportamiento de vuelo y en la densidad estimada de sus poblaciones, corresponden a especies comunes a nivel regional (ie. *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Corvus corax*, *C. cryptoleucus*, *Lasiurus cinereus*, *Tadarida brasiliensis*). Un total de 832 mariposas monarca fue registrado en el sitio de estudio durante el transcurso del trabajo de campo conducido en el otoño del 2013, con un pico de abundancia observado en el mes de octubre. Ninguna mariposa monarca fue observada en el sitio de estudio durante los muestreos conducidos en la primavera.

Estos datos se correlacionarán con los resultados obtenidos mediante el programa de monitoreo de mortalidad de aves, murciélagos y mariposa monarca durante la etapa de operación, con el objetivo de evaluar el impacto real del Proyecto sobre las poblaciones de las distintas especies, principalmente aquellas catalogadas bajo alguna categoría de protección.

Así mismo, con base en la información recolectada durante el monitoreo anual, se realizó una evaluación de riesgo a través de la cual se determinó que ninguna especie de ave o murciélago, protegida o no protegida, es candidata a experimentar impactos adversos como producto del desarrollo del Proyecto,

según los lineamientos actuales del mismo. Se espera algún nivel de mortalidad e impactos negativos hacia las aves y murciélagos como resultado de colisiones (impacto directo) y por pérdida y/o fragmentación del hábitat (impacto indirecto), pero dichos efectos serán relativamente menores y no generarán impactos negativos a nivel de poblaciones. El potencial de mortalidad significativa resultante de colisiones con turbinas de viento es bajo para aves y mariposas monarca, y de bajo a moderado para murciélagos, con un amplio rango de incertidumbre, especialmente para murciélagos. Algún nivel de mortalidad de aves, murciélagos y mariposas monarca, se espera como resultado del desarrollo y operación del parque propuesto, pero es poco probable que esta mortalidad exceda los niveles promedio observados en otros parques eólicos de Norte América, y que tenga efectos negativos a nivel de poblaciones. En la evaluación se determinó que las especies con mayor probabilidad de riesgo de colisión, por presentar una altura de vuelo similar a la de los aerogeneradores y por la abundancia de sus poblaciones, corresponden a especies comunes a nivel regional. La abundancia de rapaces migratorias en el sitio es muy baja, indicando que el sitio no está ubicado dentro de un corredor de migración importante para este grupo. Otras especies migratorias, principalmente aves acuáticas y passeriformes, que podrían verse afectadas, se encuentran principalmente en el agua o en la vegetación que rodea a la Presa El Tulillo, en donde no se colocarán aerogeneradores ni se removerá la vegetación actual, por lo que se espera que no se vean significativamente afectadas por el desarrollo del Proyecto. El Proyecto contempla dejar un área de amortiguamiento entre los aerogeneradores y el AICA de 500 m, dentro de dicha área no será colocado ningún aerogenerador.

En el estudio de riesgo de colisión (Anexo 5.3) se profundiza sobre los resultados y las medidas de manejo recomendadas.

Objetivo general

El objetivo del plan es evaluar el impacto en las poblaciones de aves y murciélagos, propensos a ser afectados a causa de la operación de los aerogeneradores, partiendo como referencia de los análisis obtenidos en el monitoreo de aves y murciélagos realizado previamente a la etapa de construcción.

Objetivos particulares

1. Comparar los resultados obtenidos con las predicciones de riesgo que fueron basadas en el monitoreo anual previamente realizado.
2. Evaluación de los impactos generados por las actividades del Proyecto en los grupos de aves, murciélagos y mariposas monarcas.
3. Conservación y protección de zonas con servicios ambientales específicos para especies vulnerables (ej. cuerpos de agua).
4. Disminuir la probabilidad de impacto mediante la implementación de

medidas tales como el uso de pintura anti-reflectante, colores vistosos, disminución o eliminación del movimiento de los rotores cuando la velocidad del viento sea debajo de la velocidad mínima para generación, y luces estroboscópicas en las turbinas.

