

Contenido

5.0 Descripción del Proyecto, obra o actividad	5-4
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	5-6
5.1.1 Objetivo del proyecto	5-6
5.1.2 Justificación del Proyecto	5-6
5.2 Ubicación geográfica del proyecto incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.	5-7
5.2.1 Área de influencia del proyecto.....	5-11
5.3 Marco Legal: normas técnicas y ambientales que regulan el proyecto, obra o actividad	5-12
5.3.1 Normativa general de la República de Panamá.....	5-13
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	5-72
5.4.1 Planificación.....	5-73
5.4.2 Construcción/Ejecución	5-74
5.4.3 Operación	5-92
5.4.4 Abandono	5-94
5.4.5 Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase del proyecto.....	5-96
5.5 Infraestructura por desarrollar y equipo a utilizar	5-98
Infraestructura por desarrollar.....	5-98
Equipos por utilizar	5-98
5.5.1 Frecuencia de movilización de equipos.....	5-101
5.5.2 Mapeo de ruta más transitada.....	5-102
5.6 Necesidades de recursos durante la construcción y operación	5-102
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	5-104
5.6.2 Mano De Obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento).....	5-107
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	5-108

5.7.1	Sólidos	5-108
5.7.2	Líquidos	5-110
5.7.3	Gaseosos	5-110
5.7.4	Peligrosos.....	5-111
5.8	Concordancia con el Plan de Uso del Suelo	5-111
5.9	Monto Global de La Inversión	5-112

Tablas

Tabla 5-1: Emplazamiento del proyecto	5-7
Tabla 5-2: Equipo para construcción de caminos de acceso	5-99
Tabla 5-3: Equipos para construcción de cimentaciones	5-99
Tabla 5-4: Equipo para montaje e instalación de aerogeneradores	5-100
Tabla 5-5: Listado de equipos – etapa de operación.....	5-101
Tabla 5-6: Insumos y materiales por etapa de proyecto.....	5-103
Tabla 5-7: Tipos de residuos – etapa de construcción.....	5-109
Tabla 5-8: Detalle de costo del proyecto.....	5-112

Figuras

Figura 5-1: Plano general del sitio del Proyecto escala 1:50,000.....	5-9
Figura 5-2: Plano general del sitio del Proyecto escala 1:50,000.....	5-10
Figura 5-3: Área de Influencia Indirecta – Proyecto Eólico Tramontana.....	5-12
Figura 5-4: : Accesos propuesto 1 – Acceso Quijada del Diablo – de Aerogenerador A13 – A1.	5-77
Figura 5-5: Accesos propuesto 2 – Acceso Quijada del Diablo – de Aerogenerador A13 – A26.	5-78
Figura 5-6: Acceso propuesto 3 – Acceso desde finca privada (Finca Linares) hacia Aerogenerador A27 – A32.....	5-79
Figura 5-7: Ejemplo de sección de caminos internos	5-80
Figura 5-8: Diseño típico de área de despliegue y maniobras.....	5-81
Figura 5-9: Ejemplo de cimentaciones	5-83
Figura 5-10: Proceso de montaje de torres.....	5-86
Figura 5-11: instalación de rotor.....	5-87

Figura 5-12: Transporte de torres de aerogeneradores	5-90
Figura 5-13: Transporte de aspas de aerogeneradores	5-91
Figura 5-14: Cronograma del proyecto	5-97

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Eólico Tramontana de 160 MW, y se ha desarrollado en cumplimiento de la normativa ambiental nacional existente, especialmente el Decreto Ejecutivo 123.

El Proyecto contempla la construcción y operación de una Central de Generación de Eólica de 160MW de potencia, compuesto por 32 + 2 aerogeneradores de 5 MW cada uno.

La descripción del proyecto permitirá contemplar todas las actividades a desarrollar durante sus distintas fases y que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, social, económico e histórico-cultural del área de influencia establecida.

El proyecto propuesto consta de un máximo de 32 + 2 aerogeneradores (WTG) e infraestructura asociada con una capacidad de generación nominal (generación máxima de energía teórica) de hasta 160 MW.

El sitio del proyecto representa un corredor de estudio de área de aproximadamente 500 hectáreas dentro del cual se ubicarían los aerogeneradores y la infraestructura asociada. Dentro de ese corredor de estudio, un se desarrolló una huella representativa del proyecto que incluye aproximadamente 52 hectáreas de impactos temporales o permanentes. Es probable que la huella real del proyecto sea menor, pero se ubicaría dentro corredor propuesto como emplazamiento.

El área de estudio se definió con base a las ubicaciones representativas de aerogeneradores; un corredor centrado en los caminos internos y accesos del proyecto, la línea de recolección eléctrica y la línea de transmisión de generación; y una zona de amortiguamiento de 250 metros de ancho alrededor de las áreas de preparación propuestas, las áreas de impacto temporal y la subestación del proyecto. La huella exacta de los aerogeneradores individuales dentro del sitio del proyecto se determinaría durante el diseño de ingeniería final, pero generalmente se colocaría a lo largo de las crestas del emplazamiento propuesto.

Una variedad de factores influye en la cantidad de energía en el viento, incluido el volumen de aire, la densidad y la velocidad del viento. La función de un aerogenerador es transformar la energía cinética del viento en electricidad. La cantidad de energía extraída del viento es directamente proporcional al área de superficie barrida de cada una de las aspas del rotor. Por lo tanto, el modelo y el diseño de la turbina afectan la cantidad de aerogeneradores requeridos para lograr la potencia de salida deseada.

Además de los aerogeneradores y transformadores, el proyecto incluye instalaciones auxiliares como áreas de estacionamiento temporal, caminos de acceso, líneas de recolección de 34.5 kilovoltios (kV) referidas

en este estudio como el sistema de recolección, una instalación de operaciones y mantenimiento (O&M), una subestación, un patio de distribución de servicios públicos modificado y un generador de 115 kV para arranques de emergencia.

El punto de interconexión del proyecto con la red de transmisión nacional sería la subestación Fortuna ubicada en el poblado de Chiriquicito, a aproximadamente 8 km del emplazamiento del proyecto.

El proyecto incluiría los siguientes componentes, que se analizan en detalle en el resto de este capítulo:

- Hasta 32 + 2 aerogeneradores capaces de generar de 5 MW de electricidad cada uno erigidos sobre torres de tubos de acero colocadas sobre cimientos de hormigón, así como las plataformas de aerogeneradores asociados, las áreas de preparación temporal y los transformadores;
- Construcción temporal de carreteras de acceso y carreteras de servicio permanentes, así como mejoras temporales a las carreteras públicas para facilitar la entrega de aerogeneradores desde el sitio de entrega hasta el patio de preparación;
- Un enlace de generación en 115 kV que será conectando con el sistema de transmisión de ETESA existente en la Subestación de Fortuna;
- Subestación del proyecto ubicada en el sitio;
- Un sistema de recolección de electricidad subterránea que conecta los aerogeneradores entre sí y con la subestación del proyecto;
- Un sistema de comunicación subterráneo (cable de fibra óptica) adyacente al sistema de recolección;
- Un sistema de Adquisición de Datos y Control de Supervisión (SCADA) entre cada aerogenerador, entre la subestación del proyecto y la subestación de Fortuna para monitorear y controlar la energía de salida del proyecto y la transmisión de energía al sistema;
- Una instalación de operación y mantenimiento, que incluye un edificio de operaciones, un área de estacionamiento y un área de almacenamiento al aire libre con cerca perimetral;
- Área de descarga de componentes;
- Hasta tres torres meteorológicas permanentes;
- Áreas de preparación temporal distribuidas por todo el sitio del proyecto, una de las cuales incluiría una planta de cemento temporal; y
- Aproximadamente de 18 a 20 kilómetros de nuevas carreteras de acceso.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

5.1.1 Objetivo del proyecto

El presente proyecto contempla la instalación de un parque eólico de generación de energía eléctrica llamado Parque Eólico “TRAMONTANA POWER”, que la sociedad promotora INVERSIONES J&M, S.A. tiene la intención de instalar y explotar en La Reserva Forestal de Fortuna (RFF), Corregimiento de Hornito, en el Distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí.

Este proyecto tiene como propósito aumentar la oferta de generación de energía, en este caso de energía eólica, en el Sistema Interconectado Nacional, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético, la que se ha acrecentado fuertemente y se prevé continúe con esta tendencia sostenida.

El predio donde se emplazará el proyecto corresponde a una zona rural ubicada dentro de la Reserva Forestal Fortuna, y la actividad local de los terrenos colindantes se limita, fundamentalmente, a la explotación ganadera y agrícola.

5.1.1.1 Objetivos específicos

A continuación, se lista los objetivos específicos del Proyecto Tramontana:

- Desarrollar un proyecto eólico que sea factible de financiar, construir y operar;
- Compatibilizar el uso del territorio y de los recursos naturales con la preservación del entorno;
- Promover la energía sostenible y la utilización de sistemas de energía alternativa;
- Desarrollar una instalación de energía eólica lo más cerca posible de la infraestructura de transmisión existente;
- Desarrollar una instalación de energía eólica en la Provincia de Chiriquí que apoye la economía creando oportunidades de empleo a corto y largo plazo y aumentando los ingresos fiscales; y
- Desplazar las emisiones de aproximadamente más de 400,000 toneladas métricas por año de dióxido de carbono (tCO₂e).

5.1.2 Justificación del Proyecto

Cumpliendo con las disposiciones previstas en la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997 y sus normas conexas y complementarias, la empresa INVERSIONES M&J presentó a la consideración de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), solicitud para la obtención de licencia para la construcción y

explotación de central de generación eléctrica distinta a las hidroeléctricas y termoeléctricas, en este caso un proyecto de generación a base de energía eólica. Esta solicitud de Licencia Provisional fue acogida y aprobada por la ASEP a través de la Resolución AN No. 13461- Elec de 25 de junio de 2019, la cual fue posteriormente modificada por la Resolución AN No. 16097-Elec de 25 de mayo de 2020

El proyecto responde a la necesidad de contar con nuevas alternativas para la generación de energía que no afecten al medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables. El aumento de la demanda de energía está ligado fuertemente con el desarrollo económico del país, reflejo del crecimiento industrial y residencial por el aumento de la calidad de vida.

La puesta en marcha del Parque Eólico también contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por otro lado, el Proyecto generará un significativo número de puestos de trabajo e ingresos para los panameños, ya que ayudará a que las personas de escasos recursos cuenten con una economía más sostenible, a través de capacitación, oportunidades de empleo, sueldos y beneficios relacionados. El Proyecto contribuirá también al crecimiento de las oportunidades de negocio que se originen a partir de la creciente demanda de bienes y servicios generada por la construcción y operación de este.

5.2 Ubicación geográfica del proyecto incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.

El proyecto se localiza en la Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca en el Corregimiento de Hornito, entre Fortuna, Valle de la Mina y Los Planes, dentro de áreas de la Reserva Forestal de Fortuna. A continuación, se muestran las coordenadas geográficas en datum WGS 84, del emplazamiento donde se desarrollará el proyecto:

Tabla 5-1: Emplazamiento del proyecto

Punto	Coordenadas	
	Proyección UTM – DATUM WGS 84	
	Este	• Norte
1	361454.92	965457.49
2	361741.28	965035.91
3	362821.84	963174.56
4	362982.20	962959.16
5	362925.09	962754.46
6	362868.69	962241.41

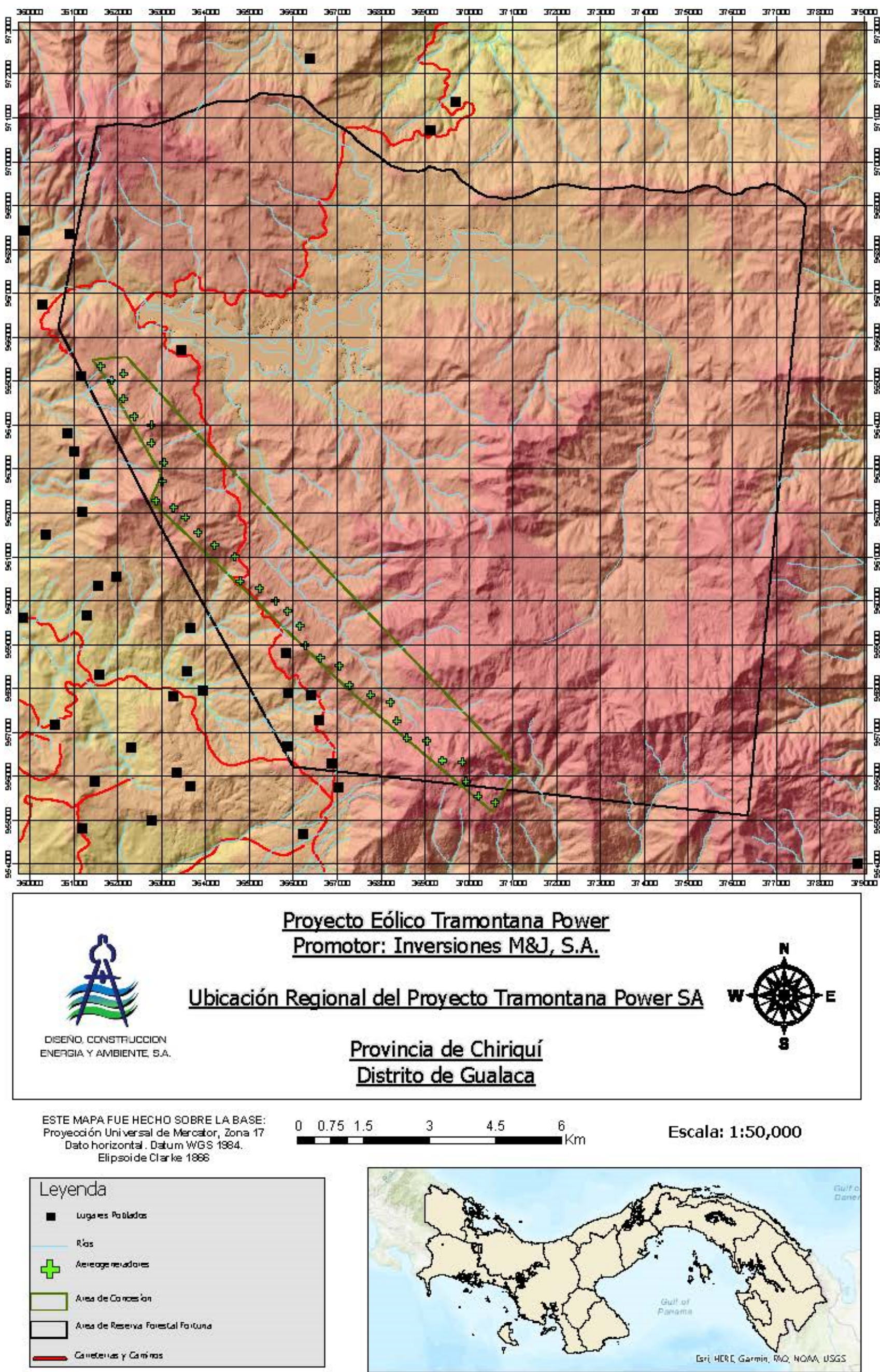
Punto	Coordenadas	
	Proyección UTM – DATUM WGS 84	
	Este	• Norte
7	366305.29	958738.75
8	370519.99	955202.52
9	371091.93	956177.93
10	363590.26	964129.42
11	362223.66	965443.87

Fuente: Diceasa, 2020.

El emplazamiento de este proyecto se localiza aproximadamente a 27 km de distancia al norte del pueblo de Gualaca, a 52 km del Poblado de Caldera, que a su vez se encuentra a una distancia aproximada de 62.7 km por carretera de la Ciudad de David.

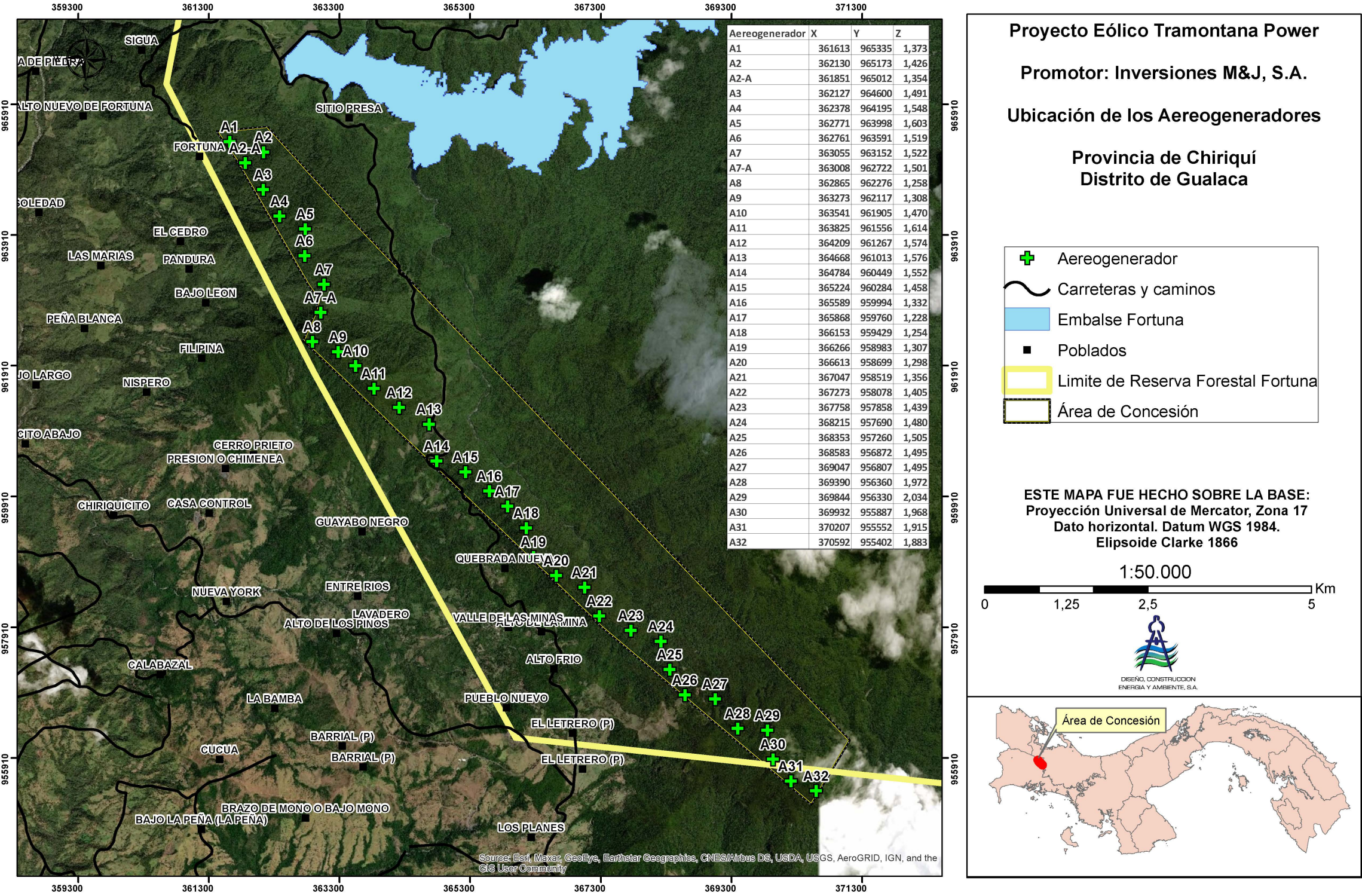
La figura siguiente muestra la ubicación general del proyecto.

Figura 5-1: Plano general del sitio del Proyecto escala 1:50,000.



Fuente: Diceasa, 202

Figura 5-2: Plano general del sitio del Proyecto escala 1:50,000.



Fuente: Diceasa, 202



5.2.1 Área de influencia del proyecto

La determinación del área de influencia en todo proyecto es fundamental para alcanzar los objetivos planteados. Considerando que el EsIA del proyecto Construcción y Operación del Proyecto Eólico Tramontana de 160 MW incluye diferentes componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, se tomarán en cuenta las siguientes definiciones:

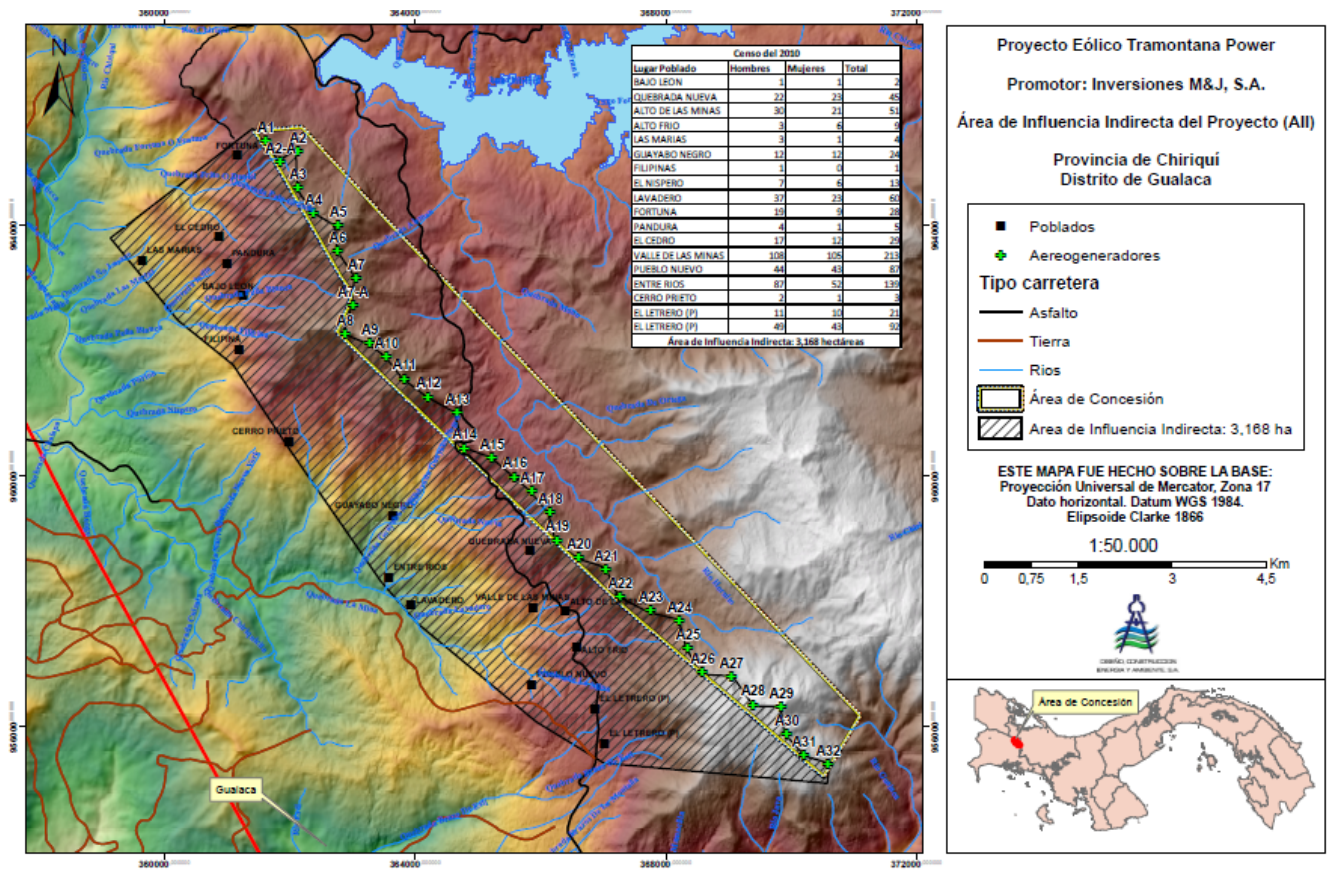
☐ Área de Influencia Directa (AID)

Es el área sobre la cual se pueden generar y producir impactos directos por las acciones del Proyecto. Para el presente documento se entenderá como la huella del Proyecto. Está ubicada dentro del área establecida por la licencia energética y en la cual se ubica el alineamiento de aproximadamente 32 + 2 aerogeneradores limitada solamente a los impacto causados por la instalación de los mismos que son de una hectárea aproximadamente por generador, a la construcción de los caminos de acceso que están por el orden de los 18-20 km entre 4m y 6 m de ancho que a su vez determina el lineamiento del cable soterrado de conexión entre aerogeneradores haciendo todos un total de aproximadamente 52 hectáreas estando en dirección hacia la parte Este del eje longitudinal de los aerogeneradores

☐ Área de Influencia Indirecta (AII) Ambiental:

Es el área sobre la cual se pueden generar y producir impactos indirectos producto de las acciones del proyecto. Tomando en cuenta la dinámica propia de cada componente ambiental, el AII comprende el sector del aerogenerador A-1 hacia el poblado de Fortuna en el extremo Noroeste y de ahí pasa hacia el poblado Las Marías tomando una dirección Sureste pasando por los poblados de Cerro Prieto, Lavadero encubriendo el poblado de El Letrero hasta llegar al sitio del aerogenerador A-32. Comprende un área de 3,168 hectáreas.