5. Implementar el Programa de monitoreo post-construcción (ver Anexo 6.2), enfocado en estos grupos de fauna.
 - Este programa constará, entre otras, de las siguientes actividades:
 - monitoreo intensivo de fatalidades de aves, murciélagos y mariposa monarca durante la etapa de operación
 - seguirá los estándares internacionales para el diseño y la intensidad de muestreo
 - incluirá correcciones de sesgos para las eficiencias de búsqueda, la remoción de carcassas por parte de carroñeros, y las áreas no muestreadas.
 - permitirá una rigurosa estimación de tasas de mortalidad para aves grandes, aves pequeñas y murciélagos
 - el monitoreo se deberá desarrollar de manera preferente con la participación de alguna institución de investigación con experiencia en estudios de este tipo en la zona y deberá ser asesorado por expertos en avifauna y quiroptero fauna.
 - Se realizará un monitoreo de fatalidades de mariposa monarca experimental y realizando el tratamiento estadístico adecuado para eliminar sesgos y errores al no haber una metodología de referencia o antecedentes de este monitoreo en la zona.
 - Abarcará las temporadas migratorias de otoño e invierno, así como la época reproductiva tanto para aves como para murciélagos y de migración para la mariposa monarca.
 - Se desarrollará un Plan de Protección para Aves, Murciélagos y Mariposa Monarca (PPAM). Este elemento durará toda la fase de operación. El PPAM debe delinearse con todas las medidas tomadas y los procedimientos seguidos para reducir el riesgo de impactos adversos sobre la vida silvestre, y con el fin de responder apropiadamente en caso de ser necesario.
 - Incluirá los materiales y reportes utilizados por el personal de mantenimiento y operaciones del parque eólico, para asegurar que tal personal está bien preparado para integrar el monitoreo de largo plazo dentro del manejo y operación normal del Proyecto, y para documentar cualquier impacto adverso, y responder en caso de ser necesario a cualquier evento que ocurra durante la operación.
 - Se sensibilizará al personal de Eólica de Coahuila sobre el cuidado a la fauna, en especial a las aves y especies bajo alguna categoría de protección.

- Capacitar al personal en el manejo de los cadáveres encontrados y animales heridos para evitar pérdida de información,
- Incluirá el diseño y la implementación de un sistema de reporte de incidentes de vida silvestre (SRIVS), implementado por el personal en el manejo, con los siguientes elementos:
 - Registrar todos los individuos encontrados que han sido afectados por la operación del parque, mediante el registro de individuos muertos o heridos, así como evidencia de lo mismo, dentro del área del Proyecto.
 - Todo empleado y subcontratista tiene la obligación de reportar cualquier incidente relacionado con la fauna a su supervisor inmediato.
 - Establecer un plan y formato de reporte de incidencias y de comunicación del mismo.

En el Anexo 6.2 se incluye el Programa de monitoreo post-construcción y mayor nivel de detalle sobre el Plan de Protección para Aves y Murciélagos.

6.4.2 *Plan de Rescate y Protección de Fauna*

Objetivo general

Disminuir el impacto a las especies susceptibles de rescate dentro del área del Proyecto, es decir, de las especies de lento desplazamiento o movilidad limitada.

Objetivos particulares

1. Durante la etapa de preparación del Proyecto, se llevará a cabo el rescate de fauna silvestre con baja movilidad (mamíferos pequeños, anfibios, reptiles, hembras preñadas y crías), utilizando las técnicas convencionales de captura y liberación específicas para cada grupo.
2. Los individuos capturados serán liberados en un sitio que presente condiciones y recursos similares, adecuados para su sobrevivencia y desarrollo.
3. Se hará énfasis en las especies catalogadas por la NOM-059 en alguna categoría de protección, especies endémicas y/o de distribución restringida.

Las actividades que a continuación se proponen, estarán encaminadas principalmente a la conservación y protección *in situ* de las especies de fauna silvestre existentes en el área del Proyecto.

- El personal implicado deberá recibir y acatar indicaciones de no coleccionar, atrapar o perturbar ningún ejemplar de fauna silvestre.
- Antes de llevar a cabo las actividades de despalle y limpieza del terreno se deberá realizar un recorrido previo en la zona que se pretenda despallar, con el fin de identificar y en su caso ubicar nidos, refugios y/o madrigueras.
- Las actividades de rescate no se deben realizar durante la época reproductiva de ninguna de las especies.
- Se capturarán las especies de lento desplazamiento o movilidad limitada para su reubicación en un área con las condiciones y recursos adecuados para su sobrevivencia y desarrollo.
- Todas las actividades de rescate y reubicación deben ser realizadas por personal capacitado para llevar a cabo las tareas planteadas anteriormente.
- Se pondrá especial énfasis en el rescate y reubicación de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies endémicas.