Figura 5-3: Área de Influencia Indirecta – Proyecto Eólico Tramontana



Fuente: Diceasa, 2020.

5.3 Marco Legal: normas técnicas y ambientales que regulan el proyecto, obra o actividad

Debido a que la actividad propuesta para el Proyecto está incluida en la lista taxativa en el sector industria energética bajo el CIIU 4010 “Generación de energía eléctrica a través de energías renovables mayores de 1 MW” del Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, la ejecución del Proyecto requerirá de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría III.

Debido a ello, se ha realizado la identificación y análisis de la normativa aplicable a las condiciones del Proyecto. En tal sentido, se han considerado como puntos de partida lo establecido en la Constitución de la República, las normas ambientales de todas las instituciones involucradas en el Proyecto, la normativa específica en materia de aguas residuales, ruido, material particulado, fauna y flora, entre otras. Adicionalmente se incluyen legislaciones locales (municipales y regionales aplicables) que puedan dar lineamientos de trabajo durante la construcción, operación y abandono del Proyecto.



5.3.1 Normativa general de la República de Panamá

Toda actividad, obra o proyecto debe considerar las normas vigentes que debe cumplir para proteger el ambiente y evitar causar daños a la salud humana y a los recursos naturales. Los proyectos que se encuentran descritos en la lista taxativa de actividades que se encuentran sujetos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en principio y de manera general deben cumplir con la Constitución Política de la República de Panamá, la Ley General de Ambiente, y el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 que es el Reglamento del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Adicional a lo anterior, hay que cumplir igualmente con otras normas tanto jurídicas como técnicas que le aplicarían según los posibles impactos que pueda o vaya a generar el proyecto conforme a su naturaleza, características, el sitio en el que se va a desarrollar entre otras particularidades.

El artículo 87 de la Ley General de Ambiente , dispone que:

“La política para el desarrollo de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica será formulada por la Secretaría Nacional de Energía, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, en lo relativo al impacto ambiental y a los recursos naturales, propiciando el desarrollo sostenible y la generación de energía limpia” el resaltado es agregado.

En este sentido y a fin de ser enviado para su evaluación técnica integral, se han analizado las características del proyecto de Parque Eólico de TRAMONTANA S.A., así como la lista de posibles impactos que se producirán durante las etapas de este, reuniendo el compendio de normas legales asociadas a las actividades que estará desarrollando el proyecto de manera general y aquellas asociadas. Circunstancias adicionales pueden surgir atendiendo al desarrollo específico de la actividad en sitio.

5.3.1.1 JUSTIFICACIÓN LEGAL DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

Los recursos naturales en general son de dominio público y de interés social de allí que las normas para su aprovechamiento tengan por objetivo el incorporar el concepto de sostenibilidad y el de racionalidad al tiempo que debe asegurarse en la política y administración de tales recursos la protección del ambiente¹. Dentro de estos recursos naturales, se encuentran los Recursos Energéticos y se establece para el Estado el deber de promover y dar prioridad a aquellos proyectos no contaminantes, a través del uso de

¹ Texto Único, Ley 41 de 1998, Título IV, Capítulo I, artículo 47.



tecnologías limpias y energéticamente eficientes, señalando igualmente la norma, que la Secretaría Nacional de Energía en coordinación con el Ministerio de Ambiente tendrán la responsabilidad de formular la Política para el desarrollo de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en lo referente al impacto ambiental de las mismas de modo que propicien el desarrollo sostenible².

El Estado panameño de manera consecuente ha ido construyendo su estructura normativa a fin de cumplir con los compromisos globales asociados tanto con el desarrollo sostenible³ como con la adopción de medidas de adaptación y mitigación frente al Cambio Climático. Particularmente en el sector de la energía eléctrica se pueden observar cómo desde la creación del Ente Regulador de los Servicios Públicos en 1997⁴, hoy Autoridad Nacional de los Servicios Públicos se han creado normas y procedimientos que promueven e incentivan el desarrollo de energías limpias y renovables, eso sumado a las ratificaciones dentro de la Legislación Nacional desde la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, pasando por el Protocolo de Kioto y hace cinco años el Acuerdo de París el cual reafirmó los compromisos de la comunidad global con este tema.

Como ejemplo de lo anterior se puede mencionar la Ley 45 de 2004, por medio de la cual se establece un régimen de incentivos para los sistemas de generación hidroeléctrica y otras fuentes nuevas, renovables y limpias de energía, con el propósito de utilizar y optimizar los recursos naturales, disminuir la dependencia del país de los combustibles tradicionales y diversificar las fuentes energéticas⁵. Dentro de las fuentes nuevas, renovables y limpias, definidas por esta norma, se listan las fuentes hidráulicas, geotérmicas, solares, eólicas, biomasa y otras fuentes aprovechadas para la generación de energía eléctrica⁶.

Posteriormente en el 2011, se establecen incentivos para el fomento de la construcción y explotación de centrales eólicas para el servicio público de electricidad, con el objeto de propiciar ya de manera más concreta que la norma anterior, la diversificación de la matriz energética del país, el abastecimiento de la demanda de los servicios de energía con fuentes renovables y crear el marco legal para el desarrollo de

² Ibidem, Capítulo VIII, artículos 75 y 76.

³ Panamá adopta los Objetivos de Desarrollo Sostenible como parte de las políticas de Estado a través del Decreto Ejecutivo No. 393 de 2015.

⁴ La Ley No.6 de 1997, modificada por el Decreto Ley No. 10 de 1998, dicta el marco regulatorio e institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad.

⁵ Ley 45 de 2004, Capítulo I, artículo 1.

⁶ Ibidem, artículo 2. #4.



actividades de generación eólica. Se reitera a través de esta norma⁷, la responsabilidad del Estado de promover el uso de fuentes nuevas, renovables y limpias para diversificar las fuentes energéticas, mitigar los efectos ambientales adversos y reducir la dependencia del país de los combustibles tradicionales, mismos principios de la norma del 2004 antes mencionada.

Atendiendo a todo lo antes expuesto, tanto la Secretaría de Energía como el Ministerio de Ambiente formularon y aprobaron de manera coordinada y en cumplimiento de la ley, sendos instrumentos que establecen las directrices a seguir como país para cumplir con los objetivos señalados, el Plan Energético Nacional (PEN), 2015-2050, “Panamá el futuro que queremos”⁸ y la Contribución Nacionalmente Determinada a la Mitigación del Cambio Climático (NDC= de la República de Panamá, ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)⁹ de abril de 2016.

Parte de los planteamientos del Plan Energético Nacional 2015-2050, describe el compromiso internacional que tiene el país de afrontar el cambio climático, señalando la necesidad de reducción del uso de combustibles fósiles a favor de las fuentes de energía renovables y reconociendo que *“la actual matriz energética mundial es insostenible a largo plazo y que es necesario iniciar una transición hacia una matriz energética basada en el consumo de fuentes de bajo contenido de carbono y en el uso más racional de los recursos naturales”*. En este sentido, el PEN se prepara considerando cuatro ejes principales:

1. El acceso universal y la reducción de la pobreza energética.
2. La descarbonización de la matriz energética
3. Eficiencia energética y sobriedad del consumo y
4. La seguridad energética.

⁷ Ley 44 de 2011, Capítulo I, artículos 1,2 y 3.

⁸ Aprobado por la Resolución de Gabinete No. 34 de 29 de marzo de 2016.

⁹ Desarrollado en cumplimiento del Título XI sobre Cambio Climático de la Ley 41 de 1998, modificada por la Ley 8 de 2015 y atendiendo a la decisión 1CP/21 de la Conferencia de la Partes No. 21 de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático de diciembre de 2015, conocida igualmente como el Acuerdo de París.



El eje de descarbonización de la matriz energética busca lograr la transformación energética a través de la tecnología que permite incorporar nuevas fuentes de energía y considerando las restricciones ambientales que deben cumplirse tanto en el plano local como internacional¹⁰. Para el 2016, año en que se aprueba oficialmente el PEN, la electricidad generada por fuentes renovables en Panamá alcanzaba un 70%, liderada en ese momento por centrales hidroeléctricas. Esta situación ha sido cambiante en los últimos años, ya que mientras que, en el 2018, la generación de energía con fuentes renovables alcanzó un 78%, en el 2019, esta bajó a un 59% producto de la generación a través de carbón¹¹.

Dentro de una estrategia que busca la descarbonización, no puede cesar la promoción y desarrollo de fuentes limpias para la generación de energía y sobre esta base, la importancia de la energía eólica como complemento eficiente para la generación de energía en temporada seca, cuando la generación hidroeléctrica baja. Para el 2019, los proyectos de energía eólica en el país cuentan con una capacidad instalada de 270MW, lo que representó para ese año, un total del 6.6% de la generación¹². Teniendo esto en consideración, así como el avance tecnológico y competitivo en el mercado que ha tenido la energía eólica, es la consideración de la política energética nacional que los parques eólicos ofrecen ventajas en el corto plazo, con un impacto humano y ambiental menor a otras fuentes¹³, sin olvidar el hecho de que es una fuente intermitente y que no podría por sí misma reemplazar completamente otras fuentes de generación, pero sí apoyar en mantener estabilidad en la generación de electricidad de manera limpia.

Sobre este marco legal de referencia se plantea el desarrollo del Proyecto Eólico Tramontana el que busca promover la generación de energía a través de mecanismos limpios, contribuyendo de esta manera con una propuesta para el país en busca de diversificar nuestra matriz energética y apoyar en el proceso de descarbonización.

En lo sucesivo se estarán planteando las normas jurídicas que, en complemento con estos instrumentos de política estatal, son necesarios y aplicables en la elaboración, desarrollo y operación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III para el Parque Eólico Tramontana.

¹⁰ PEN 2015-2050 página 26, Gaceta Oficial No.28003-A, página 34.

¹¹ Balance Energético Nacional 2019, de 04 de julio de 2019 y Serie de Balances de Energía 1970-2019 de 8 de agosto de 2020. Secretaría de Energía de Panamá. Marco Legal y Estadísticas.

¹² Ibidem.

¹³ Ibidem, páginas 27 y 28.



5.3.1.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, REFORMADA POR LOS ACTOS REFORMATARIOS DE 1978, POR EL ACTO CONSTITUCIONAL DE 1983, Y POR LOS ACTOS LEGISLATIVOS NO 1 Y NO 2 DE 1994, Y EL ACTO LEGISLATIVO NO. 1 DE 2004.

La Constitución Política de la República de Panamá regula el Régimen Ecológico en el Capítulo 7 del Título III. Establece que es un deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana (artículo 118); que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción a los ecosistemas. (artículo 119); y que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna silvestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia (artículo 120).

Las diferentes normas de carácter ambiental que le son aplicables a toda actividad, obra o proyecto en Panamá, se encuentran en desarrollo directo de este mandato constitucional.

El proceso de evaluación de impacto ambiental se encuentra dentro de los instrumentos de gestión ambiental dirigidos a propiciar el desarrollo económico y social, al tiempo que la obra que se busca desarrollar a través de este proyecto energético contribuye entre otras cosas, con el propósito de disminuir y prevenir la contaminación a través de un mecanismo limpio de generación de energía, de allí que este procedimiento cumple con las disposiciones constitucionales para la materia.

5.3.1.3 LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998, GENERAL DE AMBIENTE DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ¹⁴.

La Ley General de Ambiente dispone que la administración del ambiente es una obligación del Estado y le corresponde a éste establecer los principios y normas básicas para su protección, conservación y

¹⁴ que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010, la Ley 8 de 2015 y el Texto Único publicado en Gaceta Oficial 28131-A.



recuperación promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales, integrándolos a los objetivos económicos y sociales del país para lograr un desarrollo humano sostenible. Esta norma se crea en desarrollo directo del mandato constitucional del Régimen Ecológico citado anteriormente y describe de manera amplia los compromisos no solo del Estado en materia ambiental, sino también de todas aquellas actividades que se regulan en el país asociadas con el manejo del patrimonio natural del Estado.

La ley 41 de 1998 -y sus modificaciones- como su nombre lo dice, es general. En sus artículos encontraremos mandatos amplios, de allí que los diferentes reglamentos y/o regulaciones que la desarrollan y describen los procedimientos que se deben cumplir, se encuentran en otros textos y son aprobados por otras normas (Decretos Ejecutivos, Resoluciones Administrativa etc.). Así las cosas, los procedimientos que le son aplicables a las actividades obras o proyectos en materia ambiental, derivan de las disposiciones de esta ley, y se estarán mencionando los artículos asociados con las normas específicas correspondientes al tipo de proyecto que abordamos, que es un Parque Eólico.

Para efectos del proyecto, dentro del contenido de la norma se inicia considerando que el Título IV, Capítulo II dispone en su artículo 23 que:

“Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.

Los permisos y/o autorizaciones relativos a actividades, obras o proyectos sujetos al proceso de evaluación de impacto ambiental, **otorgados por otras autoridades competentes** de conformidad con la normativa aplicable, **no implican la viabilidad ambiental** para dicha actividad, obra o proyecto. Dichos permisos y/o autorizaciones serán otorgados una vez sea aprobado el estudio de impacto ambiental correspondiente. **Los trámites preliminares o intermedios, como conceptos favorables, viabilidad, no objeción, compatibilidad, conducencia, que no impliquen una orden de proceder o inicio de ejecución de una actividad, obra o proyecto requerirán la aprobación del estudio de impacto ambiental previo”** -el resaltado es agregado-.



Atendiendo a lo anterior se elabora el presente documento conforme a la Reglamentación de la ley - Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 y sus modificaciones- e igualmente se tramita el procedimiento de solicitud de viabilidad ambiental, considerando que el proyecto será desarrollado dentro del área protegida, Reserva Forestal Fortuna.

Sobre el marco asociado a las áreas protegidas se ampliará más adelante, pero a este punto es oportuno señalar que el artículo 51 del texto único de la Ley General de Ambiente crea El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y declara las áreas protegidas como bienes de dominio público del Estado, reguladas por el Ministerio de Ambiente, conforme a los compromisos internacionales ratificados por el país para su manejo, uso y gestión de áreas protegidas. Podrán ser objeto de concesiones de administración y concesiones de servicios a personas naturales y jurídicas, las cuales deberán cumplir con las respectivas consultas públicas y contemplar estudios técnicos previos. Esta referencia es de importancia puesto que luego del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, los proyectos que resulten viables para ser realizados en áreas protegidas tendrán que iniciar el procedimiento correspondiente para el trámite de Concesión de Administración.

Igualmente resulta aplicable para este proceso, lo dispuesto por el artículo 92 de la norma que establece que: *“Ministerio de Ambiente, en coordinación con la autoridad competente, tendrá la responsabilidad de supervisar, controlar y vigilar la adecuada aplicación del Plan de Manejo Ambiental que corresponda”*. La fiscalización, control y seguimiento de las actividades, obras o proyectos cuyo estudio de impacto ambiental haya sido aprobado busca garantizar el cumplimiento del instrumento de gestión ambiental, así como la ejecución de las medidas de prevención y mitigación que evitan, minimizan, reducen o evitan los impactos negativos al ambiente. En este sentido y en cumplimiento de esta disposición, se incorpora como parte integral de este documento el Plan de Manejo Ambiental requerido por la norma.

Adicional a las materias de Estudio de Impacto Ambiental, Áreas Protegidas y Seguimiento Fiscalización y Control descritas hasta este momento, la Ley General de Ambiente implica compromisos de manera genérica para todas las actividades, obras o proyectos, toda vez que todas las normas asociadas a solicitudes posteriores de permisos relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales tales como aguas, recursos forestales, suelos y áreas protegidas, así como los impactos sobre los mismos asociados con el manejo de desechos y límites máximos permisibles de contaminación, igualmente derivan del



cumplimiento de esta norma general. En las siguientes secciones se describirán las regulaciones que establecen legalmente estos procedimientos.

Esta ley también contempla aspectos específicos relacionados con las medidas de mitigación y adaptación para el Cambio Climático, que se presentan a continuación.

5.3.1.4 NORMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Panamá ratificó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) a través de la Ley 10 de 12 de abril de 1995, en su momento también ratificó el protocolo de Kioto a través de la Ley No. 88 de 30 de noviembre de 1998 y posteriormente aprueba el Acuerdo de París a través de la Ley 40 de 12 de septiembre de 2016, demostrando de manera reiterada tal y como lo expresa el Acuerdo, *“la importancia del compromiso de todos los niveles de gobierno y de los diversos actores, de conformidad con la legislación nacional, al hacer frente al cambio climático”*.

Tal y como fue planteado al inicio de esta sección, el país ha desarrollado instrumentos legales y Políticas de Estado en la búsqueda de cumplir los objetivos de mitigación y adaptación frente al cambio climático. La Ley 8 de 2015, por medio de la cual se crea el Ministerio de Ambiente y se modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente de Panamá, introduce en la ley el Título XI sobre Cambio Climático, que posteriormente pasa a ser el Título V del Texto Único de la precitada ley, el cual se integra por dos capítulos, Adaptación al Cambio Climático y Mitigación del Cambio Climático Global respectivamente.

Así las cosas, el artículo 126-A de la LGA, establece que *“el Estado reconoce que el cambio climático es una amenaza global importante en materia ambiental que incide en la población, los ecosistemas y todos los sectores productivos de la economía del país”*. Por su parte el artículo 126-E, dispone que *“el Estado reconoce su responsabilidad común, pero diferenciada de participación en la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático global”*.

En desarrollo de lo anterior y asumiendo la responsabilidad adquirida frente a los compromisos de mitigación, se emite el Decreto Ejecutivo No. 100 de 20 de octubre de 2020 por medio del cual: Reglamenta el Capítulo II del Título V del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, sobre la Mitigación del Cambio Climático Global, Crea el Programa



Nacional “Reduce tu Huella” para la gestión y Monitoreo del Desarrollo Económico y Social Bajo en Carbono en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

Tal y como lo presenta el título del Decreto Ejecutivo No. 100 y como lo establece su artículo 2, el mismo persigue tres objetivos:

- “1. Reglamenta el Capítulo II del Título V del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 19988, por el cual se regirá la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones de GEI por fuentes y absorciones por sumideros de carbono; la elaboración de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social Baja en Carbono y otros instrumentos relacionados;
2. Crear el Programa Nacional Reduce Tu Huella que incluye todos los instrumentos ... que sirvan para la gestión y monitoreo del desarrollo económico y social bajo en carbono ...
3. Establecer la Plataforma Nacional de Transparencia Climática, adscrita al Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) del MiAMBIENTE y que albergará los instrumentos e iniciativas nacionales enmarcadas bajo el Programa Nacional Reduce Tu Huella de conformidad con la mejor información disponible en el país”.

Diferentes artículos resultan de importancia dentro del texto del Reglamento para la mitigación del Cambio Climático en Panamá, sin embargo, dentro del marco del Proyecto de Parque Eólico se considera de particular relevancia la creación de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social Bajo en Carbono, toda vez que responde de manera directa con el compromiso nacional de descarbonización que plantea la Política Energética Nacional.

Conforme al artículo 66 del Decreto, “Corresponde al Ministerio de Ambiente, liderar la elaboración de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social Baja en Carbono de Panamá a través de un proceso participativo, transparente, inclusivo y con enfoque de género”, así como también la coordinación con instituciones vinculadas, desarrollar y presentar dicha estrategia al 2050 (artículo 67).

La Estrategia deberá elaborarse a través de procesos participativos y sobre la base de 12 supuestos de los cuales destacamos los siguientes (artículo 68):



“1. Establecerá una ruta de transformación técnica y de políticas públicas a largo plazo alineada con el párrafo 1 del artículo 4 del Acuerdo de París, sobre reducciones progresivas de emisiones de GEI y la transición hacia la neutralidad de carbono al 2050;

2. Las metas de reducción progresiva y de transición hacia la neutralidad de carbono descritas en dicha estrategia serán formuladas de acuerdo con la información científica disponible y teniendo en cuenta las capacidades respectivas y a la luz de las diferentes circunstancias nacionales;

3. Se promoverá el desarrollo de economías verdes bajas en emisiones de GEI;

5. Se priorizarán los sectores que más contribuyan al incremento de las emisiones del país y aquellos que más puedan contribuir al incremento de la reducción y/o absorción de GEI;

...

12. Se sustentará técnicamente la importancia de lograr profundos cambios estructurales en los principales sectores de la economía nacional que implica las siguientes condiciones emisiones al 2030 deberán ser la mitad de las actuales y al 2050 alcanzar un valor de emisiones netas igual a cero” -el resaltado es agregado-

Los programas y planes desarrollados por el Decreto Ejecutivo No. 100, resultan de apoyo frente a la consolidación de las Contribuciones Nacionales Determinadas a la Mitigación del Cambio Climático. Hace aproximadamente cinco años y tomando como referencia la información base levantada a través del Plan Energético Nacional al 2050, el Ministerio de Ambiente preparó el documento de Contribuciones Nacionales Determinadas a la Mitigación del Cambio Climático (o NDC por sus siglas en inglés). Documento que se presentó ante la CMNUCC como el aporte de Panamá para apoyar los objetivos de la Convención y los esfuerzos globales para entre otras cosas, impedir el aumento de la temperatura global a 1.5C con respecto a los niveles preindustriales y en cumplimiento de los lineamientos dispuestos por la Política Nacional de Cambio Climático¹⁵ y el Título XI sobre Cambio Climático, de la Ley General del Ambiente.

¹⁵ Decreto Ejecutivo No. 35 de 2007.



Esta propuesta plantea que al 2050 Panamá incrementaría la capacidad instalada de su sector energético en un 30% y al 2030 con un 15%, a través de fuentes renovables no convencionales como la eólica y solar, además de aumentar la cobertura boscosa en un 10% con respecto al 2015, el sector de usos de la tierra y cambios de usos de la tierra y silvicultura (UT-CUTS).

La Contribución Nacional en Materia de Mitigación de Panamá describía en su momento parte de las medidas y políticas adoptadas por el país para el desarrollo de programas relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático, contemplando dentro de ellos al sector energético. Desarrollado para dicho sector, cuatro líneas de acción dentro de las que destacamos dos:

- Impulsar el incremento de la inversión en energías de otras fuentes renovables como solar, eólica y la biomasa e
- Impulsar el uso de nuevas tecnologías para obtener mejoras en la eficiencia, generación, almacenamiento, transmisión y distribución de energía.

Con este enfoque, la proyección de Panamá atendiendo a sus NDC hace cinco años, planteaba poder contar con un 15% adicional de capacidad instalada de energía con nuevas fuentes renovables para el 2030 y otro 15% adicional para el 2050¹⁶, apoyándose para ello en el Plan Energético Nacional, particularmente en el eje de Descarbonización de la Matriz eléctrica, comentado anteriormente.

En este año 2020, a 5 años de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París correspondía a los países comunicar los avances y nuevos compromisos de sus NDC a la Secretaría de la CMNUCC, con el propósito de promover la integridad ambiental, la transparencia, la exactitud, la exhaustividad, la comparabilidad y la coherencia y velar porque se evite la doble contabilidad en conformidad con la Convención de Cambio Climático (D.E.100/2020 art.64).

Dentro de la asamblea denominada Cumbre de Ambición Climática 2020, del 12 de diciembre de 2020, Panamá se refirió a varios aspectos contemplados en el documento “Panamá Transfórmate. Un llamado a la Acción Climática” que incluye la actualización de su Primera Contribución Determinada a Nivel

¹⁶ Documento de Contribución Nacional para la Mitigación al Cambio Climático (NDC), Sector Energía (2.2.1), páginas 18 y 19.



Nacional (CDN1) 2020, con 29 compromisos, 10 sectores y áreas estratégicas, 6 planes sectoriales de cambio climático y 1 Plan Nacional de Acción Climática.

Tal como lo describe el documento abierto para consulta pública hasta inicios de diciembre, los 29 compromisos que fueron presentados en la CDN1 actualizada, se estructuran en torno a 10 sectores y áreas estratégicas, son estas Energía, Bosques, Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, Sistemas Marino-Costeros, Biodiversidad, Agricultura, Ganadería y Acuicultura Sostenible, Asentamientos humanos resilientes, Salud Pública, Infraestructura sostenible y Economía Circular.

Además de lo anterior, se plantea que la CND1 actualizada de Panamá se construye a partir de tres aspiraciones clave:

- “1. El compromiso de generar una política climática que no es genérica, sino que tiene indicadores medibles, verificables y reportables, para priorizar y evaluar políticas en toda la economía nacional.
2. Romper con la dicotomía o separación entre mitigación y adaptación, propiciando la multidisciplinariedad, complementariedad y multisectorialidad, mediante un enfoque integrado adaptación-mitigación.
3. Vincular la acción climática con los esfuerzos para reducir la desigualdad y la pobreza potenciando una recuperación económica verde y resiliente”¹⁷

Al momento de la redacción de este documento la CND1 actualizada 2020, no ha sido oficializada en el país a través de norma formal por lo que a este momento no lo podemos incluir detalles adicionales en cuanto a sus planteamientos, sin embargo, se ha considerado la relación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible conforme a los planteamientos de los Lineamientos Estratégicos de la Agenda de Transición Energética, para crear nuevos compromisos en el Sector Energético que soportan la iniciativa de presentación del proyectos de generación eléctrica a través de mecanismos limpios.

Atendiendo a todo lo planteado, es claro observar que la orientación que tenemos como país hacia una reestructuración de nuestro sistema de generación de energía es un proceso que se viene gestando desde

¹⁷ CDN1 de Panamá, actualizada 2020. Panamá Transfórmate. Un llamado a la Acción Climática, página 4.



hace ya varios años. Las tendencias y acciones globales frente a la necesidad de adaptarnos y mitigar el impacto del cambio climático hacen impostergable que nuestro país ejecute los cambios que se ha planteado en sus políticas de desarrollo, tanto en el sector energético, como en el sector ambiental y es esta plataforma de hechos la que ha creado la justificación legal general para el proyecto que proponemos, el cual busca atender a una necesidad ya planteada claramente por el país.

5.3.1.5 DECRETO EJECUTIVO NO. 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009 “POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL CAPÍTULO II DEL TÍTULO IV DE LA LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 GENERAL DE AMBIENTE DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ Y SE DEROGA EL DECRETO EJECUTIVO NO. 209 DE 5 DE SEPTIEMBRE DE 2006”¹⁸.

La evaluación de impacto ambiental provee una oportunidad para revisar de manera previa los efectos ambientales de los proyectos de desarrollo y persigue la toma de decisiones razonables concerniente a los efectos que pueden tener en el medio ambiente, atendidos los análisis técnicos que el proceso implica. El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental en la República de Panamá y reglamenta los artículos del Capítulo II Título IV de la Ley General de Ambiente.

Este Decreto determina las funciones y responsabilidades del Estado a través del Ministerio de Ambiente en conjunto con las Unidades Ambientales Sectoriales competentes no solo en el período de evaluación de los Estudios de Impacto ambiental, sino también posteriormente en las tareas de fiscalización, seguimiento y control, en donde se vela por el cumplimiento de la normativa ambiental, el contenido del Estudio de Impacto Ambiental en sí mismo, y su respectivo Plan de Manejo Ambiental, así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoría ambiental cuando corresponda según actividad.

El contenido completo de este Decreto Ejecutivo es aplicable a toda actividad, obra o proyecto que pueda producir impactos al ambiente y que se encuentre en la lista taxativa de proyectos. En este sentido, el Título II sobre los Proyectos, Obras o Actividades que ingresen al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, describe en su artículo 16 la lista taxativa exigida por la ley para delimitar las actividades sujetas a este procedimiento incluyéndose en el sector de la Industria Energética, la generación de energía

¹⁸ Publicado en la Gaceta Oficial 26352-A y modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011 (Gaceta Oficial 26844-A); por el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012 (Gaceta Oficial 27106); por el Decreto Ejecutivo No. 4 de 1 de febrero de 2017 (Gaceta Oficial 28213-A) y por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 (Gaceta Oficial 28787-B).



eléctrica a través de energías renovables mayores a 1 MW, por lo que este proyecto se encuentra sujeto al cumplimiento de este procedimiento.

Atendiendo al Título III de los Estudios de Impacto Ambiental, concretamente el Capítulo I sobre Criterios de Protección Ambiental para Determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se evaluó el contenido de la propuesta del proyecto conforme a los criterios listados en el artículo 23, el cuál dispone: “El Promotor y las autoridades ambientales **deberán considerar los siguientes cinco criterios de protección ambiental**, en la elaboración y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, **para ratificar, modificar y revisar la categoría ... a la que se adscribe un determinado proyecto**, obra o actividad, así como **para aprobar o rechazar la misma**” -el resaltado es agregado-

Tal y como lo describe la norma, así como las metodologías técnicas de evaluación, los criterios que determinan la categoría de los estudios de impacto ambiental, consideran aspectos que buscan determinar si un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos, si genera o presenta alguno de los efectos características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental (art.22). Producto del análisis de los cinco criterios en referencia, se determinó que el presente proyecto se ajusta a una Categoría III¹⁹, tal y como se detallará en la sección respectiva de este documento.

Durante la preparación del presente estudio se han atendido las disposiciones establecidas con respecto a los contenidos mínimos y términos de referencia generales de los estudios de impacto ambiental (Capítulo III, artículos 26 y 27) fin de garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales que puede generar el proyecto obra o actividad, así como la idoneidad técnica de las medidas propuestas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.

Atendiendo a las disposiciones sobre contenidos mínimos establecidas por el artículo 26, se preparó de manera previa el documento para la solicitud de viabilidad requerida en atención a que la actividad se desarrollará dentro de un área protegida. La norma describe específicamente lo siguiente: “...*En los casos de estudios de impacto ambiental de proyectos a desarrollarse en áreas protegidas, será necesario*

¹⁹ D.E. 123 de 2009, artículo 24: ...Estudio de Impacto Ambiental Categoría III: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa... cuya ejecución pueda producir impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo y/o sinérgico de significación cuantitativa y/o cualitativa, que ameriten, por tanto, un análisis más profundo para su evaluación y la identificación y aplicación de las medidas de mitigación correspondientes.



solicitar a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, la aprobación sobre la viabilidad de este en base al instrumento jurídico que lo crea y al Plan de Manejo del Área Protegida...”.

Los procedimientos para el proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental una vez ingresado a la institución evaluadora, los mecanismos para la participación ciudadana que se detallarán más adelante, entre otras disposiciones, se encuentran detalladas dentro de este Decreto Ejecutivo, que como se mencionó anteriormente le es aplicable en su totalidad al proyecto, en los temas acordes con la categoría definida para el mismo.

Importante tener en cuenta que una vez que el proyecto es sometido al proceso de evaluación, y logra su aprobación, el promotor queda obligado a cumplir con el contenido que fuera incluido en el estudio, las aclaraciones o ampliaciones que hayan sido solicitadas e incluidas en el documento durante la fase de evaluación, el correspondiente Plan de Manejo Ambiental, y cualquier otro aspecto que se establezca en la resolución de aprobación, como por ejemplo a realizar el seguimiento, vigilancia y control ambiental, enviar los informes y resultados con la periodicidad solicitada, y cumplir con las disposiciones de la legislación ambiental vigente.

Dentro del marco de este Decreto Ejecutivo, se creó la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada PREFASIA a través del Decreto Ejecutivo No. 36 de 2019, sin embargo, como el uso de esta plataforma fue suspendido provisionalmente en virtud del Decreto Ejecutivo No. 248 de 2019, no se están considerando los artículos de esta norma como aplicables en este proceso para este momento.

5.3.1.5.1 Resolución DM-0233-2019 de 27 de junio de 2019 “Por la cual se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que requieran de Estudio de Impacto Ambiental”²⁰.

Tal y como se mencionó anteriormente el párrafo del artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 dispone que, en los casos de estudios de impacto ambiental a desarrollarse en áreas protegidas, será necesario solicitar aprobación sobre la viabilidad a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad.

En desarrollo de esta disposición, se emitió la Resolución DM-0233-2019 la cual en su artículo 1 indican los requisitos que deben incluirse dentro de estas solicitudes de viabilidad, entre ellas las generalidades el

²⁰ Publicada en la Gaceta Oficial 28806-A.



promotor en función de si es persona natural o jurídica, documentación asociada con el área en donde se realizará el proyecto, particularmente en cuanto al régimen de propiedad de la misma, los planos correspondientes a la ubicación del polígono del proyecto así como el pago correspondiente por este trámite (\$50.00 según lo dispone el artículo 2) y encontrarse Paz y salvo en el Ministerio de Ambiente.

En cuanto al procedimiento para la evaluación de la solicitud de viabilidad, el mismo se desarrolla entre los artículos 3 y 10 de la Resolución en donde se describen los pasos a seguir en caso de que el documento sea presentado en una sede Regional, la apertura de expediente necesario, así como la evaluación de los planos presentados por parte de la Dirección de Información Ambiental. Se establece que se podrá solicitar la corrección de la información presentada o información adicional al promotor y que la solicitud será evaluada en atención a las disposiciones del instrumento de creación del área protegida, su plan de manejo si existiese, demás normas ambientales existentes, así como aplicando el criterio técnico de quienes evalúen, para lo cual se podrán realizar inspecciones en el sitio, previa emisión del informe técnico en donde se recomendará la aprobación, rechazo o adecuación del proyecto propuesto.

Tomando en cuenta que el proyecto Parque Eólico Tramontana, se plantea ser realizado dentro de la Reserva Forestal Fortuna, oportunamente se preparó la solicitud de viabilidad requerida por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, conforme al contenido de la presente resolución. Dicho documento describió las características del proyecto a la luz de la normativa legal que lo justifica, partiendo por el Decreto Ejecutivo No 68 de 1976 que crea la Reserva Forestal, así como el Decreto Ejecutivo No. 52 de 2003 que modifica la norma de creación, permitiendo para la Reserva el desarrollo de proyectos de generación eléctrica a través de fuentes limpias.

Conforme lo dispone el artículo 10 de esta norma, se emitirá una Resolución Administrativa que describa las consideraciones de la institución con respecto a la solicitud de viabilidad presentada la cuál de ser aprobada, tendrá un año para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental que corresponda.

5.3.1.5.2 Decreto Ejecutivo No.33 de 26 de febrero de 2007 “Por la cual se aprueba la Política de Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental, sus principios, objetivos y líneas de acción”²¹.

Una de las atribuciones del Ministerio de Ambiente, es dirigir, supervisar e implementar la ejecución de las políticas, estrategias y programas ambientales del gobierno, en conjunto con el sistema

²¹ Publicado en la Gaceta Oficial 25764.



interinstitucional y organismos privados; así también tiene la función de dar seguimiento y control desde el inicio de la ejecución de un proyecto hasta el abandono del mismo, a fin de verificar los impactos y la aplicación de las medidas de mitigación, en conjunto con las demás autoridades competentes.

Así lo dispone la Ley General de Ambiente en su artículo 43, cuando señala que:

“El Ministerio de Ambiente coordinará, con la autoridad competente, la formulación y ejecución de programas de seguimiento de la calidad del ambiente y planes de cierre ambiental, con el objeto de vigilar el cumplimiento de las normas establecidas. El reglamento desarrollará los mecanismos de seguimiento y control dentro del Sistema Interinstitucional de Ambiente...”.

En ese sentido, la Política Nacional de Supervisión, Control y Fiscalización, reúne los principios objetivos y líneas de acción establecidas por el Estado para la aplicación por parte de sus instituciones y el público dentro de los procesos de evaluación y toma de decisiones con respecto a los instrumentos de gestión ambiental principalmente.

El objetivo general de esta norma (Artículo 1. Sección II.1) es: *“Desplegar un conjunto coherente de acciones de supervisión, fiscalización y control, con miras a asegurar que se cumplan los fines de conservación, protección y preservación ambiental previstos en la normativa vigente, como expresión de las políticas ambientales del Estado, orientadas al desarrollo económico y social incorporando criterios de sustentabilidad ambiental”*. Esto resulta relevante dentro del marco de la evaluación del estudio de impacto ambiental del presente proyecto, ya que es sobre el marco de los principios generales de integración, coercitividad, responsabilidad ambiental, participación ciudadana, flexibilidad, gradualismo, armonización de intereses y mejoramiento continuo, que establece esta norma, es que se deben desarrollar los análisis para la toma de decisiones asociadas con procesos de seguimiento.

5.3.1.5.3 Resolución AG-0347-2013 de 27 de mayo de 2013 “Por la cual se aprueba el manual de procedimientos para la supervisión, control y fiscalización ambiental, de los estudios de impacto ambiental (ESIA) y los programas de adecuación y manejo ambiental”²².

El artículo 40 de la Ley General del Ambiente, dispone que: **“La supervisión, el control y la fiscalización** de las actividades, obras y proyectos sujetos a la evaluación de impacto ambiental quedan sometidos a la presentación del Plan de Manejo Ambiental y al cumplimiento de las normas ambientales. Esta **es una**

²² Publicada en la Gaceta Oficial 27313-A.



función inherente al Ministerio de Ambiente, la cual será ejercida junto con la autoridad competente de acuerdo con el reglamento, según sea el caso”-el resaltado es agregado-.

Atendiendo a esta disposición de la ley y al Decreto Ejecutivo No. 33 de 2007 antes citado, se desarrolla el Manual para la Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental de los estudios de impacto ambiental y los programas de adecuación y manejo ambiental, siendo una herramienta para el verificar de manera homologada el contenido y cumplimiento de estos instrumentos, de manera que dichas actividades sean cónsonas con la herramienta de gestión ambiental aprobada, la normativa vigente y el desarrollo sostenible. Este Manual fue aprobado por el artículo 1 de la Resolución AG-0347-2013.

Tal y como se describe en la introducción del Manual en referencia, el mismo pretende: “regularizar, sincronizar y homologar (se refiere a la igualdad de reglas, normas y reglamentos que ordenan el funcionamiento de una entidad) las labores de seguimiento, no sólo para los técnicos del Ministerio de Ambiente, sin para los técnicos de las Unidades Ambientales, igualmente puedan seguir un procedimiento adecuado y oportuno...”.

Si bien es una norma para la aplicación directa de las instituciones que participan en los procesos de Supervisión, Control y Fiscalización, es de utilidad para el desarrollo de los proyectos ya que por un lado pueden cotejar con anticipación si los contenidos mínimos de sus Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental consecuentes, cumplen con el marco conceptual establecido para ellos e igualmente con la ayuda de esta norma, pueden tener claro el procedimiento interno de las instituciones para el desarrollo de las evaluaciones y las inspecciones de seguimiento y los pasos que deben atenderse y coordinar con ellos a lo largo del seguimiento.

Para efectos del presente proyecto, son aplicables como referencia los módulos I, II, III, IV y VI, sobre Introducción General, Marco Conceptual de Planes de Manejo Ambiental (PMA's), Marco Legal-Normativo e Institucional aplicable, Procedimientos para la Supervisión, Control y Fiscalización de los PMA's y los Anexos respectivamente.

5.3.1.6 LEGISLACIÓN SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS

La Ley General de Ambiente, crea a través del artículo 51 de su texto único, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, conocido por las siglas SINAP. El SINAP se encuentra *“conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá”*.



El artículo continúa describiendo que: *“Las áreas protegidas son bienes de dominio público del Estado y serán reguladas por el Ministerio de Ambiente, reconociendo los compromisos internacionales ratificados por la República de Panamá relacionados con el manejo, uso y gestión de áreas protegidas”* y adicional a esto, *“podrán ser objeto de concesiones de administración y concesiones de servicios a personas naturales y jurídicas, las cuales deberán cumplir con las respectivas consultas públicas y contemplar estudios técnicos previos...”*

Por su parte y en complemento a la Ley 41 de 1998, el artículo 6 de la Ley 1 de 1994, Ley Forestal de Panamá, señala que *“cuando un bosque o terreno forestal, correspondiente al Patrimonio Forestal del Estado, por sus calificados valores ecológicos, ambientales, científicos, educacionales, históricos, turísticos o recreativos, sea declarado apto para integrar el Sistema de Parques Nacionales y otras áreas Silvestres Protegidas, este quedará regulado por el respectivo instrumento legal”*.

Esta referencia es importante toda vez que el proyecto se plantea desarrollar dentro de la Reserva Forestal Fortuna, y este hecho conforme a la norma, no sólo implica la solicitud de viabilidad antes mencionada, sino que las evaluaciones deben realizarse de acuerdo al contenido de la norma de creación de esta área, sus modificaciones, así como la normativa específica aplicable a las áreas protegidas, como por ejemplo las asociadas a las categorías de manejo, concesiones y permisos, entre otras relacionadas.

5.3.1.6.1 Decreto Ejecutivo No. 68 de 21 de septiembre de 1976 declara la Reserva Forestal Fortuna en el distrito de Gualaca y Boquete en la provincia de Chiriquí, publicado en la Gaceta Oficial 18622, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 52 de 5 de junio de 2003²³.

El Decreto Ejecutivo No. 68 de 21 de septiembre de 1976 declara la Reserva Forestal Fortuna en el distrito de Gualaca y Boquete en la provincia de Chiriquí, teniendo como objetivos de creación, la protección de los bosques existentes en la región, ya que por su ubicación cumplen funciones en la regulación del régimen de aguas, protección del suelo y albergue de fauna silvestre y, en especial, para la protección del recurso hídrico necesario para el funcionamiento del proyecto hidroeléctrico Fortuna.

Tratándose de Patrimonio Forestal del Estado, desde la creación de la reserva, su administración, ordenación, manejo, y desarrollo estuvo a cargo de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, función que pasó al Instituto de Recursos

²³ Publicado en la Gaceta Oficial 24820.



Naturales Renovables en virtud de la Ley 21 de 16 de diciembre de 1986, hoy correspondiéndole al Ministerio de Ambiente, con fundamento en la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, como entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la política nacional de ambiente.

Inicialmente, el artículo 3 de esta norma establecía como actividades prohibidas para el área, la ocupación, explotación y pastoreo, así como la caza, tala y quema, sin embargo, a pesar de que estas prohibiciones se mantienen de manera general, el 5 de junio de 2003, se expide el Decreto Ejecutivo No. 52 mediante el cual se reforma el mencionado artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 68 de 1976, creando una excepción a las mismas. El artículo modificado señala lo siguiente:

“Artículo Tercero: **Queda terminantemente prohibida la ocupación, explotación y pastoreo, así como la caza, tala y quema dentro de la Reserva** creada por este Decreto, **siempre y cuando no esté relacionada con el desarrollo del proyecto Hidroeléctrico o con otros proyectos energéticos renovables no contaminantes, a partir del uso de tecnologías limpias, tales como energía eólica y solar a desarrollarse en la Reserva.**

Parágrafo: **Todo proyecto a desarrollarse dentro de la Reserva deberá obtener todas las autorizaciones requeridas de la Autoridad del Ambiente (Ahora Ministerio de Ambiente), de conformidad con la legislación vigente y no podrá afectar la Cuenca Hidrográfica de la Hidroeléctrica Fortuna.**” -el resaltado es agregado-

Esta norma de modificación es de suma importancia dentro del marco de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental que nos ocupa por tres razones:

1. Porque tal y como lo señala el primer párrafo de la norma, los proyectos energéticos renovables como los de energía eólica que propone Tramontana, se encuentran dentro de las actividades permitidas para ser realizadas dentro de la Reserva Forestal.
 2. Que para poder desarrollar este tipo de proyectos se deben obtener las autorizaciones requeridas por el Ministerio de Ambiente y en este tenor se preparó la solicitud de viabilidad, requisito inicial planteado para las actividades, obras o proyectos propuestos dentro de un área protegida. Igualmente se elabora el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, el cual se presentaría para ser sujeto del proceso de
-



evaluación respectivo y atendiendo a su resultado, continuar con el cumplimiento de las autorizaciones requeridas.

3. El presente documento de Evaluación de Impacto Ambiental, presenta los análisis técnicos asociados con el proyecto del Parque Eólico que muestran que la instalación del proyecto, no afectará con sus actividades la Cuenca Hidrográfica de la Hidroeléctrica Fortuna, ya que no solo no estarán compartiendo el mismo recurso natural para la generación de energía, sino que el diseño del proyecto de Parque Eólico, se encuentra ubicado al lado contrario de la dirección de los afluentes que alimentan el proyecto hidroeléctrico.

5.3.1.6.2 Resolución AG-0704-2012 de 11 de diciembre de 2012, “por la cual se establecen las categorías de manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y se dictan otras disposiciones”²⁴.

El antes mencionado Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), está integrado por áreas con diferentes categorías de manejo tales como Reserva Científica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refugio de Vida Silvestre, Reserva Hidrológica, Reserva Forestal, entre otras.

Tal y como lo establece el artículo 2 de esta resolución, las categorías de manejo constituyen la calificación técnica que se le asigna a un área protegida en función de sus objetivos de creación y manejo, considerando la biodiversidad, el entorno social y cultural, de manera tal que se gestione un manejo ordenado de sus recursos.

Por su parte, la categoría de manejo denominada Reserva Forestal, es conforme al numeral 8 del artículo 4 de la norma en referencia, un área destinada a la conservación, que cuenta con una zona donde permite el aprovechamiento sostenible de forma controlada de los recursos maderables y no maderables del bosque, para garantizar su capacidad de renovación en el tiempo. Estas áreas deben contribuir a la conservación de la diversidad biológica, generando bienes y servicios ambientales a la sociedad y rentabilidad económica para el desarrollo forestal.

En el caso particular de la Reserva Forestal de Fortuna, además de las características propias asociadas con el manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, su norma de creación da apertura a que dentro de las actividades para el desarrollo que pueden realizarse dentro de la misma, se encuentren no solamente la generación de energía a través de recursos hídricos, sino también el empleo de otros mecanismos

²⁴ Publicada en Gaceta Oficial No. 27197-B.



limpios para el aprovechamiento de la energía que puede ser generada a través de sistemas eólicos o solares.

Esta norma es relevante para el proyecto de Parque Eólico, considerando el hecho de que el área protegida Reserva Forestal Fortuna, aún no tiene un Plan de Manejo y que conforme a los objetivos y criterios para la designación de las categorías de manejo, establecidos en el numeral 8 del artículo 4 de la resolución precitada para las Reservas Forestales, se debe considerar de manera particular para la Reserva Forestal Fortuna que el Plan de Manejo Forestal, no abarca las demás actividades que se pueden desarrollar en el área según su norma de creación y que deben considerarse para el manejo del área.

5.3.1.6.3 Decreto Ejecutivo No. 33 de 28 de marzo de 2017, Por medio de la cual se reglamenta el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, Correlativo al Procedimiento para otorgar Concesiones de Administración en Áreas Protegidas y se dictan otras disposiciones.

Tal y como se mencionó anteriormente, el texto único de la Ley 41 de 1998, General de Ambiente de Panamá, establece en su artículo 51 el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y dispone que las mismas pueden ser objeto de concesiones de administración y concesiones de servicios, previas consultas públicas y de acuerdo con los estudios técnicos que se adopten.

Con este propósito el Ministerio de Ambiente emite el Decreto Ejecutivo No. 33 de 2017, a fin de reglamentar el procedimiento para las Concesiones de Administración dentro de Áreas Protegidas *“con la participación del sector privado y las comunidades locales como un mecanismo para fortalecer la conservación en áreas protegidas, incrementar las fuentes de financiamiento para su manejo y propiciar el desarrollo sostenible de las comunidades aledañas o que habitan en ellas”*.

Esta norma es de suma relevancia para el proyecto toda vez que desde que se realizaron las gestiones ante la Autoridad de los Servicios Públicos para el otorgamiento de la Licencia Provisional para continuar con las fases de solicitud de autorizaciones del Parque Eólico, el Ministerio de Ambiente manifestó que como el proyecto se realizaría en la Reserva Forestal Fortuna, debía considerarse, aparte del proceso de viabilidad y Estudio de Impacto Ambiental, posteriormente la solicitud de la Concesión de Administración respectiva para el área del proyecto .

En consecuencia, al ser aprobado el Estudio de Impacto Ambiental para este proyecto, le será aplicable el contenido del presente Decreto Ejecutivo, particularmente en cuanto al artículo 13, del Capítulo II de la



norma, sobre los Requisitos para la solicitud de concesión de administración y las normas asociadas al proceso de evaluación para la aprobación o rechazo de la misma.