Las medidas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a reubicar, comienzan desde la aplicación de las técnicas para la captura y el manejo de fauna silvestre, dichas técnicas están encaminadas a evitar afectaciones y/o estrés en los individuos, para lo cual se iniciará el Plan con técnicas de amedrentamiento para ahuyentar a la fauna que pueda trasladarse por sus propios medios, continuando con una ligera alteración al hábitat. Esta etapa estará enfocada a la remoción de troncos y rocas ubicadas en las áreas a afectar y que pudieran funcionar como hábitat para individuos pequeños y de lento desplazamiento. Finalmente, se realizará la captura de los individuos por medio de un trapeo selectivo utilizando métodos estándares de captura, manejo y transportación, por la seguridad tanto de los ejemplares como del personal capacitado que realice las tareas.

Las medidas propuestas están orientadas a garantizar la sobrevivencia de los ejemplares reubicados son en general confiables, prácticas y seguras; sin embargo, si se detecta que la sobrevivencia de los individuos es menor al 80%, se tomarán medidas correctivas para la captura, manejo y transportación de los mismos.

En una bitácora se deberá llevar el registro de los organismos avistados, rescatados y reubicados, así como del estado físico del individuo.

El Anexo 6.1 contiene los lineamientos específicos del Programa de protección y reubicación de flora y fauna silvestre para el Proyecto.

Objetivo general

Minimizar el efecto de los impactos asociados pro la instalación del Proyecto en las poblaciones de flora.

Objetivos particulares

- Ejecutar las actividades de rescate, durante la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT, así como aquellas especies de importancia económica o social a través del trasplante de los individuos.
- Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies, dentro de las áreas destinadas para este fin en la propiedad del promovente.
- Colectar germoplasma, para la propagación sexual y vegetativa de plantas de especies ecológicamente importantes.

Las acciones propuestas para la protección y conservación de flora son:

- Realizar la caracterización de la vegetación en la superficie del área del Proyecto que será afectada.
- Realizar un censo de los ejemplares de las especies de flora que deberán ser rescatadas.
- Los ejemplares serán removidos utilizando técnicas estándares de conservación de los mismos hasta su posterior reubicación.
- Establecimiento de un sitio seguro y adecuado para el almacenamiento temporal de los organismos que serán reubicados.
- Selección de sitios adecuados para realizar la reubicación de todos los ejemplares rescatados. Estos sitios deben presentar condiciones ecológicas y ambientales similares al sitio de donde fueron rescatados.
- Registro de todos los organismos rescatados y reubicados, tanto en una bitácora de campo como en una base de datos, indicando los sitios de donde fueron rescatados así como el sitio de su reubicación.

Este programa hará énfasis en las especies catalogadas por el NOM-059 en alguna categoría de protección, principalmente cactáceas, así como en las especies consideradas de importancia económica y social.

El Anexo 6.1 contiene los lineamientos del Programa de protección y reubicación de flora y fauna silvestre para el Proyecto.

Objetivo general

Delinear las acciones a realizar por el Promovente en conjunto con la sociedad, vecinos, autoridades y las partes interesadas para mejorar las condiciones ecológicas y ambientales del AICA Presa El Tullillo.

Objetivos particulares

- Establecer los mecanismos de comunicación entre el Promovente y las partes interesadas para proponer, planear, presupuestar y ejecutar las medidas de mejoramiento que el Promovente en conjunto con un grupo de expertos multidisciplinarios considere viables.
- Establecer grupos de trabajo que involucren tanto al Promovente como las partes interesadas y el grupo de expertos para la implementación de las medidas planeadas.
- Implementar las medidas de mejoramiento de acuerdo a los objetivos, calendarios y presupuestos establecidos previamente, bajo supervisión del Promovente.
- Elaboración de programas de sensibilización ambiental dirigidos a todo el personal involucrado en el Proyecto.

Las acciones preliminares propuestas para el mejoramiento del AICA Presa el Tullillo:

- Crear un programa de entrenamiento para trabajadores del proyecto que incluya acciones o actividades prohibidas de realizar dentro del AICA.
- Colocar señalización dentro de terrenos del Proyecto para señalar claramente los límites del AICA durante la construcción.
- Crear un plan de rehabilitación específico para áreas previamente impactadas o en recuperación (acahuales) dentro del AICA, que puede incluir la creación o establecimiento de áreas con hábitats clave para las aves, como lo son las áreas de percha, descanso, anidación reproducción, y las áreas con otras funciones ecosistémicas.
- Preservar como zona de conservación libre de aerogeneradores parte de la zona identificada como Fase 2 (ver capítulo 7) del Proyecto.



Figura 6.4 Zona de conservación en área de Fase 2.