5.3.1.7 LEGISLACIÓN SOBRE FAUNA SILVESTRE

5.3.1.7.1 Ley 24 de 7 de junio de 1995 "Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones"²⁵.

La vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y es de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, especies, razas y variedades para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales, incluyendo aquellas introducidas al país.

La ejecución de obras y proyectos conllevan impactos que pueden impactar la vida silvestre, al eliminar parte de su hábitat, por lo que deben aplicarse medidas tendientes a su protección y reubicación, es por ello, que la legislación de vida silvestre prevé que toda persona o institución pública o privada que desee realizar alguna actividad o proyecto que por su naturaleza tenga impacto sobre los recursos de vida silvestre, deberá presentar a MiAMBIENTE, un estudio de impacto ambiental de tal actividad o proyecto, previo a la ejecución del mismo.

5.3.1.7.2 Resolución DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 "por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones"²⁶.

Los procesos que persiguen la conservación de las especies, pueden variar a corto, mediano o largo plazo, en función de diferentes factores y amenazas, lo que hace necesario la revisión del listado de las especies y determinar su condición de peligro o amenaza de acuerdo a factores determinantes de la situación en que se encuentren y el área de distribución, para lo cual se utiliza las propuestas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como lo son peligro crítico (CR); en peligro (EP); y vulnerables (VU), categorización importante al momento de definir, elaborar y ejecutar estrategias planes o programas de conservación y que deben ser igualmente considerados en los Planes de Manejo Ambiental de los EIA y sus consecuentes Planes de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

²⁵ Publicada en la Gaceta Oficial No. 22,801, modificada por la Ley 39 de 24 de noviembre de 2005, (Gaceta Oficial 25,433) y por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, (Gaceta Oficial 27,749-B), reglamentada por el Decreto Ejecutivo No.43 de 7 de julio de 2004 publicado en la Gaceta Oficial 25,091.

²⁶ Publicada en la Gaceta Oficial No.28,187-A.



- 5.3.1.7.3 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) aprobado mediante la Ley 14 de 28 de octubre de 1977, y mediante la Ley 18 de 29 de marzo de 2011 se aprueba la Enmienda sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y flora Silvestre adoptada en Gaborone, Botsuana el 30 de abril de 1983²⁷.

Esta norma es directamente aplicable para otro tipo de procesos, específicamente el comercio y tráfico de especies, sin embargo, sus apéndices de protección son referencias para complementar las normas locales específicas para la protección de la fauna y flora, de allí su relevancia para el proyecto.

En el Apéndice I estarán aquellas especies en peligro de extinción que pueden ser afectadas por el comercio; en el Apéndice II están las especies amenazadas; en el Apéndice III, se incluyen todas aquellas especies que cualquiera de los Estados contratantes manifieste que están sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción.

- 5.3.1.7.4 Convenio sobre la Diversidad Biológica aprobado mediante Ley No. 2 de 12 de enero de 1995²⁸.

Se reconoce el valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, sociales, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y sus componentes; así como de la importancia de la diversidad biológica para la evolución y para el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera; afirmando que la conservación de la diversidad biológica es un interés común de la humanidad; igualmente la obligación de los Estados de garantizar su conservación y utilización sostenible.

Paralelo al interés de conservación, existe la preocupación de la reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica como consecuencia de las actividades humanas ante la falta de información y conocimiento sobre la diversidad y la necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales que permita aplicar medidas adecuadas. Medidas que requieren ser promovidas a nivel internacional entre instituciones gubernamentales y no gubernamentales para asegurar la diversidad biológica y su utilización sostenible.

El Convenio persigue la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los

²⁷ Publicada en la Gaceta Oficial No. 26754.

²⁸ Publicada en la Gaceta Oficial No. 22704.



recursos genéticos, mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y esas tecnologías.

Esta norma es de relevancia para el proyecto siendo que puede servir de base para el desarrollo de las actividades relacionadas con los impactos indirectos asociados con los aspectos sociales y económicos.

5.3.1.7.5 Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 “por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre”²⁹.

La ejecución de actividad, obra o proyecto que requieran la aprobación de estudios de impactos ambientales tiene la obligación de presentar un plan de rescate y reubicación de fauna como requisito para la aprobación del estudio de impacto ambiental categoría II y III.

El plan de rescate que debe cumplir contenidos mínimos de objetivos, ubicación, inventario, lugares de custodia, metodología y equipo, personal, profesional de ciencias biológicas responsable, entre otros.

La ejecución del Plan de rescate implica realizar monitoreos previos y durante la etapa de construcción y operación del proyecto, así como informes de seguimiento y un informe final al concluir la etapa de construcción del proyecto.

5.3.1.8 LEGISLACION FORESTAL

Como se podrá observar en la sección específica referente a los impactos ambientales del proyecto, la intervención que se dará en el desarrollo de este tendrá un área de impacto directo de aproximadamente 52 hectáreas dentro de las cuáles se encuentran diferentes porcentajes de bosques entre, maduro, secundario e intervenido.

Independiente del manejo especial que pueden tener estos bosques asociados a que forman parte de un área protegida, existen normativas específicas para los recursos forestales que serían aplicables con este proyecto y que pasamos a describir.

²⁹ Publicada en Gaceta Oficial 26062.



5.3.1.8.1 Ley 1 de 3 de febrero de 1994 “Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”³⁰.

La legislación forestal, tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales, definiendo las acciones orientadas a su protección, incremento, incentivos, aprovechamiento sostenible, industrialización, comercialización, reforestación, transporte forestal, entre otras; así como las prohibiciones necesarias para dar cumplimiento a los objetivos fundamentales, y las sanciones en caso de incumplimiento.

En cuanto a aquellos proyectos o actividades cuya ejecución afecte o pueda afectar el recurso forestal, la legislación forestal establece que se requerirá un estudio de impacto ambiental en el que se hará un detalle de la afectación al recurso forestal, sin desconocer las prohibiciones que en todo caso debe ser acatado, así como la reforestación en calidad de compensación que deberá ejecutar el promotor. Esta disposición fue introducida en la Ley Forestal a través de la Ley 30 de 1994 la cuál reformó el artículo 7 de la ley 1 de 1994, estableciendo lo siguiente:

“Todo proyecto de obras o actividades humanas, financiado total o parcialmente con fondos públicos, privados o mixtos; o que deba ser autorizado por entidades públicas, deberá tener un estudio de impacto ambiental, cuando con dichas obras o actividades se afecte o pueda quedar deteriorado el medio ambiente y el medio natural. Dicho documento será revisado y aprobado por el INRENARE, siempre que, en el mismo, se hayan adoptado las medidas y previsiones para evitar, eliminar o reducir el deterioro del ambiente. El incumplimiento de lo establecido en el estudio facultará al INRENARE para suspender dichas obras o actividades, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones correspondientes” el resultado es agregado.

El proyecto en cuestión realizará remoción de vegetación y área boscosa, en función de ello además de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, posteriormente deberán cumplirse con las disposiciones

³⁰ Publicada en la Gaceta Oficial No.22,470, modificada por la Ley 30 de 30 de noviembre de 1994 (G.O. 22,709); por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 (G.O. 27,749-B); Ley 69 de 30 de octubre de 2017 (G.O. 28,397-C); Ley 91 de 26 de diciembre de 2017. (G.O. 28,433-B).



de esta norma en los términos del desarrollo del inventario forestal, los posteriores permisos asociados con la tala de árboles, indemnización ecológica, disposición de los recursos forestales removidos entre otros.

Lo anterior se contempla en el artículo 11 de la referida Ley 1 de 1994, cuando señala que:

“Para la actividad forestal que se realice tanto en bosques naturales como artificiales se deberá elaborar inventarios, planes de reforestación y planes de manejo forestales y ser presentados al Ministerio de Ambiente, que podrá aprobarlos o rechazarlos.

Los inventarios y planes a que se refiere el párrafo anterior deberán ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias forestales” -el resaltado es agregado-.

Según lo dispone el artículo 13 de la Legislación Forestal, el Ministerio de Ambiente como Administrador de los bosques y terrenos que constituyen el Patrimonio Forestal del Estado, establecerá las normas de manejo y aprovechamiento a que deberá someterse el Patrimonio Forestal del Estado. Procedemos a describir las normas específicas que conforme a las actividades que desarrollará el proyecto, le son aplicables en materia forestal.

5.3.1.8.2 Resolución de Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998 “Por la cual se regula la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones”³¹.

En la reglamentación de la ley forestal se desarrollan cada una de las actividades forestales que se pueden ejecutar en el marco del aprovechamiento sostenible, estableciéndose requisitos, procedimiento, términos de los permisos y/o concesiones o autorizaciones que otorga la autoridad rectora de los recursos forestales tanto a personas naturales o jurídicas para el aprovechamiento y manejo forestal en bosques naturales propiedad del Patrimonio Forestal del Estado y en propiedad privada y en plantaciones forestales.

³¹ Publicada en la Gaceta Oficial No. 23,495, modificada por la Resolución No. AG-0374-2003 de 5 de septiembre de 2003 (G.O.24,921); Resolución AG-230-2005 de 21 de abril de 2005 (G.O.25,292), Resolución No. AG-0354-2009 de 19 de mayo de 2009 (G.O.26,295), Resolución DM-0068-2018 de 27 de febrero de 2018, “que modifica la Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998 “establece el sistema de trazabilidad y control forestal del Ministerio de Ambiente, y dicta otras disposiciones, publicada en la Gaceta Oficial No. 28,478-B.



Uno de los trámites desarrollados por la reglamentación de la legislación forestal, es el permiso de tala dentro de los proyectos aprobados por un estudio de impacto ambiental, en cuyo caso, aun cuando la ejecución cuente con la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental, el promotor deberá dar trámite a la ley forestal y su reglamentación previo a ejecutar propiamente la actividad de tala o remoción vegetal.

El artículo 31 de la Resolución JD 05-98 establece que: “**Los permisos, contratos o autorizaciones de aprovechamiento forestal, no otorgan a los beneficiarios derechos de aprovechamiento de especies declaradas en vías de extinción, con poblaciones muy reducidas o pertenecientes a ecosistemas exclusivos.** En dichos casos, el MiAMBIENTE se ajustará a los convenios internacionales de especies en peligro. Los permisos, contratos o autorizaciones deberán señalar las restricciones respectivas, incluyendo, las especies a las que se les fije un volumen máximo de corta anual” -el resaltado es agregado-

Considerando las especies endémicas que han sido identificadas en el área de impacto directo del proyecto, se gestionarán las coordinaciones necesarias con el Ministerio de Ambiente, para determinar el tratamiento que deberá darse a las mismas.

Dentro de las disposiciones aplicables a las actividades asociadas con el entorno del proyecto, también se ha considerado el artículo 34 de la resolución, que señala que: “**Toda persona natural o jurídica, beneficiaria de permisos, concesiones o autorizaciones de aprovechamiento forestal, coadyuvará a la protección del área respectiva, contra cacería ilegal, incendios, plagas, enfermedades, talas ilegales, colonización o desmontes dentro del área otorgada.**

Esta debe solicitar apoyo a las autoridades locales en el acatamiento de ésta, disposición e informar oportunamente al Ministerio de Ambiente sobre tales infracciones, el cual deslindará responsabilidades y aplicará las medidas respectivas” -el resaltado es agregado-. Las medidas tendientes al cumplimiento de esta disposición se incluyen en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

La Resolución JD 05-98, contempla en su Capítulo VII sobre los proyectos de desarrollo y actividades humanas en bancos y áreas naturales, las disposiciones específicas aplicables en caso de que la actividad que involucre la tala esté relacionada con un proyecto de desarrollo, en este sentido, su artículo 70, establece que: “**Todo proyecto de desarrollo, de obras o actividades humanas, que impliquen la tala de árboles o de bosques naturales que pertenezcan al Patrimonio Forestal del Estado, deberán contar**



con el respectivo permiso de tala, autorizado por el Ministerio de Ambiente. **Cuando la tala tenga efectos sobre áreas silvestres protegidas o áreas urbanas o ejidales, las solicitudes se acogerán a lo dispuesto en las normas legales específicas que rigen sobre dichas áreas**”-el resaltado es agregado-

Para efectos de cumplir con esta disposición y la norma rectora de la Reserva Forestal Fortuna, ya se ha presentado la solicitud de viabilidad y por este medio se está presentando el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente que forman parte de los requisitos que deben reunirse para posteriormente dar trámite a los permisos de tala, tal y como lo requiere el artículo 71 de la resolución en referencia.

Adicional a lo anterior, una vez otorgados los permisos de tala deberá llevarse un registro detallado sobre los volúmenes talados por especie y pagar el valor de las inspecciones, peritajes y servicios técnicos para todos los árboles con diámetros mayores e iguales a veinte (20), centímetros.

La madera proveniente de los mismos podrá ser aprovechada por el interesado o vendida por éste a terceros y durante el respectivo transporte, la madera deberá estar marquillada. La declaración manifiesta de desinterés de aprovechar la madera, por parte del solicitante, dará derecho al Ministerio de Ambiente para disponer de la misma (artículo 73).

En su momento el Promotor del proyecto determinará si aprovechará o no el recurso forestal que será extraído. En caso de que decida aprovecharlo o venderlo a un tercero, se tendrá presente que le será aplicable la Resolución DM-0068-20188 de 27 de febrero de 2018, que modifica la Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998, establece el Sistema de Trazabilidad y Control Forestal del Ministerio de Ambiente.

Aun cuando no se decida aprovecha el recurso forestal, se tendrá presente que se deberán solicitar los permisos para el transporte y movilización de la madera, considerando lo dispuesto por el artículo 86 tal y como fue modificado por la Resolución DM.0068 -2018 que establece disposiciones sobre las guías de transporte a saber:

“Las guías de transporte forestal podrán tramitarse hasta por un período no mayor de dos (2), meses, desde el vencimiento de los respectivos permisos forestales, permisos individuales de subsistencia, contratos forestales u otras autorizaciones de tala o de aprovechamientos forestales. Las referidas guías deberán especificar el código de marquilla de los beneficiarios



de los permisos, contratos o autorizaciones forestales. Las guías no son prorrogables y sólo tendrán un período de vigencia de 72 horas cuando sea por vía terrestre y 96 horas por vía marítima... Cuando por razones debidamente justificadas se demuestre que los productos o subproductos forestales no fueron transportados, podrá otorgarse nueva guía, en cuyo caso pagará un mínimo de B/.2.00 por guía en concepto de gastos administrativos”

- 5.3.1.8.3 Resolución No. AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003 “por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones³².”

Todo proyecto u obras que conlleven la tala o eliminación de vegetación requiere realizar el pago de una indemnización ecológica, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente y que ha de verificarse antes de ejecutar la tala, y cuyo monto va a depender del tipo de vegetación a eliminar (bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros; humedales (manglares, oreysales y cativales); bosques secundarios con desarrollo intermedio; bosques secundarios jóvenes; sotobosque; formaciones de gramíneas. Así también dependerá de la superficie afectada (hectárea o fracción en cuyo caso se cobrará como hectárea).

En este sentido y conforme lo dispone el artículo 1 de la resolución AG-235-2003:

“Para los efectos de la aplicación de esta Resolución, se deberá entender como **Indemnización Ecológica: un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente, por la tala rasa o eliminación de sotobosques** en bosques naturales y la remoción de vegetación de gramíneas, requeridas **para la ejecución de obras de desarrollo**, infraestructuras y edificaciones”- el resaltado es agregado.

Considerando el área en donde se plantea desarrollar el proyecto de Parque Eólico, dentro de la Reserva Forestal Fortuna, y la relación de impacto sobre áreas boscosas maduras, secundarias e intervenidas, el artículo segundo de esta resolución sería igualmente aplicable en cuanto al pago de tarifa de indemnización a saber:

³² Publicada en la Gaceta Oficial No. 24833.



“SEGUNDO: Se establece la tarifa para el pago de la indemnización ecológica correspondiente, de los permisos de tala rasa o eliminación del sotobosque en áreas boscosas y de eliminación de vegetación de gramíneas, según se categorice el área, de la siguiente manera:

- En bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros se pagará B/.5,000.00 por hectárea”.

5.3.1.8.4 Resolución DM-0174-2019 de 23 de mayo de 2019 “Por la cual se regula el transporte de madera en tucas, aserrada, semi aserrada y se dictan otras medidas y disposiciones”³³.

La movilización de la madera objeto de aprovechamiento forestal otorgadas por Mi Ambiente en cualquiera de sus modalidades, debe sujetarse a un horario de movilización en función de días y hora y distinguiendo entre madera proveniente de bosques naturales y plantaciones forestales.

En ese sentido los artículos 1 y 2 de la Resolución en referencia disponen la prohibición de movilizar madera en bloques, tucas, aserrada o semi-aserrada proveniente de bosques naturales todos los días en horario de 6 de la tarde hasta las 8 de la mañana, y la prohibición absoluta los sábados, domingos y días feriados.

Considerando que durante el desarrollo del proyecto se dará actividad de remoción y extracción de árboles dentro del bosque natural, estas disposiciones serán aplicables en su momento y deberán tramitarse las guías y programarse los traslados de la madera en concordancia con esta disposición.

Esta disposición complementa lo dispuesto anteriormente con respecto a el artículo 86 de la Resolución JD-05-98, sobre las guías de transporte forestal y deberá ser considerada al momento de planificar la movilización de la madera.

5.3.1.8.5 Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019. “Que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidas al proceso de evaluación ambiental y dicta otras disposiciones”³⁴.

La compensación ambiental refiere el conjunto de medidas de corrección mediante la cual se pretende resarcir el daño ambiental ocasionado por una acción que provoca afectaciones ambientales irreversibles

³³ Publicada en la Gaceta Oficial No. 28,784.

³⁴ Publicada en la Gaceta Oficial No. 28803.



y constituye uno de los principios y lineamientos de la Política Nacional de Ambiente consagrado en la Ley General de Ambiente, aplicable a todos los proyectos que requieran aprobación de estudio de impacto ambiental a nivel nacional.

En este sentido se dicta la Resolución DM-0215-2019, la cual dispone en sus artículos 1 y 2 su objetivo y ámbito de aplicación a saber:

“Artículo 1: Adoptar el **Manual de Compensación Ambiental...** para la implementación de las acciones **a fin de garantizar la protección y sostenibilidad de los aspectos ambientales y el patrimonio natural del país**” -el resaltado es agregado-.

“Artículo 2: Esta Norma **aplica a toda actividad, obra y proyecto de carácter público o privado en el territorio nacional**” -el resaltado es agregado.

Como se podrá observar en el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto contempla un área de impacto directo de aproximadamente 52 hectáreas con áreas que abarcan bosques maduros, bosques secundarios e intervenidos. Con esta referencia se ha calculado el área de compensación atendiendo a la fórmula y procedimiento que exige el Manual de Compensación y tomando en cuenta dentro de las propuestas de compensación las áreas establecidas por el artículo 4 de la presente resolución a saber:

“... Se definen **como áreas de interés para la compensación forestal relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental**, las establecidas en el Manual de Compensación Ambiental, donde se incluyen las siguientes áreas:

- 1. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas a nivel nacional;**
- 2. Las riberas de cursos de agua a nivel nacional;**
- 3. Las zonas de recarga hídrica a nivel nacional; y**
4. Las tierras clasificadas como VI, VII y VIII, según el Mapa de Clase de Tierra según su Capacidad de Uso del Atlas Nacional de la República de Panamá de 2016.

El Ministerio de Ambiente podrá aprobar la compensación fuera de las áreas de interés estratégico, previa justificación técnica por parte del promotor” -el resaltado es agregado-.



Dentro de las consideraciones para la compensación se propone el forestar las áreas de bosques intervenidos dentro de la propia Reserva Forestal Fortuna, lo cual sería compatible con las áreas de interés para la compensación forestal que se describen en esta norma.

5.3.1.9 LEGISLACIÓN SOBRE AGUA

5.3.1.9.1 Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, “Reglamenta el Uso de las Aguas”³⁵.

El objetivo del Decreto Ley No. 35 es reglamentar la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento según el interés social procurando el bienestar público de la utilización, conservación y administración de estas (artículo 1). Declara que todas las aguas fluviales, lacustres, marítimas, subterráneas y atmosféricas, comprendidas dentro del territorio nacional, continental e insular, son bienes de dominio público del Estado, de aprovechamiento libre y común (artículo 2).

El uso del agua dentro del desarrollo del Proyecto de Parque Eólico Tramontana estará relacionado con las fases iniciales de construcción y las operaciones posteriores de las instalaciones de oficinas en general, lo que requerirá el trámite de permisos y/o concesiones atendiendo al contenido de los artículos 15 y 16 del Decreto Ley 35 que señalan lo siguiente:

“Artículo 15. El derecho de aguas podrá ser adquirido sólo por permiso o concesión para uso provechoso, estableciéndose preferencias entre los diferentes usos.

Artículo 16. Se entiende por uso provechoso de aguas aquél que se ejerce en beneficio del concesionario y es racional y cónsono con el interés público y social. **El uso provechoso de aguas comprende entre otros aquellos usos para fines domésticos y de salud pública, agropecuarios, industriales, minas y energías** y los necesarios para la vida animal y fines de recreo” -el resaltado es agregado-

El uso de agua requerido en cualquier etapa del desarrollo del proyecto requerirá del trámite de permiso para el uso del recurso el cual atendiendo al tiempo que será utilizado podrá ser temporal o permanente tal y cómo lo describe el artículo 32 del presente Decreto Ley el cual señala que el derecho de uso de aguas podrá ser adquirido por permiso, concesión transitoria o concesión permanente, en donde el permiso

³⁵ Publicado en la Gaceta Oficial No. 15725.



cubre un período no mayor de un año (art.33), la concesión transitoria cubre un período no menor de tres, ni mayor de cinco años (art.34) y la concesión permanente, busca garantizar el uso de agua, de manera permanente más no transferible (artículo 35).

Además de las generalidades descritas en los artículos 37 y 38 sobre los requisitos que deberán incluirse en la solicitud de permiso o concesión para adquirir el derecho de uso de aguas, la reglamentación de este aspecto y su procedimiento se encuentra descrito en el Decreto Ejecutivo No, 70 de 1973, que se describe a continuación.

5.3.1.9.2 Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973, “por la cual se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para el uso de aguas y se determina la integración y funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hidráulicos”³⁶.

Conforme a la regulación existente respecto al uso de agua previamente establecido por el Decreto Ley 35 de 1966, solo mediante permiso o concesión, se reglamentó el otorgamiento de tales permisos y concesiones permanentes o transitorias, las que tienen establecido requisitos y procedimiento y, que una vez, cumplido y determinado la viabilidad del uso, se emite una resolución y contrato de concesión, que implica su fiel cumplimiento para garantizar el uso razonable y sostenible del recurso.

Así las cosas, el artículo 7 del referido Decreto Ley, describe el procedimiento que debe seguir todo interesado en el trámite de una concesión o permiso para el uso de aguas, desde los detalles del contenido de la solicitud, hasta el procedimiento de inspección al área y las debidas publicaciones o notificaciones que deben realizarse para anunciar sobre la solicitud presentada en caso de que alguien tenga alguna oposición con respecto a la misma.

En el tema de la oposiciones frente a una solicitud para el uso del agua, es importante destacar que el Decreto Ejecutivo No 70, tiene una sección que contempla las disposiciones normativas para los posibles conflictos entre usuarios en donde se establecen distintos procedimientos conforme a distintos escenarios, por ejemplo el conflicto entre dos concesionarios (artículo 11), conflicto ente usuarios con permiso o concesión frente a quienes no los tengas (artículo 12) y si se da entre entidades oficiales (artículo 13). Estas normas son relevantes para el proyecto, toda vez que existen concesionarios de aguas en la zona de

³⁶ Publicado en la Gaceta Oficial 17429.



la Reserva Forestal Fortuna y podrían presentar oposición a los requerimientos de uso y acceso al recurso que tenga este proyecto, es por esto por lo que se ha considerado esta sección como relevante.

Conforme a la normativa correspondiente y lo dispuesto por el artículo 34 de esta norma, se cubrirán los gastos de tramitación asociados a el otorgamiento de licencias, permisos o concesiones o imposición de servidumbres, según sea el caso.

5.3.1.9.3 Resolución AG-0145-2004 de 7 de mayo de 2004, “que establecen los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes para derecho de uso de aguas y se dictan otras disposiciones”³⁷.