En una etapa inicial, el Promoviente consideró una posible expansión de operaciones a futuro en una zona denominada Fase 2 al sur del polígono. Sin embargo, como resultado del taller de relacionamiento con comunidades que EDC llevó a cabo en Saltillo y como una medida voluntaria de mitigación al proyecto, el Promoviente decidió preservar una parte de dicha fase como zona libre de aerogeneradores durante todo el ciclo de vida del proyecto. Al ser esta propiedad del Promoviente, se garantiza que no se realicen actividades de generación de energía en parte de dicha área y la conservación de los servicios ambientales y eco sistémicos que dicha zona brinda hasta el momento.

6.4.5 *Medidas de relacionamiento con partes interesadas a realizar por el promoviente*

Como medida de manejo para atender los impactos sobre potencial controversia con grupos de interés se sugiere generar una Estrategia o Plan de Relacionamiento Temprano con Partes Interesadas que tome en cuenta lo siguiente:

- Actores a considerar:
 - Autoridades y miembros comunitarios de los ejidos vecinos al Proyecto: Hipólito, Tanque de San Vicente, Noria del Jaral y San Antonio del Jaral.
 - Vecinos al Proyecto: dueños de propiedades cercanas al parque eólico.
 - Autoridades Municipales de General Cepeda y Ramos Arizpe.
 - Autoridades Estatales de Coahuila.
 - Asociaciones de tipo civil, tales como, Museo de las Aves y organizaciones vinculadas a temas de conservación.

- Organización de reuniones y/o eventos informativos con cada una de estas partes interesadas.
 - En particular, con autoridades ejidales y miembros comunitarios se sugiere tener reuniones periódicas y canales de comunicación abiertos en la medida de lo posible, para resolver dudas y fomentar el diálogo y una política de buen vecino.
 - Con vecinos al Proyecto, es recomendable informar, en la medida de lo posible sobre medidas de mitigación a ser tomadas por el Proyecto para generar relaciones de confianza y diálogo con vecinos que pudieran percibirse impactados.
 - Respecto a autoridades estatales y asociaciones civiles, un aspecto primordial será el compartir información sobre estrategias de mitigación del Proyecto en materia ambiental, dado que una de las preocupaciones principales es respecto a las rutas migratorias de aves en la región. De igual manera, se requerirá de concertar reuniones informativas para que la SEMA retroalimente estas medidas de mitigación.

- En este sentido, las reuniones y eventos a ser realizados por el Promovente deben de considerar siguientes necesidades de información:
 - Técnicas:
 - Son aquellas relacionadas a las características propias del Proyecto como: ubicación, extensión, número de turbinas a instalar; requerimiento de mantenimiento, energía ser generada y uso final de la misma.
 - Información introductoria sobre los beneficios relacionados con proyectos eólicos, especialmente enfocada a autoridades ejidales y miembros comunitarios en un lenguaje claro y sencillo.
 - Ambientales:
 - Explicar los potenciales impactos ambientales y medidas de mitigación a considerar, cubriendo los siguiente:
 - Explicar impactos por sonidos, informando tanto a comunidades como a vecinos cercanos al Proyecto.

- Presentar resultados de monitoreo sobre aves, murciélagos y mariposa monarca.
- Exponer medidas de mitigación relacionadas con la biodiversidad de la Presa El Tulillo.
- Uso de la tierra, incluyendo información del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y sobre potenciales fuentes de contaminación de agua y tierra, así como medidas de prevención y mitigación a ser incluidas en el manejo ambiental del Proyecto.
- Explicar los impactos positivos de la generación eléctrica mediante el aprovechamiento del recurso eólico y la comparación contra la generación mediante combustibles fósiles (termoeléctricas, carboeléctricas, etc.)
 - Impactos acumulados por la cadena de suministros de combustibles fósiles,
 - Impactos generados por la contaminación atmosférica y el cambio climático
- Sociales:
 - Información sobre generación de empleos directos e indirectos.
 - Tipos de trabajos requeridos para las etapas de construcción y mantenimiento.
 - Aclarar dudas sobre el uso final de la energía.
 - Potencial desarrollo de capacidades en la comunidad (capacitaciones).
 - Información sobre potenciales planes o iniciativas de inversión comunitaria (sin que estas acciones de parte del Promovente substituyan el rol del gobierno federal y estatal como principal promotor y responsable del desarrollo de la región).

6.5

INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS PLANES Y PROGRAMAS ESPECÍFICOS

La empresa Eólica de Coahuila estará en posibilidades de presentar la estimación del costo de las medidas de mitigación una vez que se resuelva la presente manifestación de impacto ambiental, ya que entonces se tendrán las condicionantes específicas que solicitará la SEMARNAT.