En atención a lo regulado por el Decreto Ejecutivo No. 70 de 1973, en el que se dispone que las solicitudes de concesión de agua deben ser presentadas en formularios especiales elaborados para tal propósito se hizo necesario determinar los requisitos que deben acompañar al citado formulario a fin de contar con la información necesaria que ayude a determinar la viabilidad de la solicitud.

Esta resolución le sería aplicable al proyecto una vez entre en proceso de ejecución y requiera tramitar la autorización para el uso del agua. Al ser una solicitud presentada por una persona jurídica, deberá adjuntar al formulario de solicitud de concesiones para uso de aguas, sea este permanente o transitoria una serie de requisitos descritos en el artículo 1 de la presente resolución, como por ejemplo las certificaciones del Registro Público que acrediten la representación legal de la empresa y la identificación personal del representante legal, estudio hidrológico elaborado por un profesional idóneo, estar paz y salvo con la institución, presentar mapa de ubicación del área de solicitud entre otros requisitos.

Tomando en cuenta que este proyecto se realizará dentro de terrenos patrimoniales del Estado, el requisito de acreditación de propiedad privada no sería aplicable, sin embargo, dependiendo del área completa del proyecto y sus zonas de acceso, hay que verificar si sería o no necesaria la tramitación de servidumbres de acceso o instalación con respecto a otros usuarios del área, para ello se tendrá en consideración el artículo 3 de la siguiente norma en desarrollo de las disposiciones del Decreto Ejecutivo No. 55 de 1973, sobre Servidumbres de Aguas.

³⁷ Publicada en la Gaceta Oficial 25053.; modificada por la Resolución AG-0494-2005 de 13 de septiembre de 2005, (Gaceta Oficial 25392-A); modificada por la Resolución DM-0434-2015 de 20 de octubre de 2015 “Por la cual se adiciona el Artículo 2-A, a la Resolución No. AG-0145-2004 de 7 de mayo de 2004 que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes para derecho de uso de aguas y se dictan otras disposiciones”, publicada en la Gaceta Oficial 27898.



5.3.1.9.4 Resolución AG-342-2005, “Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones”; modificada en su artículo 3 por la Resolución AG-0108-2015.

Dentro de las áreas de impacto directo del proyecto se pueden encontrar con carácter intermitente aguas superficiales que, en un momento determinado, dependiendo de las condiciones climáticas en cada temporada, podrían requerir del desarrollo de obras en cauce. De ser el caso, se debe contemplar la aplicación de este procedimiento.

5.3.1.9.5 Ley 44 de 5 de agosto de 2002, “Por el cual se establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá”³⁸.

El objetivo de la ley de cuenca es establecer un régimen administrativo especial para el manejo, la protección y conservación de las cuencas hidrográficas que permita el desarrollo sostenible en los aspectos sociales, culturales y económicos, manteniendo la base de los recursos naturales para las futuras generaciones con fundamento en el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Cuenca Hidrográfica.

Las actividades asociadas al proyecto dentro de la/las cuencas/s que son áreas de influencia de este, pueden requerir de la participación de los Comités de Cuencas creados para dichas áreas en un momento dado.

5.3.1.10 NORMAS DE SUELOS

5.3.1.10.1 Decreto Ejecutivo No. 2 de 14 de enero de 2009 por la cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos”³⁹.

La Ley General de Ambiente preceptúa que el uso de los suelos deberá ser compatible con su vocación y aptitud ecológica, de acuerdo con los programas de ordenamiento ambiental del territorio nacional. Los usos productivos de los suelos evitarán prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas con efectos ambientales adversos.

Esta regulación conforme lo dispone su artículo 1, establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos, a fin de proteger la salud humana y los ecosistemas; define los niveles genéricos de referencia y los límites máximos permisibles de contaminantes químicos del suelo; establece los métodos

³⁸ Publicada en la Gaceta Oficial 24613, modificada por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 (Gaceta Oficial 27749-B); reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 479 de 23 de abril de 2013 publicado en la Gaceta Oficial 27273-A.

³⁹ Publicado en Gaceta Oficial 26230.



a utilizar en los análisis químicos y microbiológicos y especifica los contenidos de informe preliminares de situación, de caracterización y de remediación de suelos.

El Anexo I del presente Decreto Ejecutivo, contempla la lista de actividades potencialmente contaminantes del suelo, a las cuáles les será aplicable el procedimiento de la norma. Dentro de las mismas, para el sector de la Construcción (Sección F del Anexo) se contemplan actividades como la Preparación del Terreno, la Construcción de edificios u obras de ingeniería civil, alquiler de equipo de construcción o demolición con operarios entre otras, que pueden estarse realizando dentro del desarrollo de la fase de construcción del proyecto de Parque Eólico, de allí la relevancia en cuanto a la aplicación de esta norma.

Otra de las actividades que requiere la aplicación de esta norma en el desarrollo del proyecto de parque eólico, serían las asociadas con la eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares asociadas con el período de construcción y operaciones del proyecto, así como las demás actividades de carácter social que puedan coordinarse a futuro con las autoridades locales del área.

Atendiendo a estas actividades y a aquellas que tengan potencial de contaminación del suelo, el procedimiento de la presente norma será aplicable, partiendo de un Informe Preliminar de Situación e Informe de Caracterización de Suelos, que incluya los análisis químicos de pH y materia orgánica y el análisis microbiológico de la actividad de la deshidrogenasa conforme al contenido solicitado por el artículo 4 de esta disposición. A partir de dichos resultados se determinarían las demás disposiciones aplicables si fuera el caso.

Esta norma aplicable a todo el territorio nacional y es de obligatorio cumplimiento para las empresa privadas, públicas o mixtas cuyas actividades representen riesgo para la salud humana o al ecosistema.

5.3.1.11 Normas relacionadas con la salud y el ambiente

5.3.1.11.1 Ley 66 de 10 de noviembre de 1947 “Por el cual se aprueba el Código Sanitario”⁴⁰

Las acciones y medidas de conservación, protección y recuperación del ambiente deben considerar en un orden prioritario la salud humana, así como la de los recursos naturales. Siendo la salud fundamental para que aquellos proyectos que se ejecuten cumpliendo la normativa ambiental, el Ministerio de Salud, cuenta

⁴⁰ Publicado en la Gaceta Oficial 10467.



con disposiciones que deben ser acatadas en la ejecución de proyectos aprobados mediante Estudios de Impacto Ambiental. Existiendo una estrecha coordinación entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, en aras de dar cumplimiento a la legislación que protege la salud de la población y el ambiente.

El Código Sanitario debe considerarse en los aspectos de evaluación y ejecución de proyectos, particularmente en aquellos relacionados con el potencial de impacto o riesgo a la salud humana y del ambiente⁴¹.

5.3.1.12 LEGISLACIÓN SOBRE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

5.3.1.12.1 Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019 Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas. Aprobado por la Resolución No. 58 de 27 de junio de 2019⁴².

Conforme al Código Sanitario, está prohibido descargar directa o indirectamente las aguas usadas, sean de alcantarillas, fábricas u otros, en ríos, lagos, acequias o cualquier curso de agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para usos domésticos, agrícolas o industriales o para recreación y balnearios públicos a menos que sean tratadas por métodos que las rindan inocuas.

En ese sentido, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos, prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en el país, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población.

Este Reglamento Técnico es aplicable a aquellas actividades que generan efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, industriales e institucionales y que vierten dichas descargas a cuerpos de agua continentales, superficiales o subterráneos, naturales o artificiales y marinos, independientemente del caudal, dentro de la República de Panamá (sección 2, sobre Campo de Aplicación el Reglamento).

Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos

⁴¹ Título V, Título I, Salud Ambiental, Ley 41 de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá.

⁴² Publicada en la Gaceta Oficial 28806-B.



médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.

Conforme con la sección No. 5 del Reglamento, se establecen los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, incluyéndose en el mismo la lista de parámetros que deben verificarse, con sus valores máximos permisibles. Se dispone igualmente que los establecimientos emisores deberán presentar a la Autoridad Competente una caracterización del cuerpo de captación y descarga que corresponda.

Estos aspectos se considerarán en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, conforme a la etapa que corresponda para el proyecto, toda vez que estas disposiciones serán aplicables al proyecto en el proceso de operación de este.

Reglamentos Técnicos DGNTI COPANIT 47-2000. Agua usos y disposición final de lodos, aprobado por la Resolución No. 352 de 26 de julio de 2000⁴³.

Reglamento aplicable a todos aquellos que estén involucrados en el manejo de lodos o se dediquen a la limpieza y extracción del material, y cuyo objetivo es proteger la salud de la población, los recursos naturales, el medio ambiente, y aprovechar una valiosa fuente de elementos nutritivos para ser utilizado en la actividad agropecuaria en la República de Panamá, generando su uso eficiente, evitando su uso potencialmente contaminante.

La norma establece el uso de los lodos, incluyendo los límites máximos, carga contaminante máxima, confinamiento de lodos y prohibiciones.

Al igual que en el caso de las aguas residuales, el tema de manejo de lodos estará supeditado a las actividades asociadas con las etapas de construcción y operación del proyecto, particularmente con el manejo de residuos de las instalaciones sanitarias. Para estos efectos se contratará al equipo certificado para realizar este tipo de trabajos, sin embargo, se incluye la norma como parte de las responsabilidades de cumplimiento que debe verificar el promotor.

⁴³ Publicada en la Gaceta Oficial 24115.



5.3.1.13 NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE

5.3.1.13.1 Ley 36 de 17 de mayo de 1996, “Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles y plomo”⁴⁴.

Mediante esta ley se establecen los controles de contaminación del aire ocasionados por combustible y plomo, especialmente provenientes del uso de vehículos de combustión interna.

Desde el 1º de enero de 1997 se dispuso la prohibición de la fabricación e importación y venta de pinturas, barnices, tintes y derivados con un contenido mayor que el nivel máximo permitido por el Ministerio de Salud (artículo 7). Igualmente, desde el 1º de enero de 1998, los vehículos de motor de gasolina importados al país deberán poseer sistemas de control de emisión, a fin de que cumplan con los niveles de emisión permisibles establecidos por el Ministerio de Salud para reducir de esta manera la contaminación.

Para realizar el monitoreo de los niveles de contaminación del aire, se instituye mediante esta ley la red de medición y análisis nacional, asignado al Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá (artículo 1 de la ley).

Con las reglamentaciones, se asignan funciones al Organismo Consultivo Permanente de Control de Emisiones Vehiculares para establecer los mecanismos necesarios de regulación y control en la importación de vehículos y velar por que disminuya la emisión de contaminantes producidos por combustión de vehículos de motor.

Esta norma no sería directamente aplicable para ser ejecutada por el proyecto ya que implica procedimientos de política estatal para el control de emisiones y contaminación ocasionados por combustibles, pero es importante que se verifique que los vehículos de gasolina que describe la norma cumplan con las disposiciones de esta, al tiempo de estar anuentes de los procedimientos que puede aplicar el Estado a través de sus instituciones.

⁴⁴ Publicada en la Gaceta Oficial 23040; reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 255 de 18 de diciembre de 1998 “por el cual se reglamentan los artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones sobre la materia”, Gaceta Oficial 23697 y el Decreto Ejecutivo No. 158 de 18 de septiembre de 1998 “por el cual se reglamenta el organismo consultivo Permanente de Control de Emisiones Vehiculares” publicado en la Gaceta Oficial No. 23639.



5.3.1.13.2 Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009 “por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores”⁴⁵.

Este decreto ejecutivo guarda relación con la norma anterior, ya concretamente en la parte aplicada, que corresponde a los usuarios. La misma establece, a nivel nacional, los límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica (artículo 1), fijando para ello, procedimientos para el control y seguimiento, así como prohibiciones infracciones y sanciones (artículo 2).

Esta norma es relevante para el desarrollo del proyecto ya que ya sea por parte del promotor o a través de contratistas o subcontratistas, el proyecto principalmente en su fase de construcción estará movilizandovehículos bien sea de carga o pasajeros o maquinaria de construcción. En este último caso, la norma excluye de su aplicación a la maquinaria de construcción, siempre que la misma no requiera permiso de circulación vehicular (artículo 3).

Los límites máximos permisibles de emisiones para vehículos automotores de combustión se encuentran descritos en el Capítulo II, Título II del referido Decreto Ejecutivo, particularmente en el artículo 6, el cual señala que: *“los límites permisibles para vehículos de transporte terrestre están circunscritos a las emisiones de Hidrocarburos No Quemados (HC), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (Co2) y Opacidad (Op). Los límites permisibles están en función del tipo de combustible, fecha de fabricación del motor, y peso de los vehículos automotores, de acuerdo con...”* la tabla de parámetros por tipo de vehículo que establece la norma.

La norma continúa describiendo los procedimientos a través de los cuales se dará el control y seguimiento a los vehículos y las responsabilidades frente al Certificado Anual de Inspección Vehicular (Revisado), que contempla de medición de los parámetros establecidos en la norma (artículo 7). Cabe señalar igualmente que si bien las competencias para el cumplimiento de la norma se encuentran divididas entre la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), el Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Comercio e Industrias, siendo que el Parque Eólico se desarrollará dentro de un Área

⁴⁵ Publicado en la Gaceta Oficial 26303; reglamentada por la Resolución DM-0226-2019 de 25 de junio de 2019 “que reglamenta los artículos 4 y 10 del Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009 sobre mediciones de emisiones vehiculares automotores”, publicada en Gaceta Oficial 28804.



Protegida, la mayor responsabilidad en cuanto a la verificación y seguimiento en sitio será del Ministerio de Ambiente.

Los posibles incumplimientos de esta norma en el desarrollo de la obra, relacionados con las flotas vehiculares de contratistas y subcontratistas, sería responsabilidad del titular de dichos equipos, por lo que el promotor incluirá los compromisos de cumplimiento correspondientes en cada una de sus contrataciones.

5.3.1.13.3 Decreto Ejecutivo No. 5 de 4 de febrero de 2009 "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas"⁴⁶.

Fuente fija es definida como toda edificación o instalación temporal o permanente, donde se realizan operaciones que dan origen a la emisión de contaminantes al aire. Toda fuente fija nueva (que inicia operaciones) o modificada significativa (que experimenta un incremento en su capacidad operativa implicando la generación de mayores emisiones al aire) o no significativa debe hacer uso de la mejor tecnología de control disponible previamente autorizada por MiAMBIENTE.

El presente decreto tal y como lo dispone su artículo 1, tiene como objeto *“establecer los límites máximos permisibles de emisiones al aire producidas por fuentes fijas con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente, de la contaminación atmosférica”*, disponiendo en su artículo 5 la tabla descriptiva de los límites máximos permisibles de emisión para fuentes fijas existentes.

La aplicación de esta norma será competencia de MiAMBIENTE en coordinación con el Ministerio de Salud, el Ministerio de Comercio e Industrias, y organismo consultor (Universidad Tecnológica de Panamá). Y los aspectos de su aplicación serán determinados por los equipos que sean utilizados dentro del proceso de construcción y operaciones del Parque Eólico, toda vez que, de fondo, la actividad en sí misma no implica a largo plazo la instalación de una fuente de emisiones fijas.

⁴⁶ Publicado en Gaceta Oficial 26291-A.



5.3.1.13.4 Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008 “Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”⁴⁷.

Tal y como lo dispone su artículo 1 el objeto y campo de aplicación de este reglamento es el de regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas, estableciendo las obligaciones y prohibiciones a las partes; los servicios de seguridad, salud e higiene y las normas técnicas sobre trabajos específicos. El mismo será aplicable en todo el territorio nacional en concordancia con la demás legislación vigente en esta materia.

En principio todo el contenido del presente artículo le es aplicable a cualquier proyecto que implique construcción atendiendo a sus características, pero dentro de los aspectos a destacar dentro de las responsabilidades propias que tendría el Promotor del proyecto Parque Eólico, en sí mismo o a través de su contratistas o subcontratistas, está el asegurarse de la constitución de los Comités de Seguridad, Salud e Higiene en cada empresa de construcción que participe del proyecto (artículo 9) y cumplan con sus atribuciones.

Por su parte el promotor del proyecto, como responsable solidario estará obligado a cumplir con las disposiciones del artículo 12 de la norma a saber:

“Artículo 12-Obligaciones del promotor

El promotor o dueño del proyecto, público o privado, como responsable solidario está obligado a:

- a. Elaborar en la fase de planificación del proyecto el estudio de seguridad, salud e higiene en el trabajo y el plan de seguridad, salud e higiene correspondiente.
- b. Incluir en el presupuesto de ejecución de la obra, los costos derivados de la elaboración y aplicación del plan de seguridad, salud e higiene.
- c. Exigir al contratista general y a los contratistas directos del promotor que incluyan en su propuesta de construcción de la obra, los costos derivados de la implementación del plan de seguridad, salud e higiene.

⁴⁷ Publicado en la Gaceta Oficial 25979.



d. Exigir al contratista general y a los contratistas directos del promotor, así como a cualquier otra persona que intervenga en la ejecución de la obra, la aplicación del plan de seguridad, salud e higiene.

e. Velar por el cumplimiento del plan de seguridad, salud e higiene acordado con el contratista general y los contratistas directos del promotor o cualquier otra persona que intervenga en la ejecución de la obra, de acuerdo con las disposiciones indicadas en este reglamento”.

Los contenidos mínimos correspondientes al Estudio de Higiene, Salud y Seguridad que debe ser elaborado por el promotor conforme al literal a. del artículo anterior, se encuentran establecidos en el artículo 13 de la norma en referencia, al igual que los correspondientes al Plan de Seguridad, en sus artículos 14 a 16.

5.3.1.14 MANEJO DE DESECHOS

5.3.1.14.1 Decreto Ejecutivo No. 197 de 19 de agosto de 1996 “por el cual se crea la Red Nacional de Residuos Sólidos”⁴⁸.

El Decreto establece que la Política Nacional de Salud corresponde al Ministerio de Salud, dada su condición de organismo Rector del Sector de los Residuos Sólidos y tiene como objetivo fortalecer las acciones y mecanismos de coordinación.

5.3.1.14.2 Decreto Ejecutivo No. 34 de 26 de febrero de 2007, "Por el cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de Acción”⁴⁹.

Se establece un marco de política para la gestión de los residuos sólidos basado en el concepto de minimizar su generación y a un manejo ambientalmente racional y al menor costo social posible, adecuado a la realidad, con miras a contribuir a mejorar la calidad ambiental y de vida de las personas, propiciando el desarrollo sostenible.

Desarrolla seis objetivos, siendo el primero de ellos, el Ámbito de la Gestión de los Residuos y Desechos Peligrosos y no Peligrosos y está planteado en términos de promover el manejo ambientalmente racional y sostenible de los residuos no peligrosos y peligrosos con un enfoque integral; determinando como línea

⁴⁸ Publicado en la Gaceta Oficial 23110.

⁴⁹ Publicada en la Gaceta Oficial 25764.



de acción: minimizar la generación de residuos no peligrosos y peligrosos a través del desarrollo de programas de reducción, reciclaje y reutilización; establecer programas de producción más limpia de acuerdo a las políticas a través del manejo de aprovechamiento de materia prima con alternativas tecnológicas apropiadas, la aplicación de las mejores técnicas disponibles y el desarrollo de mejores prácticas ambientales con miras a minimizar la generación de residuos y desechos; implementar mecanismos y tecnologías ambientalmente adecuadas para el manejo, disposición final y tratamiento de los desechos y residuos peligrosos y no peligrosos, desarrollando mejores prácticas ambientales.

5.3.1.15 NORMAS SOBRE RUIDO y VIBRACIONES

5.3.1.15.1 Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 “por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”⁵⁰.

En este decreto se establece la prohibición de producir ruido que, por su naturaleza o inoportunidad, perturben o pudieran perturbar la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico. Y fija el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas: en trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles (en escala A); en trabajos de oficina y actividades similares, 60 decibeles (en escala A); en otros trabajos como fábricas, industrias y talleres se fija un nivel sonoro máximo de 85 decibeles (en escala A).

Todos estos valores serán medidos en las áreas en que el operario realiza habitualmente sus labores. La empresa también tiene la obligación de realizar audiometrías periódicas, cada seis meses, a sus trabajadores.

Adicionalmente, el Decreto establece que las empresas deberán además aplicar el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, relativo a las “Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere ruido”.

⁵⁰ Publicado en la Gaceta Oficial 24635. Sentencia de 26 de junio de 2003 de la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el artículo 7 y la palabra “exclusivamente” contenida en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo No. 306, publicado en la Gaceta Oficial 24871; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales, publicado en la Gaceta Oficial 24970.



5.3.1.15.2 Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere ruido, aprobado por la Resolución 506 de 6 de octubre de 2000”⁵¹.

Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Norma aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores.

No permite en ningún periodo de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección, e impone el deber al empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

5.3.1.15.3 Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones, aprobado mediante la Resolución No. 505 de 18 de octubre de 2000⁵².

El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.

⁵¹ Publicada en la Gaceta Oficial 24163.

⁵² Publicado en la Gaceta Oficial 24163.



5.3.1.16 NORMAS SOBRE CARRETERAS, PUENTES Y CAMINOS

5.3.1.16.1 Resolución No. 008-03 de 11 de marzo de 2003 “Que aprueba la Segunda Edición Oficial del Manual de Requisitos de Revisión de planos” modificada por la Resolución Ministerial No. 114 de 5 de diciembre de 2013 y por la Resolución No. 104 de 28 de octubre de 2014 del Ministerio de Obras Públicas.

El Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección de Estudio y Diseño, en aras de ejecutar los programas de construcción y mantenimiento de las obras públicas de la Nación, con infraestructuras como carreteras, calles, puentes y drenajes pluviales; dispuso de la Resolución No. 008-03, con sus modificaciones para contar con un apoyo informativo, normativo y ordenado de acuerdo con el desarrollo, al momento de aprobar los planos correspondientes.

La citada resolución establece el manual de requisitos y normas generales para la revisión de planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles y drenajes pluviales de acuerdo con lo exigido por el Ministerio de Obras Públicas, en el que se establecen entre otros temas, requisitos para planos de sistemas pluviales, planos estructurales, planos de carreteras, planos de calles. Respecto a éstas últimas, dispone las especificaciones mínimas para calles en áreas rurales, lo cual es compatible con los accesos que estará generando el proyecto.

5.3.1.16.2 Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de carreteras, caminos, y puentes vigentes (edición de 2002)

Mediante la Resolución No. 080-08 de 15 de octubre de 2008 el Ministerio de obras Públicas, creó el Comité Técnico (CT) para la revisión y actualización del Manual de especificaciones Técnicas Generales para la construcción de carreteras y puentes, cuya función es continuamente ir evaluando la incorporación de nuevas especificaciones al manual según las buenas prácticas que la ingeniería aconseje.

Es un documento de carácter normativo, que sirve de guía a las diferentes acciones que son competencia técnica del Ministerio de Obras Pública. En el mismo, se establecen políticas, criterios, procedimientos y métodos que indican las condiciones por cumplir en los proyectos viales y que guardan relación con la planificación, estudio, evaluación, diseño, construcción, seguridad, mantenimiento, calidad e impacto.

Si bien el proyecto no contempla el desarrollo de carreteras o puentes como tales, se incluye esta norma en cuanto a la relación con las recomendaciones para caminos rurales.



5.3.1.17 NORMAS SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO

5.3.1.17.1 Resolución 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008 “por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”⁵³.

La resolución define términos de referencia para la evaluación, análisis y aprobación de los informes de prospección superficial y subsuperficial, excavación y rescate arqueológicos producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de evaluaciones arqueológicas de monumentos, y/o sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación, que pueden sufrir alteraciones como consecuencia de la ejecución de proyectos generales de impacto ambiental, que involucre remoción de tierra, todo ello de acuerdo con las regulaciones del Decreto Ejecutivo No.123 de 2009.

5.3.1.17.2 Ley 14 de 5 de mayo de 1982, “Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación”⁵⁴.

La Ley 14 y sus modificaciones regula todo lo relacionada a la custodia, conservación y administración de los bienes considerados Patrimonio Histórico de la Nación y contempla aspectos como la Dirección de Patrimonio Histórico y la Comisión Nacional de Arqueología y Monumentos Históricos; control e inventario de bienes culturales; monumentos históricos nacionales y monumentos naturales e investigaciones científicas.

Establece que todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal, consagrando que en caso de que al ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.

La ejecución de todo proyecto, obra o actividad cualquiera que sea su naturaleza, siempre que implique la remoción de tierra, está en la obligación de cumplir con la normativa de Patrimonio Histórico y ante

⁵³ Publicada en la Gaceta Oficial 26106.

⁵⁴ Modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se modifican artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones. (Gaceta Oficial 24864); y por la Ley 175 de 3 de noviembre de 2020 publicada en la Gaceta Oficial 29151-A.



cualquier hallazgo ponerlo en conocimiento de las autoridades para que procedan a la implementación de las actividades de rescate.

5.3.1.18 Resolución AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005, “Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales”⁵⁵.

Según la Convención sobre el Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de 1972 existe una relación entre los elementos del Patrimonio Histórico y aquellos presentes en la naturaleza entiendo el patrimonio cultural respecto de los monumentos (obras arquitectónicas de esculturas o de pintura, monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas o grupo de elementos que tenga un valor excepcional desde el punto de la historia, del arte o de la ciencia); los conjuntos (grupos de construcciones, aisladas o reunidas cuya arquitectura, unidad o integración en el paisaje les dé un valor universal) y los lugares constituidas por las obras conjuntas entre el hombre y la naturaleza.

Partiendo de lo anterior, para los estudios de impacto ambiental categoría III, existe la obligación para los promotores y para las autoridades considerar entre los criterios de determinación, los proyectos con impactos o alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico y pertenecientes al patrimonio cultural.

Existe la coordinación entre MiAMBIENTE y el Ministerio de Cultura de tal manera que cada estudio de impacto ambiental presentado ante MiAMBIENTE que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para evaluación del Ministerio de Cultura; igualmente se ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo a los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad, obligación que estará presente en la Resolución Ambiental del estudio.

Se establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación o cualquier otro procedimiento evaluativo administrado por MiAMBIENTE, deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado; y ordena que las

⁵⁵ Publicada en la Gaceta Oficial 25347.



actividades, obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

5.3.1.19 NORMA SOBRE PARTICIPACION CIUDADANA

Conforme lo dispone la Ley General de Ambiente en su artículo 24:

“El proceso de evaluación de impacto ambiental incluirá mecanismos de participación ciudadana y comprenderá las etapas siguientes:

1. La presentación, ante el Ministerio de Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley, cuyos requisitos, categoría y contenidos sean de conformidad a dicha reglamentación.
2. La revisión del estudio de impacto ambiental por el Ministerio de Ambiente.
3. La aprobación o rechazo del estudio de impacto ambiental por el Ministerio de Ambiente.
4. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental y del estudio de impacto ambiental aprobado y del contenido de la resolución de aprobación”.

En desarrollo de esta disposición el Decreto Ejecutivo 123 de 2009 y sus modificaciones, desarrollan mecanismos de participación ciudadana propios para el proceso de elaboración y evaluación de Estudio de Impacto Ambiental, mismos que deben ser cumplidos de manera directa por el promotor atendiendo a la categoría del proyecto, pero que no son excluyentes de otros procedimientos a los que el ciudadano puede recurrir en caso de requerir información relacionada con los proyectos, como por ejemplo la Ley 6 de 2002, sobre la Transparencia en la gestión pública o el Decreto Ejecutivo No.57 de 2000, que entre otras cosas regula el procedimiento para la presentación de denuncias ambientales a nivel administrativo.

El Decreto Ejecutivo 57 de 2000, igualmente, otorga competencia al MiAMBIENTE para someter a consulta pública aquellos temas o problemas ambientales que por su importancia requieran ser sometidos a consideración de la población, estableciendo procedimientos para la convocatoria de estos.



Desarrolla entre otros temas, los mecanismos de consulta pública en materia ambiental entre ellos la participación ciudadana, que tiene como finalidad incorporar a los ciudadanos en la gestión ambiental del Estado; reforzar el sistema democrático de gobierno; facilitar las instancias de información y negociación entre los actores privados y/o públicos tendientes a disminuir o resolver adecuadamente su ocurrencia; incrementar la credibilidad institucional del Estado; facilitar el proceso de planificación y una más acertada toma de decisiones en materia ambiental por parte de los agentes gubernamentales reduciendo los espacio para la equivocación en la gestión pública; fortalecer el proceso de educación cívica-ambiental de la ciudadanía en su conjunto; introducir la transparencia administrativa en la gestión ambiental.

5.3.1.19.1 Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 “por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006”⁵⁶ y su modificación a través el Decreto Ejecutivo No 155 de 2011”.

La participación ciudadana es la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los Municipios a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa en instancias institucionales estatales o semi-estatales, al acceso a información, la acción judicial, la denuncia ante autoridad competente, vigilancia ciudadana, sugerencias y la representación indirecta en instancias públicas.

Conforme lo establece el artículo 29 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, los promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

“...2. Para los Estudios Categoría III:

Además de los elementos indicados en los literales a) y b), del numeral anterior, deberá realizarse **un** foro público, durante el proceso de evaluación, antes de la fase de decisión sobre el estudio de impacto ambiental correspondiente...”* (*se refiere a - Plan de Participación Ciudadana que el promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental y La consulta

⁵⁶ Publicado en la Gaceta Oficial 26352-A



formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará el promotor, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación, por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el reglamento).

Las características que se han seguido para el plan de participación ciudadana asociado con este proyecto, se apegan al contenido del Capítulo II, artículo 30 del presente decreto ejecutivo contemplando la identificación de actores clave dentro del área de influencia del proyecto, las técnicas de participación empleadas con dichos actores, la solicitud de información y respuesta de la comunidad conforme a las disposiciones de los artículos 31 y 32 del Decreto, los aportes de los actores clave y la identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

En cuanto al período de Consulta Formal, se cumplirá el mismo conforme las disposiciones del artículo 33 y 35 del Decreto Ejecutivo, se dispone que para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III el período de consulta formal será de 10 días hábiles contados a partir de la última publicación del extracto del estudio de Impacto Ambiental que deberá ser publicado y difundido a costo del Promotor en dos medios, en donde el obligatorio será el o los Municipios directamente relacionados con el proyecto y el medio alternativo se podrá elegir entre un diario de circulación nacional, un diario de circulación regional, medios de comunicación radial o medios televisivos. Este extracto deberá publicarse y difundirse dos veces dentro de un período no mayor de cinco días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.

Durante el proceso de evaluación la sociedad podrá informarse del contenido del estudio y de los documentos presentados por el promotor; formular observaciones al estudio de impacto ambiental y al Plan de Manejo Ambiental; advertir a MiAMBIENTE sobre las afectaciones ambientales que pudieran producirse por la falta de consideración o un enfoque mal orientado sobre las características ambientales, los recursos que se afectarían incluyendo a la población o por la proposición de medidas inadecuadas en el Plan de Manejo Ambiental.

Para los Estudios de Impacto Ambiental categoría III, el Promotor del proyecto, obra o actividad tendrá la obligación de realizar a su costo, durante la etapa de evaluación un foro público en fecha coordinada con el Ministerio de Ambiente, quien fungirá como moderador de este (Artículo 37). Dicho foro se



realizará exponiendo detalladamente la acción propuesta y el contenido del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

El promotor deberá acreditar la forma de convocatoria de quienes participen, los mecanismos de difusión empleados, los cuales deben garantizar la participación expedita de los directamente afectados o beneficiados por el proyecto y que estos puedan presentar sus comentarios. Concluido el Foro, el Promotor preparará el informe correspondiente con la información planteada en la actividad.

El Foro Público deberá ser realizado en la comunidad o distrito donde se encuentre ubicado el proyecto, de ser realizado en sitio distinto, deberá presentar una justificación, la cual deberá ser evaluada y aprobada por el Ministerio de Ambiente.

5.3.1.20 Texto único del código penal de la república de panamá⁵⁷.

La ejecución de proyectos obras o actividades no solo deben acatar las disposiciones vigentes para proteger, conservar y recuperar el ambiente, (normas sobre fauna, flora, aguas, instrumento de gestión ambiental), ya que la infracción a ellas conlleva sanciones administrativas, pero también implica sanciones penales, tanto para el funcionario, como para el promotor, el contratista, subcontratista, consultores y todos aquellos que intervienen en la ejecución del proyecto incurriendo en infracciones a las normas.

El Código Penal establece en el Título XIII “Delitos contra el Ambiente y el Orden Territorial, éste a su vez en capítulos, de los cuáles son aplicables a este análisis los “Delitos Contra los Recursos Naturales”; “Contra la Vida Silvestre”; “Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento Urbanístico Territorial”.

Importante tener en cuenta que para que se concrete la acción penal, el cumplimiento de las normas administrativas debe exceder u omitir las autorizaciones requeridas u otorgadas, y se deben reunir varias condiciones descritas en cada artículo para que se motive una investigación y posible sanción de este tipo.

⁵⁷ Adoptado por la Ley 14 de 2007, con las modificaciones y adiciones introducidas por las Leyes 26 de 2008, Ley 5 de 2009, Ley 68 de 2009, Ley 14 de 2010, Ley 34 de 2010, Ley 67 de 2010, Ley 1 de 2011, Ley 79 de 2011, Ley 40 de 2012, Ley 61 de 2012, Ley 64 de 2012, Ley 82 de 2012, Ley 36 de 2013, Ley 44 de 2013, Ley 62 de 2013, Ley 70 de 2013, Ley 82 de 2013, Ley 108 de 2013, Ley 121 de 2013, Ley 10 de 2015, 34 de 2015 y Ley 59 de 2015.



5.3.1.21 PRINCIPIOS DE ECUADOR (PE) Y NORMAS DE DESEMPEÑO DE LA CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL (IFC)

Los Principios de Ecuador (PE) son un marco de referencia impulsado por instituciones financieras que permiten determinar, clasificar, valorar y evaluar los riesgos sociales y ambientales asociados a la ejecución de los proyectos que financian y asesoran.

Son de carácter voluntario y dan unas pautas generales en la diligencia debida, para que las instituciones financieras puedan realizar un proceso de investigación y recopilación de información, analizando la realidad financiera y económica de la compañía, y determinar los riesgos reales con los que cuentan los proyectos que financian; estableciendo estándares mínimos para reducir los riesgos ambientales y sociales, con el objetivo que los bancos y las instituciones financieras inviertan en proyectos de desarrollo que adoptan criterios y procedimientos socialmente responsables y con políticas ambientales que reduzcan o eliminen el impacto negativo en el medio ambiente.

Su incumplimiento conlleva consecuencias. Cuando se esté contratando con alguna de estas entidades, el incumplimiento de los Principios de Ecuador (PE) puede significar la imposibilidad de acceder al crédito requerido para la financiación del proyecto, o si el crédito fue otorgado, podría llegar a configurar un incumplimiento contractual; y, por ende, activar la exigibilidad anticipada del mismo.

Las Entidades Financieras de los Principios del Ecuador (EPFI), adoptaron los Principios para garantizar que los proyectos que financian y asesoran se ejecuten de manera socialmente responsable, y reflejen la aplicación de prácticas rigurosas de gestión ambiental, reconociendo la importancia del cambio climático, la biodiversidad y los derechos humanos, creyendo que, en lo posible, deben evitarse los efectos negativos en los ecosistemas, las comunidades y el clima afectados por la realización de los proyectos y cuando los impactos sean inevitables, minimizarlos, mitigarlos y/o compensarlos.

Los Principios de Ecuador (PE) de julio de 2020, son la última revisión y en ella se dispone que los Principios de Ecuador (PE) serán aplicables a más productos financieros; además, de establecer nuevos requisitos en materia de derechos humanos, cambio climático e impactos a pueblos indígenas.

Son aplicables principalmente a cuatro productos:

1. Servicios de asesoramiento financiero a proyectos de más de US\$10 millones.
2. Financiación de proyectos de más de US\$10 millones.



3. Préstamos corporativos vinculados a proyectos.
4. Préstamos de fuente.

Los 10 Principios de Ecuador son:

Principio 1: Revisión y categorización.

Cuando un Proyecto es propuesto para financiación, la EPFI deberá, como parte de su revisión y debidas diligencias ambientales y sociales internas, categorizar dicho proyecto basado en la magnitud de sus posibles riesgos e impactos ambientales y sociales. Esta labor se basa en el proceso de categorización ambiental y social de la Corporación Financiera Internacional (IFC).

Importante entender que las implicaciones de las categorías, a saber: Categoría A – Proyectos con potenciales riesgos y/o impactos adversos significativos ambientales y sociales que son, diversos, irreversibles o sin precedentes; Categoría B – Proyectos con potenciales riesgos y/o impactos adversos limitados ambientales y sociales, que son escasos en número, generalmente localizados en sitios específicos, mayormente reversibles y fácilmente abordables a través de medidas de mitigación; y Categoría C – Proyectos que supongan riesgos y/o impactos ambientales y sociales mínimos o no adversos.

Principio 2: Evaluación Ambiental y Social.

Para todos los proyectos de las categorías A y B, la EPFI exigirá que el cliente lleve a cabo un proceso de Evaluación para abordar, a su satisfacción, los riesgos e impactos ambientales y sociales relevantes del Proyecto propuesto. La Documentación de la Evaluación debe proponer medidas para minimizar, mitigar y compensar los impactos adversos de manera pertinente y adecuada a la naturaleza y a la magnitud del proyecto propuesto y una presentación de los riesgos e impactos ambientales y sociales adecuada, precisa y objetiva, incluso con una diligencia debida sobre derechos humanos. Para otros Proyectos, podrá llevarse a cabo una evaluación ambiental o social con carácter limitado o específico o una aplicación inmediata de las normas ambientales relativas al emplazamiento, las normas de contaminación, los criterios de diseño o las normas de construcción.

Principio 3: Normas ambientales y sociales aplicables.

El proceso de Evaluación debería, en primer lugar, abordar el cumplimiento de las leyes, los reglamentos y los permisos pertinentes del país anfitrión relativos a los aspectos ambientales y sociales.



Las EPFI operan en diversos mercados, algunos de ellos cuentan con una sólida gobernanza ambiental y social, sistemas legislativos y capacidad institucional concebidas para proteger a la población y el entorno natural, mientras que otros están desarrollando capacidad técnica e institucional para gestionar aspectos ambientales y sociales.

En el caso de los proyectos que se desarrollen en Países Designados, el proceso de Evaluación valora el cumplimiento de las leyes, los reglamentos y los permisos propios del país anfitrión relativa a los aspectos ambientales y sociales. Las leyes del país anfitrión cumplen los requisitos de evaluación ambiental y/o social (Principio 2), los sistemas de gestión y planes de acción (Principio 4), la participación de los grupos de interés (Principio 5) y los mecanismos de quejas (Principio 6).

En el caso de proyectos ubicados en países no designados, el proceso de Evaluación valora el cumplimiento de las normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social del IFC (Normas de Desempeño) y guías sobre medio ambiente, seguridad y salud del Banco Mundial (Guías sobre MASS) (Documento III).

Las Normas de Desempeño son:

Norma de Desempeño 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales

Norma de Desempeño 2: Trabajo y condiciones laborales

Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación

Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad

Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario

Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos

Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas

Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural

Principio 4: Sistema de Gestión Ambiental y Social y Plan de Acción de los Principios de Ecuador.

Para todos los Proyectos de las Categorías A y B, la EPFI exigirá al cliente que desarrolle o mantenga un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS). Además, el cliente elaborará un Plan de Gestión



Ambiental y Social (PGAS) para abordar los aspectos planteados en el proceso de Evaluación e incorporar las medidas necesarias para cumplir con las normas aplicables. Cuando las normas aplicables no se cumplan a satisfacción de la EPFI, el cliente y la EPFI acordaran un Plan de Acción de los Principios del Ecuador (PA). El PA de los Principios del Ecuador tiene por objeto indicar las deficiencias y los compromisos para cumplir los requisitos de la EPFI de acuerdo con las normas aplicables.

Principio 5: Participación de los Grupos de Interés.

Para todos los proyectos de las Categorías A y B, la EPFI exigirá al cliente que demuestre la participación efectiva de los grupos de interés de manera continuada, estructurada y culturalmente adecuada para las comunidades afectadas y, en su caso, para otros grupos de interés. El cliente adaptará su proceso de consulta a los riesgos e impactos del proyecto; la fase de desarrollo del proyecto; las preferencias lingüísticas de las comunidades afectadas; sus procesos de toma de decisiones, y a las necesidades de grupos desfavorecidos y vulnerables. Este proceso deberá estar exento de manipulación externa, interferencias, coacciones e intimidación.

Para facilitar la participación de los grupos de interés, el cliente, de manera proporcional a los riesgos e impactos del proyecto, pondrá a disposición de las comunidades afectadas la correspondiente Documentación de la Evaluación en el idioma local y de forma culturalmente adecuada.

El cliente tendrá en cuenta y documentará los resultados del proceso de participación de los grupos de interés, incluidas las medidas acordadas que se deriven de dicho proceso, facilitando información en las primeras etapas del proceso de Evaluación y, en cualquier caso, antes de que comience la construcción del proyecto y de manera periódica.

Principio 6: Mecanismo de Quejas.

Para todos los Proyectos de la Categoría A y, en su caso, de la Categoría B, la EPFI exigirá al cliente, como parte del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS), que defina un mecanismo de quejas concebido para recibir y facilitar la resolución de las preocupaciones y las quejas relacionadas con el desempeño ambiental y social del Proyecto.

El mecanismo de quejas debe adecuarse a los riesgos e impactos del proyecto, y las comunidades afectadas. Se deberá procurar resolver las preocupaciones con prontitud, empleando un proceso de consulta comprensible y transparente que sea culturalmente apropiado y de fácil acceso, sin costo, ni



represalia alguna para quienes plantearon el asunto o la preocupación. El mecanismo no debería impedir el acceso a recursos administrativos o judiciales.

Principio 7: Revisión Independiente.

Para todos los Proyectos de la Categoría A y, en su caso, de la Categoría B, un Consultor Ambiental y Social Independiente, que no mantenga una relación directa con el cliente, llevará a cabo una revisión independiente de la Documentación de la Evaluación, incluida la documentación del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS), y del proceso de participación de los grupos de interés, para contribuir a las labores de diligencia debida de la EPFI, y evaluar el cumplimiento de los Principios del Ecuador.

Principio 8: Compromisos contractuales.

Una fortaleza importante de los Principios del Ecuador es la incorporación de compromisos contractuales asociados al cumplimiento.

Para todos los proyectos, el cliente se comprometerá a través de cláusulas incluidas en la documentación de la financiación, a cumplir con todas las leyes, los reglamentos y permisos ambientales y sociales del país anfitrión en lo que respecta a todos los aspectos relevantes.

Además:

- a) a cumplir con el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), y el Plan de Acción de los Principios del Ecuador (si procede) durante la construcción y operación del proyecto en lo que respecta a todos los aspectos relevantes; y
 - b) a proporcionar informes periódicos en el formato que se acuerde con la EPFI con una frecuencia proporcional a la severidad de los impactos o acorde a las disposiciones legales, pero tendrá una periodicidad mínima anual), elaborados por personal interno o expertos externos que documenten el cumplimiento con el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), del Plan de Acción de los Principios del Ecuador; del cumplimiento de las leyes, los reglamentos y los permisos en materia ambiental y social en el ámbito local, estatal y del país anfitrión; y
 - c) a dismantelar las instalaciones, siempre que sea aplicable y oportuno, de conformidad con un plan de dismantelamiento acordado.
-



Principio 9: Seguimiento independiente y reporte

Financiación a Proyectos - Préstamos Corporativos Vinculados a Proyectos

Para todos los proyectos Categoría A y, en su caso, de la Categoría B, a fin de evaluar si cumplen con los Principios del Ecuador y garantizar el seguimiento continuo y el reporte tras el cierre financiero y durante la vida del préstamo, la EPFI exigirá para todos los proyectos de la Categoría A y, en su caso, de la Categoría B, el nombramiento de un consultor ambiental y social independiente, o que el cliente disponga de expertos externos cualificados y con experiencia que verifiquen la información de seguimiento que debería ser compartida con la EPFI.

En el caso de los proyectos para los que se exija una revisión independiente en virtud del Principio 7, la EPFI exigirá el nombramiento de un consultor ambiental y social independiente tras el cierre financiero, o que el cliente disponga de expertos externos cualificados y con experiencia que verifiquen la información de seguimiento que debería ser compartida con la EPFI.

Principio 10: Presentación de Informes y Transparencia.

Requisitos del cliente para la presentación de informes

Además de los requisitos de información del Principio 5, se establecen los siguientes requerimientos:

Para todos los Proyectos de la Categoría A y, en su caso, de la Categoría B:

- El cliente garantizará, como mínimo, que un resumen de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social es accesible y está disponible online.
- El cliente informará públicamente de los niveles de emisiones de GEI (emisiones combinadas de Alcance 1 y Alcance 2) durante la fase de operación en el caso de proyectos que emitan más de 100.000 toneladas anuales de CO₂ equivalente. Los requisitos para la presentación de informes sobre emisiones de GEI, están detallados.

Requisitos de presentación de informes por parte de las EPFI

La EPFI informará públicamente, al menos anualmente, sobre las operaciones que hayan alcanzado el cierre financiero y sobre los procesos y su experiencia en la implementación de los Principios del Ecuador,



teniendo en cuenta las consideraciones de confidencialidad pertinentes. La EPFI presentará la información con arreglo a los requisitos mínimos establecidos.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

El proyecto dará inicio por parte sociedad promotora INVERLAT CORPORATION, S.A con la etapa de planificación, cuyas actividades incluirán los estudios preliminares, estudios del potencial de viento, los análisis financieros, técnicos y ambientales. Usualmente, los proyectos energéticos suelen desarrollarse en cuatro fases consecutivas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. A continuación, se detallan las fases mencionadas para desarrollo del Proyecto Modificación a las Represas de Tierra de Gatún.

- **Planificación:** En esta etapa se realiza, la evaluación del recurso eólico, la escogencia del emplazamiento, conexión a la red, evaluación ambiental, permisología, contratos de compra y venta de energía, cierre financiero del proyecto y el diseño final de la obra e involucra el desarrollo de los planos y especificaciones de construcción de todas las obras necesarias para la ejecución del proyecto;
- **Construcción:** Se define como la construcción de las obras físicas de nivelación, rellenos y construcción obras civiles, cimentaciones, instalación de aerogeneradores y obras eléctricas;
- **Operación:** Toma en cuenta todas las actividades asociadas a la producción de energía y mantenimiento de todos los componentes del proyecto; y
- **Abandono (cierre):** Una vez que las obras construidas cumplan su vida útil, se procederá a analizar y adaptar la central eólica a los cambios tecnológicos que haya lugar, manteniendo el equilibrio con su entorno o se podrá evaluar la posibilidad de desmantelarla y abandonarla en caso de que el promotor así lo decida.

Cabe resaltar que el alcance del proyecto se ejecutará en dos fases, las cuales se describen a continuación:

- **Fase I:** Construcción de fundaciones; y
- **Fase II:** Erección e instalación de aerogeneradores.

Estas fases serán desarrolladas tomando en cuenta las siguientes actividades:

- Preparación y nivelación del emplazamiento del proyecto;
- Caminos de acceso y de servicio;
- Cimentaciones;



- Montaje e Instalación de aerogeneradores y
- Obras eléctricas y balance de planta
- Obras civiles auxiliares.

5.4.1 Planificación

La planificación de proyectos por lo general involucra un ordenamiento de ideas y acciones a ejecutar, tales como: estudios de factibilidad, consideración de aspectos financieros, de diseños, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir. La fase de planificación servirá de fundamento para la elaboración del cronograma de trabajo según el cual se desarrollarán las fases posteriores.

En esta etapa no se realizarán obras civiles, sólo consistirá en actividades de gabinete y campo, las cuales consisten definir los diseños e ingeniería detallada necesarios para la construcción del proyecto.

Durante la etapa de planificación y diseño se realizarán, entre otras actividades el análisis del recurso eólico en el emplazamiento, análisis de conexión a la red y análisis de producción y contratación . A continuación, se describen las actividades a ejecutarse durante esta etapa:

1. Realización de diseños preliminares, los cuales incluyen las siguientes:
 - Evaluación precisa del recurso eólico (instalación de por lo menos tres torres de medición de viento);
 - Análisis completo del sitio del emplazamiento;
 - Levantamiento topográfico detallado que identifique las secciones existentes en el área del emplazamiento;
 - Investigación geotécnica, ejecución de pruebas de laboratorio de los materiales encontrados y estudios de suelos necesarios para la elaboración de: (i) diseños de las cimentaciones de cada aerogenerador; y; (iii) análisis de estabilidad de taludes y diseño de taludes y muros; y (iv) evaluación de fuentes de material;
 - Diseño geométrico del proyecto;
 - Diseño de elementos pertenecientes a los accesos temporales, accesos permanentes, zonas de almacenamiento temporales y permanentes; cuya localización e información será incluida como parte de los planos geométricos del proyecto: (i) diseño de drenajes; (ii) diseño de los accesos a construir;
 - Diseño de estructuras auxiliares y de operación y mantenimiento;



- Elaboración y presentación de los planos, memorias de cálculo y especificaciones particulares del proyecto.
- 2. Elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental.
- 3. Elaboración y aprobación del diseño final correspondiente a cada una de las infraestructuras consideradas en el proyecto.
- 4. Elaboración de especificaciones construcción.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del proyecto, y otras serán incorporadas más adelante.

En el proyecto, la fase de planificación se ha iniciado con la elaboración una auditoría energética que es la base para la preparación de la optimización (Micrositing) y auditoría energética del parque eólico Tramontana Power de 160 Mw. Se ha iniciado con un análisis de las características eólicas de la zona y se ha realizado el cálculo energético del parque a partir de las producciones obtenidas en la totalidad de los aerogeneradores que lo componen y de las afecciones entre los mismos.

5.4.2 Construcción/Ejecución

En términos generales, la fase de construcción de un proyecto eólico consiste en la preparación del sitio, construcción e instalación de la infraestructura del proyecto y rehabilitación del sitio. Todo lo cual puede continuar simultáneamente a medida que avanza el trabajo en el área del proyecto.

La fase de construcción incluye actividades tales como, transporte de equipos, construcción de caminos, construcción de cimientos, montaje de turbinas, instalación de cobertizos de almacenamiento, estanques de lavado de concreto y construcción de subestaciones. Para la construcción de la infraestructura del Proyecto se trabajará con contratistas especializados en:

- Preparación y limpieza del emplazamiento;
- Obras civiles (cimentaciones, caminos de acceso e infraestructura auxiliar) y
- Montaje de aerogeneradores.

Asimismo, se prevé que las principales actividades de construcción serán las siguientes:



5.4.2.1 Preparación y limpieza del emplazamiento

La limpieza es necesaria para preparar la superficie del terreno y así facilitar las actividades de construcción posteriores. Como el proyecto está ubicado dentro de zonas boscosas, se requiere limpieza de vegetación y la limpieza de la tierra implicará principalmente eliminación de áreas de bosque maduro y la eliminación de tierra vegetal de las áreas de trabajo y preparación del subsuelo.

Se realizará el desmonte para la construcción de caminos de acceso, cimientos de torres, plataformas de grúas, áreas de tendido y parte de la red eléctrica subterránea. El cableado eléctrico se colocará junto a los caminos de acceso cuando sea posible, lo que minimizará los requisitos de limpieza de terrenos.

El desmonte implica la excavación y la acumulación de tierra vegetal en el sitio. No se quitará tierra vegetal del sitio en ningún momento. En áreas donde la limpieza de la capa superficial del suelo es temporal para las fases de construcción y desmantelamiento, el suelo se colocará en hileras bajas para limitar la pérdida de suelo por el viento y la lluvia. La capa superior del suelo se mantendrá separada de otros horizontes del suelo para la reconstrucción adecuada del perfil del suelo durante la rehabilitación del sitio. El suelo se almacenará fuera de los caminos de drenaje de la superficie para evitar impactos a los cauces de agua existentes dentro del emplazamiento.

En los sitios, donde se requiera de la tala de árboles se deberá tramitar el pago por indemnización ecológica respectiva para posteriormente, obtener los permisos de corte correspondiente por parte de MiAMBIENTE.

Las actividades de tala se deberán de efectuar manualmente con cuadrillas equipadas con motosierras, previo pago de indemnización ecológica, permiso de tala y ejecución de rescate de fauna terrestre en el sitio del Proyecto. El material proveniente de las operaciones de desmonte y limpieza se retirará con equipo de carga frontal y cargado a camiones volquete

5.4.2.2 Obras civiles

La obra civil del parque eólico consta de una serie de trabajos que involucran principalmente movimiento de suelos y construcción de fundaciones, obras viales, estructuras para la estación transformadora y un edificio de control.



5.4.2.2.1 Accesos y caminos internos

El trazado de las vías o rutas de acceso ha sido diseñado para minimizar los impactos al medio ambiente natural utilizando pendiente menores al 23 % mientras se utilizan las entradas existentes en la mayor medida posible. Las rutas de acceso se construirán en terrenos públicos y uno se estima que se iniciará en un terreno privado previa negociación con el dueño del terreno y se mantendrán en forma privada (se adjunta nota en anexos que evidencia que el propietario está en conocimiento del proyecto).

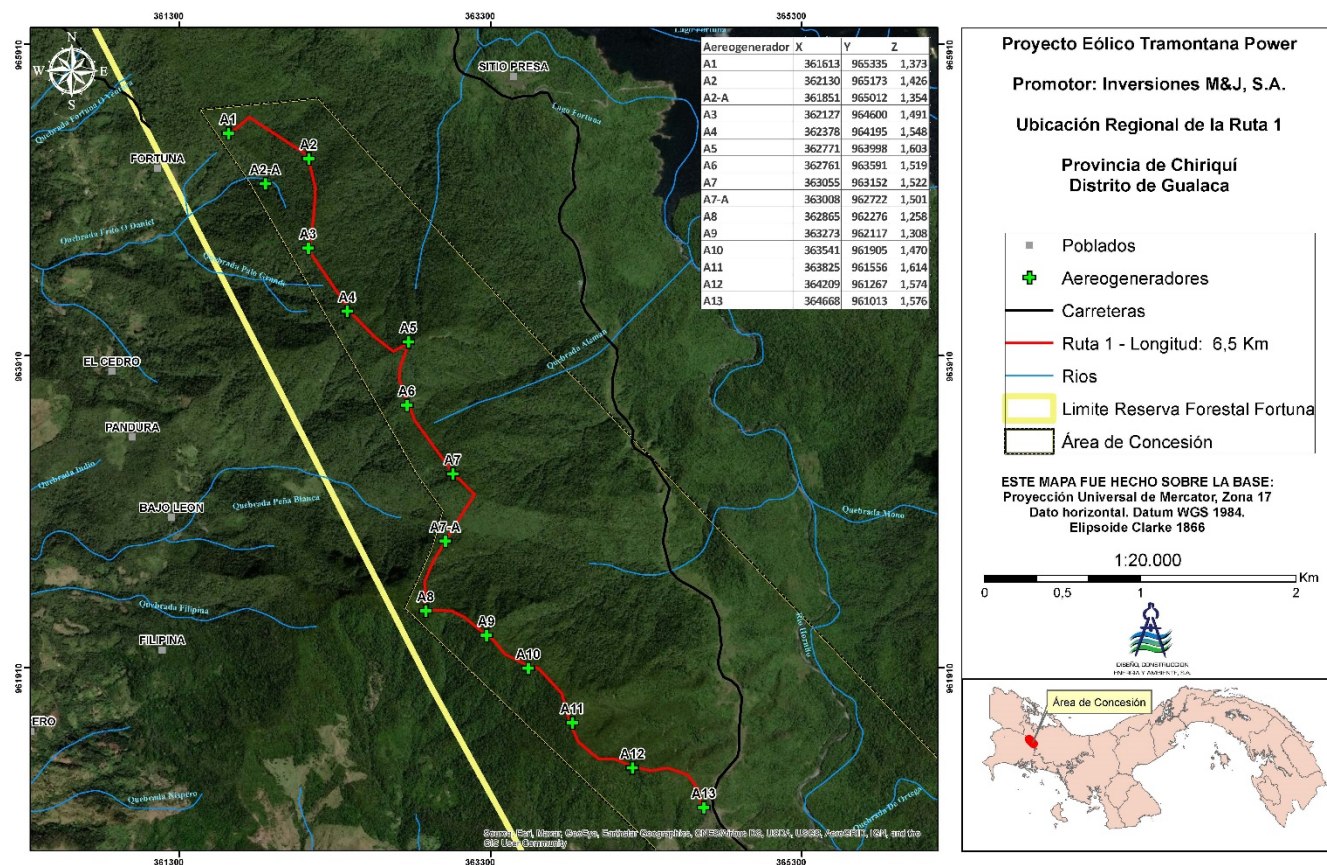
El acceso al proyecto se realizará desde la carretera hacia Bocas del Toro, en el sector de Quijada del Diablo en dos direcciones diferentes y de otra que sale cerca del poblado El Letrero. Cada uno de estos accesos al emplazamiento deberá contar con las mismas características que el resto de los caminos internos del parque eólico.

El trazado de los caminos el cual va a unir todos los aerogeneradores se desarrolló con las curvas de nivel que presenta la topografía del terreno con pendientes menores a los 23%, la posición en plano de cada aerogenerador y con los detalles de los ríos, quebradas y la dirección de los drenajes hidrológicos.

A continuación, las siguientes figuras, muestran los accesos propuestos:



Figura 5-4: : Accesos propuesto 1 – Acceso Quijada del Diablo – de Aerogenerador A13 – A1.

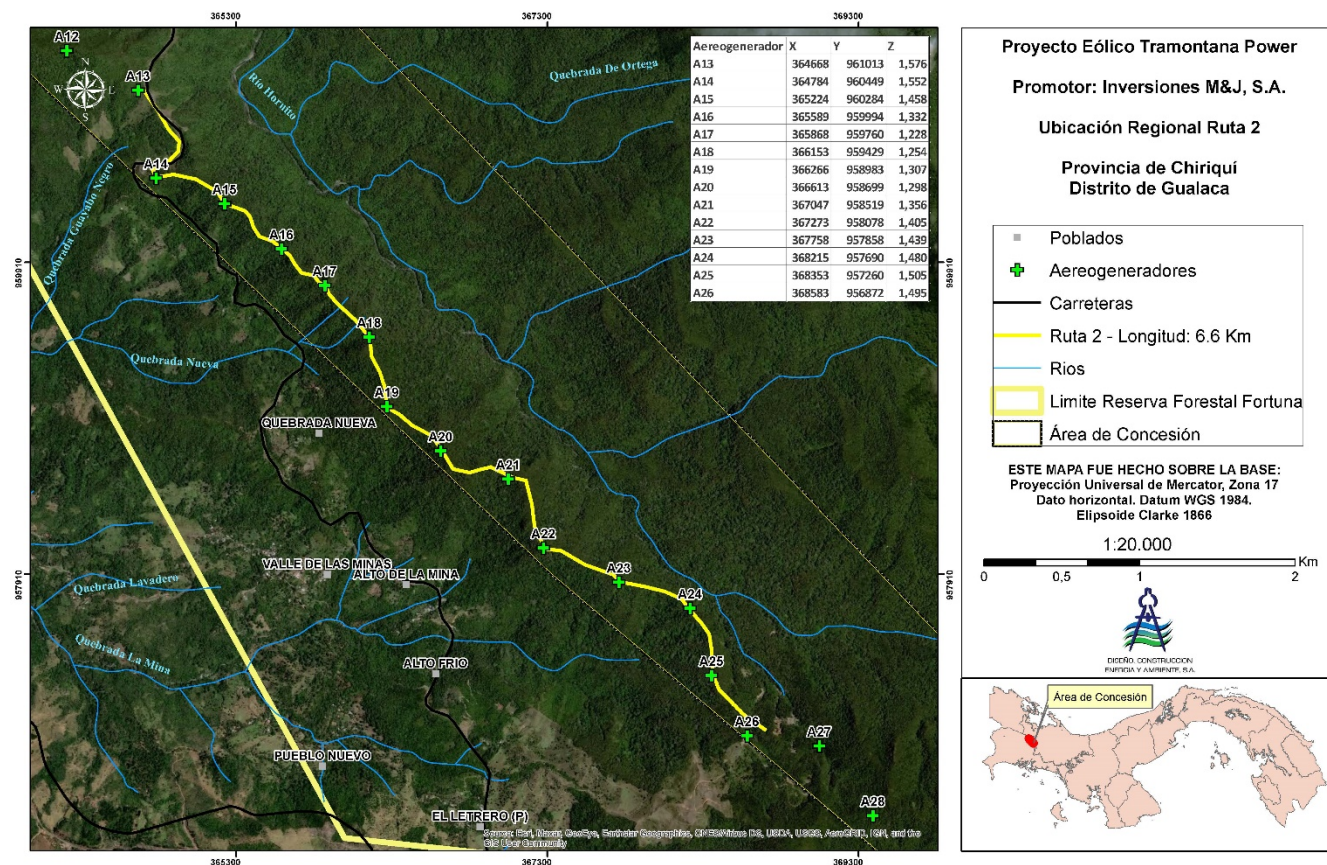


Fuente: Diceasa, 2020.

Este acceso propuesto tendrá una longitud de 6.5 Km.



Figura 5-5: Accesos propuesto 2 – Acceso Quijada del Diablo – de Aerogenerador A13 – A26.

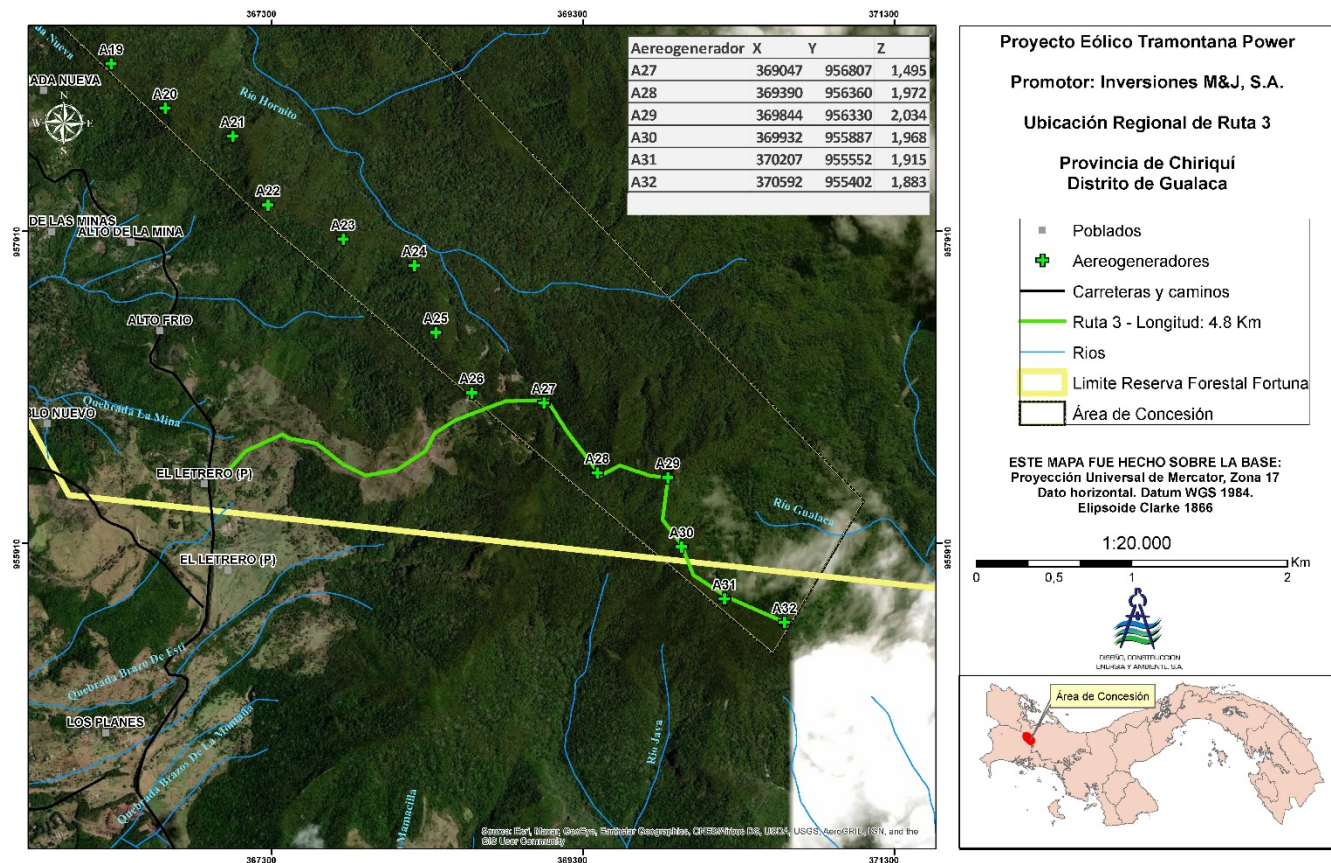


Fuente: Diceasa, 2020.

Este acceso propuesto tendrá una longitud de 6.5 Km.



Figura 5-6: Acceso propuesto 3 – Acceso desde finca privada (Finca Linares) hacia Aerogenerador A27 – A32.



Fuente: Diceasa, 2020.

Este acceso propuesto tendrá una longitud de 4.8 Km.

Dentro del área del proyecto, todos los aerogeneradores estarán conectados por caminos internos, necesarios durante la etapa de montaje y posteriormente durante la operación para los trabajos de mantenimiento.

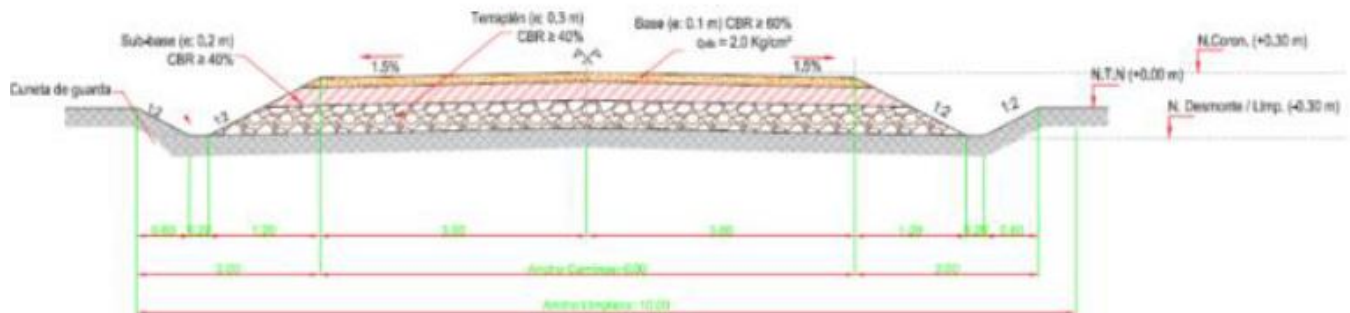
Por regla general, al realizar caminos se busca minimizar el movimiento de suelos. Para el proyecto se propone aprovechar, en la medida de lo posible, los caminos existentes actualmente en el área con su debido acondicionamiento.

Por su naturaleza, el parque eólico requiere que los caminos permitan la circulación de camiones y grúas de grandes dimensiones para el traslado y montaje de los aerogeneradores. La capacidad de carga por eje de los caminos debe ser superior a 12 toneladas. Como criterio adicional, la capacidad de carga final de los caminos debe ser al menos de 2 kg/cm².



El ancho neto de los caminos debe ser de 5 m para caminos que sólo requieran transporte de aerogeneradores. Sin embargo, para caminos que requieran, además, la circulación de grúa de montaje de tipo angosto el ancho mínimo debe ser de 6 m. Las características geométricas y constructivas de las vías prevén secciones compuesta por una subbase de material selecto 0.20 m de espesor, debidamente compactada y taludes 1:1 y una capa externa de rodadura con iguales características de la subbase, e igualmente con un espesor de 0.20 m. En los bordes laterales de los caminos se dispondrá una cuneta de desagüe de 0.40 m de anchura y 0.20 m de profundidad

Figura 5-7: Ejemplo de sección de caminos internos



Fuente: Diceasa, 2020.

Debido a la longitud de las palas, los viales por donde éstas circulen deben cumplir con requisitos especiales en las pendientes y curvas. Estos requisitos serán función del largo de pala del modelo de aerogenerador que finalmente se escoja. Se presentan los valores típicos para los largos de pala considerados en el estudio.

La diferencia de pendiente longitudinal no debe superar el 23% en el largo total de transporte, 20 metros aproximadamente (largo de pala más vehículo). El peralte máximo en las curvas será de 3%.

En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos. El radio de curvatura será, como mínimo, de 35 m . El ensanchamiento de las curvaturas será función del ancho de calzada, radio y ángulo de giro; pudiendo alcanzar un valor máximo de 2,5 m.

Los caminos internos a las líneas de aerogeneradores, las vías de comunicación entre los aerogeneradores de cada agrupación y el acceso al edificio de control se adaptarán al máximo a la topografía (minimizando con ello el movimiento de tierras). Para evitar la circulación de aguas sobre la rodadura de los diferentes caminos del parque y captar la escorrentía del terreno, se construirá una cuneta de sección triangular no



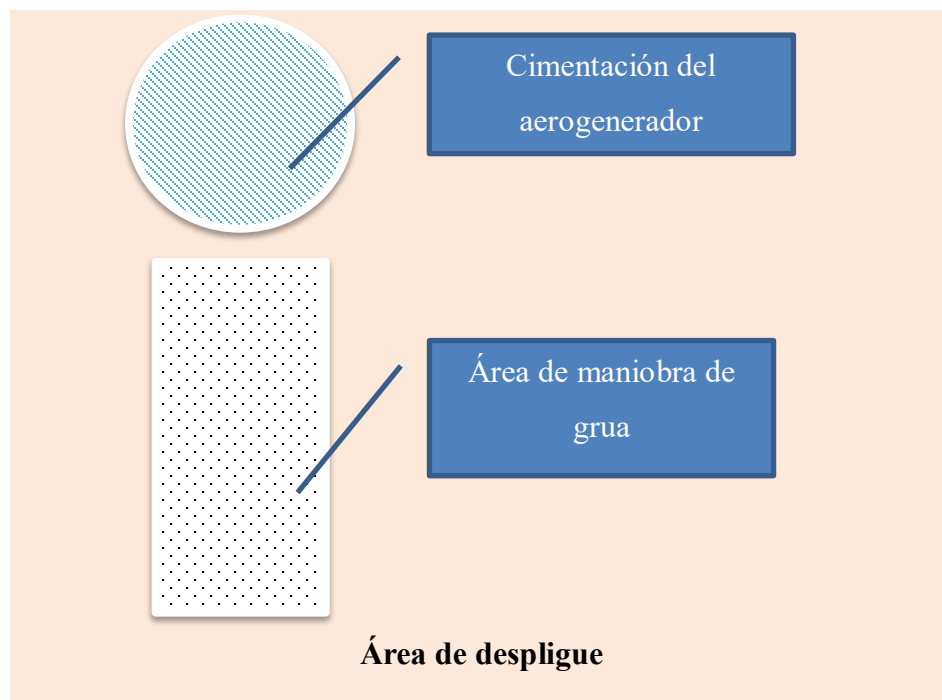
revestida, que descargará hacia el drenaje natural existente. Sin embargo, se le deberá diseñar las estructuras necesarias a fin de que no se dé la erosión en la zona. Se prevén dos accesos generales el primero coronará la zona conocida con el nombre de Cerro Prieto y el segundo alcanzará la zona denominada Cerro Pata de Macho y otro cerca del poblado El Letrero.

Cada acceso se nivelará ligeramente para que se desagüen automáticamente hacia cada borde. Los caminos de acceso se construirán de manera que el borde del camino esté aproximadamente al mismo nivel que la superficie del campo para mantener los patrones de drenaje existentes.

5.4.2.2.2 Área de despliegue y maniobras

Se requerirá un área de colocación de componentes de turbina que cubra aproximadamente 1 hectárea (100 m x 100 m) alrededor de cada turbina durante la fase de construcción. Esta área es necesaria para almacenar secciones de torre, palas, góndola y buje del rotor durante el proceso de construcción. También puede albergar un remolque de oficina de campo portátil y / o un contenedor de almacenamiento portátil.

Figura 5-8: Diseño típico de área de despliegue y maniobras



Fuente: Diceasa, 2020.

Durante el montaje y para las actividades de mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los aerogeneradores. La operación de estos equipos requiere de una plataforma de carga al lado de cada aerogenerador, denominada *Área de Maniobra*, la cual estará dentro



del área de despliegue. Las dimensiones de esta plataforma para maniobrar la grúa, varían ligeramente de acuerdo con el modelo de aerogenerador que finalmente se instale. Como valores estándar se consideran una superficie de 2.100 m² para cada plataforma, lo que suma una superficie total de 6.72 hectáreas (67,200 m²) en el emplazamiento del proyecto para establecer como como área de manejo de grúas.

5.4.2.2.3 Cimentaciones

Las fundaciones consisten en zapatas de hormigón armado, cuya función principal es la de transferir las cargas estructurales del aerogenerador hacia el suelo. Primero se construye un marco de acero reforzado y luego se vierte concreto para cada cimiento.

Las cimentaciones de los aerogeneradores estarán dimensionadas para soportar los esfuerzos derivados de la acción del viento y del funcionamiento de estos, además se adaptarán a las características geotécnicas de los suelos sobre los que se ubiquen.

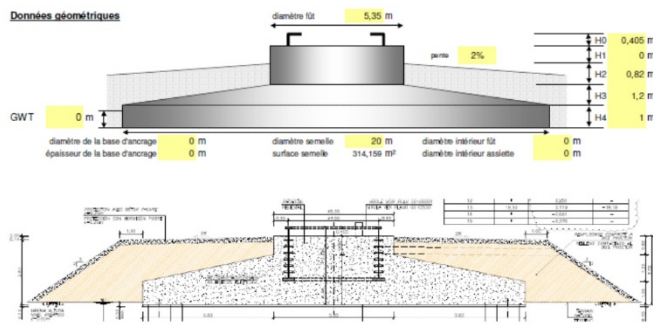
El diseño de las fundaciones depende del modelo de aerogenerador seleccionado, de la intensidad del viento en el sitio y de la geología del emplazamiento. Los diseños más habituales para los aerogeneradores son secciones circulares de diámetros de aproximadamente 18 a 20 m. En todos los casos conformadas por hormigón armado, de aproximadamente 1,6 m de profundidad en el borde externo y 2,6 m en la base de la torre.

A nivel del suelo sólo será visible el zócalo de forma tubular de 4,5 m de diámetro, sobre el que se fija la torre troncocónica de acero a la fundación. El resto de la fundación estará bajo tierra, reconstituyéndose sobre la misma el terreno a su estado original.

El diseño básico de la cimentación está por definir y e dependerá del tipo de terreno y la velocidad máxima de viento medida en el área.



Figura 5-9: Ejemplo de cimentaciones



Fuente: Asociación Americana de Energía Eólica www.awea.org, 2020.

La carga estructural de los aerogeneradores se traslada a las fundaciones mediante un pedestal central (zócalo) de hormigón armado. El pedestal es cilíndrico y contiene el inserto de fundación de acero (jaula de pernos), al cual se vinculará el primer tramo de la torre del aerogenerador mediante bulones de anclaje. Dentro de la fundación se dispondrán caños de PVC para conectar el cableado interno del parque con los aerogeneradores.

Las fundaciones de los aerogeneradores tendrán una superficie aproximada de afección al nivel del suelo de $15,9 \text{ m}^2$ (4,5 m de diámetro). El volumen de excavación de cada base será de aproximadamente 440 m^3 , considerando una cota de fundación de 2,3 m de profundidad. Las cimentaciones típicas requieren cerca de 500 m^3 de hormigón, lo que requerirá entre 55 y 65 camiones de cemento por cimentación.

Una vez que se complete la construcción, se establecerá un anillo de grava permanente alrededor de la base de los cimientos para formar la plataforma permanente. La grava proporcionaría una superficie estable para los vehículos de mantenimiento y minimizaría la erosión y la escorrentía.

5.4.2.2.4 Zanjas para cables

Los cables de comunicaciones en media tensión (34.5 kV) se instalarán enterrados en zanjas tipo viga duetos y cumpliendo con la normativa para infraestructura soterrada de media tensión y los detalles de obras civiles que corresponden de acuerdo con el tipo de suelo presente a lo largo de la conducción de los cables, los cuales se construirán e interconectarán entre cada aerogenerador y el edificio de control.



El trazado de la red interna en 34.5 kV deberá realizarse, cada vez que sea posible, en forma paralela y lindera a la traza de los caminos de circulación internos. Cuando deba realizarse el paso de cables debajo de caminos asfaltados preexistentes, se utilizará alcantarillas.

La mayor parte del sistema de recolección se instalará mediante entierro directo. El entierro directo es un método simple mediante el cual una excavadora o excavadora de zanjas cava una zanja. Luego, un camión de carrete o una excavadora sobre orugas coloca el cableado en la zanja. El material excavado de la zanja se utilizará para rellenar la zanja una vez que los cables estén en su lugar. Se compactará la zanja y se reemplazará la capa vegetal original.

Las zanjas se realizarán con una profundidad de 1,40 metros y un ancho aproximado de entre 1,0 m y 1,4 m, dependiendo de la cantidad de circuitos alojados en las mismas. Las mismas se rellenarán con una primera capa de 40 cm de arena dentro de la cual se depositarán los cables a 10 cm del fondo de la zanja. El resto será rellenado con la misma tierra removida en la excavación, debiendo colocar a 20 cm de la capa de arena una placa de precaución indicando la existencia del cableado.

En la mayoría de los casos, los cables serán simplemente depositados en la zanja para favorecer la difusión térmica. En casos donde se deba realizar el paso bajo un camino o ingresar a un aerogenerador, los cables serán protegidos por tubería de PVC.

El tendido de fibra óptica para comunicación y control se realiza dentro de las mismas zanjas utilizadas para el circuito de distribución interno. Sin embargo, la fibra siempre se dispondrá dentro de tubería plástica.

La posición del cableado subterráneo deberá ser demarcada en superficie a través de mojones distanciados entre sí cada 50 metros aproximadamente.

5.4.2.2.5 Edificio de control y subestación

En cercanía de la estación transformadora se emplazará un edificio de control, necesario para la operación del parque eólico.

El centro de control del parque y la parte de la subestación se ubicarán en una misma área con su edificio e instalación del patio, convenientemente separados y con accesos independientes. El edificio, dispondrá de dos niveles, destinándose la planta baja a las instalaciones propias de la subestación y a taller de reparaciones y la planta alta centro de control y otras funciones auxiliares. El edificio se diseñará teniendo



en cuenta la tipología de la arquitectura de la zona. El área con que contará estas instalaciones es de 1200 m². La sala de control estará ubicada de forma tal que la mayor parte del parque eólico sea visible desde la misma

La edificación se construirá en estructura de hormigón armado, con columnas apoyados en zapatas asentadas sobre terreno firme, techo de zinc y cerchas, una viga para grúa de puente, reforzado a base de viguetas de cara interior de mampostería y el cierre interior en bloques o ladrillos sencillo, repellados y pintado, al igual que las divisiones interiores. El edificio dispondrá de las facilidades básicas de medios suficientes de protección contra incendios, así como una serie de extintores manuales situados en lugares estratégicos al momento de entrar en operaciones

5.4.2.3 Instalación y montaje de aerogeneradores.

La instalación de los aerogeneradores se podrá comenzar una vez que haya transcurrido el tiempo mínimo de 30 días de curado del hormigón. La práctica común, es que el montaje de los equipos es realizado por la empresa proveedora de estos y requerirá la utilización de una grúa especial. Se armará la grúa posicionándola en la plataforma usando placas de distribución de cargas y ensamblar el brazo. Se deberá alinear la grúa con el centro del aerogenerador teniendo en cuenta el radio de trabajo.

. La góndola se levanta y se atornilla a la parte superior de la torre.

Los componentes de los aerogeneradores serán almacenados en las áreas de despliegue preparadas para ese fin y para cada aerogenerador.

A continuación, se indica la secuencia de montaje de los componentes:

1. Torre: La torre consta de un monopolo de acero tubular, normalmente construido en tres o más secciones, que se extiende desde la parte superior de una base de hormigón a nivel del suelo hasta la conexión con la góndola. Una vez que los componentes principales lleguen al sitio, el equipo de montaje de la turbina comenzará a ensamblar el equipo eléctrico ubicado en la base de la torre. Una vez completada, la sección inferior de la torre se levanta y se coloca alrededor del conjunto eléctrico. Luego se atornilla al anillo de montaje de la base, que se ha colocado previamente en la base de hormigón. Las secciones restantes de la torre se levantan y se apilan una encima de la otra para completar la torre. Cada sección de la torre está atornillada a la sección anterior. levantadas en vertical.

Figura 5-10: Proceso de montaje de torres.



Fuente: Asociación Americana de Energía Eólica www.awea.org, 2020.

2. Tableros electrónicos: tableros electrónicos de control del aerogenerador se instalarán dentro de la torre en el fondo de la base de la torre. Se levantarán con la ayuda de la grúa auxiliar hacia el interior de la torre. Esto se realizará después de la instalación de la sección más baja de la torre o después de la instalación de todas las secciones de la torre. En el inicio, los tableros de control sólo se instalarán sin realizar la puesta en marcha. La instalación eléctrica se llevará a cabo después de que se complete el montaje mecánico del aerogenerador.
3. Góndola: La góndola es una estructura aerodinámica, de acero soldado y fibra de vidrio colocada encima de la torre que contiene el funcionamiento mecánico interno del aerogenerador, incluidos los componentes de generación de energía. Se descargará la góndola del camión de transporte y luego se llevarán a cabo algunos trabajos preparatorios, revisando que los materiales y herramientas a utilizarse para la fijación del generador a la góndola estén disponibles. Luego la góndola se levantará a la parte más alta de la torre.
4. Generador y cubo de rotor: Se eleva el generador con la grúa principal hasta la altura de la góndola y se lo fija al soporte de esta. Luego se iza el cubo del rotor y su eje se inserta en el soporte de la góndola enhebrando al rotor del generador.
5. Montaje de aspas de rotor: Las aspas se montan en el rotor en el suelo o se levantan e instalan individualmente. Las condiciones meteorológicas locales en el momento de la instalación de la turbina

determinarán qué método se utilizará. Una vez que el rotor está asegurado en su lugar, se realizan las conexiones eléctricas entre la góndola y el equipo eléctrico en la base de la torre.

Figura 5-11: instalación de rotor.



Fuente: Fotografía tomada por Elías Dawson, 2009. Proyecto Eólico Tierras Morenas, Costa Rica.

De igual manera que durante el montaje del generador y el cubo del rotor, las palas serán levantadas por la grúa principal y durante todo este proceso, será necesario evitar que ellas golpeen contra la torre, para lo cual dos grupos de operarios que se encontrarán parados a una cierta distancia de la torre estarán estabilizando las palas en la dirección correcta e impedirán que choque con la torre. Esta tarea deberá realizarse alrededor de la torre fuera del área de trabajo, por lo que se tomaran precauciones especiales para no dañar la vegetación circundante.

5.4.2.3.1 Características de los aerogeneradores

En base a la caracterización preliminar realizada del recurso eólico, se realizó una simulación con el modelo de Siemens Gamesa SG132 de 5.0 MW de 84 m de altura de buje. Se presentan a continuación los resultados de esta simulación.



Fabricante	Modelo	Potencia (MW)	Altura de buje	Producción bruta anual MW/h	Factor de capacidad (FC%)
Siemens Gamesa	SG132	5	84	789,128	56

Fuente: Inversiones J&M S.A, 2020.

5.4.2.4 Componentes eléctricos y sistema de generación

El sistema de captación eléctrica se utiliza para recoger y entregar la energía generada por las turbinas a un punto común y posteriormente al sistema interconectado nacional. Se instalará cables subterráneos. El sistema de recolección consta de tres cables eléctricos, una tierra neutra y un cable de fibra óptica. El cable de fibra óptica se utiliza para la comunicación entre turbinas. Los cables del sistema de recolección se conectan al transformador en la base de cada turbina y posteriormente se conectan a las otras turbinas a lo largo de la ruta del sistema de recolección. Se utilizará una caja de conexiones en T para unir los brazos radiales del sistema de recolección y para empalmar los cables cuando sea necesario.

Cada aerogenerador genera energía eléctrica en baja tensión, la cual se elevará 34.5 kV (media tensión) en el transformador que lleva incorporado al pie de torre. Los aerogeneradores se conectarán entre sí a través de los correspondientes conductores enterrados en la viga ducto y cabinas de entrada-salida hasta la subestación del parque eólico 34.5/230 kV.

El entronque con la red eléctrica de transporte será a través de una línea eléctrica aérea de 230 kV de unos 21 km. de longitud, que unirá la subestación del parque eólico con la subestación de Fortuna. Esta línea de transmisión tendrá las siguientes características: una frecuencia de 60 MHz, una potencia de operación de 160 MW solo contará con solo un circuito en la fase inicial de 80 MW y posteriormente con otro circuito de 80 MW. El número de torres con que contará esta línea de transmisión será de 60 y dependerá del espaciamiento entre ellas, el cual oscila entre 350 m y 400 m y la topografía del terreno.

La subestación 34.5/230 kV del parque eólico dispondrá de un embarrado de 34.5 kV (alojado en el interior del edificio de control en su habitáculo) al cual se conectarán las líneas de generación en 34.5 kV, la batería de compensación del factor de potencia y el transformador de servicios auxiliares.

La subestación estará constituida en la primera fase por el transformador de potencia de 80 MVA, de auto válvulas, seccionadora, interruptora y por uno de 80 MVA en la segunda fase completando así la generación total de 160 MW.



5.4.2.4.1 Sistema de tierra (ground)

El conductor de la red de tierras se alojará en las canalizaciones para cableado y en las excavaciones de las cimentaciones de los aerogeneradores de igual forma en su viga dueto y cumpliendo con la normativa eléctrica para este tipos de infraestructura en media tensión.

5.4.2.5 **Instalación y operación de las instalaciones provisionales**

Esta actividad consiste en la construcción y/o adquisición o renta de instalaciones provisionales, las cuales estarán cerca al sitio de la obra. También incluye la operación de dichas instalaciones durante el tiempo previsto según el plan de trabajo (pueden ser temporales o semipermanentes, durante la etapa de construcción).

Las instalaciones provisionales incluirán, como mínimo, las siguientes:

- Oficinas de campo para los ingenieros y para el sector administrativo.
- Áreas de descanso, alimentación y servicios sanitarios para los trabajadores.
- Área de almacenaje para materiales y equipos.
- Talleres de reparaciones menores.

El proyecto contará con áreas para instalaciones provisionales (campamentos), cuya localización final dependerá del contratista escogido para la construcción del proyecto. Los contratistas deberán definir la ubicación de sus instalaciones provisionales conforme a su método. La construcción de instalaciones provisionales deberá realizarse dentro de los polígonos del proyecto.

Los residuos sólidos que se generen se depositarán en el Vertedero Municipal de Gualaca. Para ello, el contratista encargado de la construcción contará con vehículos de la empresa para recoger y llevar todos estos desechos cada dos días, hacia dicho vertedero, o en su defecto contratará los servicios de terceros para realizar esta labor, con la misma frecuencia y calidad establecida.

Las áreas de comedor dispondrán de recipientes de basura, los cuales contarán con bolsas plásticas, y éstas serán llevadas de forma diaria a los tanques de almacenamiento dentro del área del proyecto, para que sean transportadas cada dos días al vertedero municipal.

Se ha previsto acondicionar oficinas de obras debidamente equipada e implementada para el cumplimiento de esta función. Contará con las instalaciones sanitarias y eléctricas necesarias, así como vigilancia permanente.



5.4.2.6 Movilización de materiales, equipos y maquinaria

Consiste en el transporte del personal, la carga, transporte y descargue de equipos y maquinaria, así como la construcción o adaptación de la infraestructura necesaria, equipos y maquinaria requerida en el proyecto, principalmente las obras de nivelación, relleno y construcción de la carretera.

5.4.2.7 Equipos y maquinaria

Corresponde a los vehículos en los cuales se hará la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de las obras necesarias para la construcción del proyecto y de los elementos que conformen la infraestructura, oficinas y talleres. También se incluyen los equipos mismos objeto de la movilización, necesarios para la ejecución de las obras.

La movilización de equipos y maquinaria se refiere al traslado los componentes de cada uno de los 32 + 2 aerogeneradores. La movilización de equipos para la construcción del proyecto se requerirá del constante movimiento de vehículos con materiales; estos deben estar en perfectas condiciones para prevenir afectaciones ambientales.

La turbina eólica y el equipo relacionado se transportarán al sitio mediante un camión de transporte y un remolque. Se necesitarán camiones de gran tamaño para transportar componentes de turbinas y algunos equipos de construcción.

Figura 5-12: Transporte de torres de aerogeneradores



Fuente: Asociación Americana de Energía Eólica www.awea.org, 2020.



La longitud máxima de cualquiera de los vehículos anteriores será de aproximadamente 62 m cuando esté completamente cargado con un componente de turbina.

Figura 5-13: Transporte de aspas de aerogeneradores



Fuente: Asociación Americana de Energía Eólica www.awea.org, 2020. <https://mundo.sputniknews.com/videoclub/201609021063207600-transportacion-detalles-aerogeneradores-montanas/>

El fabricante de la turbina o un especialista en carga pesada y de gran tamaño contratado supervisará la logística de transporte de los equipos principales al sitio para la construcción. Esto no será responsabilidad directa del desarrollador del parque eólico. Para esta actividad se requerirá de equipos especiales tales como camiones rampa, que, debido a sus dimensiones, necesitarán especial atención el ángulo de giro. Para efectuar estas tareas se solicitarán los permisos correspondientes y se elaborará un plan de manejo a efectos de minimizar el impacto sobre el tránsito local. Los aerogeneradores se montarán sobre las fundaciones mediante una grúa especial. Le invitamos a ver el video del siguiente enlace: <https://mundo.sputniknews.com/videoclub/201609021063207600-transportacion-detalles-aerogeneradores-montanas/>

Se considerarán todas las indicaciones proporcionadas por el fabricante respecto del mantenimiento necesario de las grúas antes de iniciar la operación de ensamble de otro aerogenerador.

Los vehículos involucrados en el sitio de montaje serán: tráileres de baja carga, vehículos de base baja, semi-trailers y vehículos de adaptación. La cantidad de camiones requeridos para el transporte de todos los componentes de un (1) aerogenerador son los detallados a continuación

- Tres (3) camiones para la torre;
- Un (1) camión para el generador;



- Cuatro (4) camiones para las tres palas; y
- Siete (7) camiones para la góndola, los armarios principales de control y demás componentes menores.

Será necesario que el promotor obtenga permisos de carga de gran tamaño siempre que sea necesario y el enrutamiento del equipo, posibles cierres temporales de carreteras o modificaciones a la infraestructura a lo largo de la ruta de transporte serán determinados por la Autoridad de Transporte Terrestre.

La tarea de transporte de los aerogeneradores y las grúas se realizará según normas de seguridad vial. Asimismo, acompañarán a los camiones, vehículos guía con adecuada señalización que transitarán por delante y por detrás de la caravana con la adecuada señalización

5.4.2.8 Materiales

Serán todos aquellos que sean necesarios para para el montaje de la infraestructura requerida, para la ejecución del Proyecto bajo las diferentes especificaciones establecidas por los diseños finales de ingeniería. Materiales de construcción como bloques, acero, zinc, cemento, maderas, andamios, guindolas, columnas de aluminio y demás, podrán ser trasladados al proyecto por medio de acarreos en camiones.

5.4.3 Operación

La Autoridad de los Servicios Públicos, otorga a nuevos proyectos eólicos licencias definitivas por un periodo de 40 años renovables. La operación de este proyecto será de carácter permanente y se espera que el proyecto tenga una vida útil igual al periodo establecido en su licencia definitiva de generación. Las actividades que se consideran en esta etapa se listan a continuación:

- Puesta en operación y producción de energía; y
- Mantenimiento periódico y rutinario de los 32 + 2 aerogeneradores e infraestructuras auxiliares.

5.4.3.1 Operación

Construido el proyecto, la operación comienza una vez que se entrega energía a la red. El personal in situ gestiona el parque eólico día a día. La operación del Parque Eólico se llevará adelante contando con pronósticos del recurso eólico y por medio de un moderno sistema de telecontrol. Desde este sistema se podrán realizar algunas funciones de control del parque en general, que se indican posteriormente.



La comunicación del puesto central con el puesto local en el parque se realizará por medio de una red IP de comunicación.

Desde el puesto de control local se posibilita una monitorización y un control también global del parque reuniendo la información procedente de los sistemas y elaborándola de la forma adecuada. Esta funcionalidad también se traslada al puesto central.

Por lo general, para un parque eólico entre 90 MW y 200 MW, son necesarios aproximadamente 12 empleados de tiempo completo que rotan por turnos por lo que el parque eólico se monitorea las 24 horas del día. El seguimiento del rendimiento de cada turbina se realiza a través del sistema SCADA remoto (SCADA significa Supervisión, Control y recolección de Información). Generalmente se refiere a un sistema de control industrial informático que supervisa y controla un proceso. Este sistema se encuentra in situ en el edificio de Operación y Mantenimiento. El sistema SCADA informa de cualquier anomalía en el sistema para que se pueda realizar una reparación o mantenimiento inmediato.

Las turbinas operan a una velocidad de rotación fija o variable que genera una salida eléctrica nominal para cada turbina. Las velocidades de rotación para las que está clasificada la turbina se mantienen automáticamente para cualquier velocidad del viento dada por la turbina.

Cada turbina tiene instrumentos meteorológicos que ajustan el paso de las palas de modo que a medida que cambia la velocidad del viento, las palas se mantienen a RPM constantes. La velocidad de rotación varía de 14 a 22 RPM dependiendo de la fabricación de la turbina. Cabe señalar que los modelos actuales de turbinas eólicas no giran lo suficientemente rápido como para "difuminar" las palas.

Las unidades son lo suficientemente grandes y los componentes lo suficientemente masivos como para verlos a todas las velocidades del viento. Las turbinas modernas dejan de girar cuando los vientos superan velocidades seguras de aproximadamente 25 m / s. Esto se denomina velocidad de corte. Las turbinas no comienzan a girar hasta que el viento alcanza aproximadamente 3 / ms - 4.0 m / s (aunque esto variará según el tipo de turbina). Esto se denomina velocidad de arranque

5.4.3.2 Mantenimiento

Se prevé que el programa de operación y mantenimiento será contratado al fabricante de los aerogeneradores SIEMENS GAMESA al momento de entrada en operación comercial.



Bajo este esquema, el tecnólogo será responsable de asegurar la disponibilidad de funcionamiento de cada uno de los aerogeneradores, las tareas de inspección trimestral y anual, la reposición de los repuestos necesarios para alcanzar la óptima producción del parque, y los procedimientos de seguridad necesarios.

De esta manera se logrará aprovechar la experiencia y el conocimiento del tecnólogo para minimizar el riesgo en la operación del parque y lograr una mejor producción conjunta de los aerogeneradores

Las turbinas eólicas se visitan cada dos días para una inspección visual de las áreas alrededor estas para identificar cualquier erosión o mantenimiento no mecánico que pueda ser necesario.

Las plataformas de turbina se mantienen libres de escombros y los roedores se controlan si se observan actividades de excavación alrededor de las plataformas de turbina.

Las áreas que han sido repobladas o sembradas son monitoreadas por erosión y cualquier necesidad de control o mantenimiento de erosión.

5.4.4 Abandono

5.4.4.1 Abandono de la fase de construcción

Una vez finalizada la fase de construcción, se procederá a dismantelar las infraestructuras desarrolladas, los desechos serán clasificados para reciclarlos y de ser necesario se procederá al saneamiento del área.

Las actividades de abandono en la fase de construcción corresponden principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales utilizadas en el Proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, entre otros). Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono de la etapa de construcción, se descartarán los materiales generados en el desarrollo de dichas actividades.

Durante la planificación del abandono o cierre de la fase de construcción se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono, se retirarán los materiales residuales generados en el desarrollo de dichas actividades, la eliminación de los materiales y/o residuos se realizará de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de demolición, maquinarias, equipos y productos químicos. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos; estos últimos deberán gestionarse de una empresa debidamente registrada y autorizada por MiAMBIENTE para dicha labor.



Las actividades de abandono, se realizarán las siguientes actividades:

- Desmontaje y retiro de estructuras
- Restauración
- Revegetación

Desmontaje y retiro de estructuras

La infraestructura que no sea necesitada después de finalizada la construcción será desmantelada y la superficie del suelo generalmente contorneada para restablecer las condiciones naturales de drenaje, de lo posible, será sembrado con vegetación nativa. Al cierre, las instalaciones, áreas de almacenamiento y la infraestructura auxiliar se retirarán del servicio de la siguiente manera:

- Desmantelamiento y transporte de baños portátiles en todos los frentes de trabajo de la obra;
- Desmantelamiento de estructura de oficina temporal de obra, almacenes, patio de máquinas y taller de ensamblaje; y
- Transporte de materiales, equipos y maquinarias
- Las estructuras permanentes ubicadas sobre el suelo serán demolidas hasta sus fundaciones, las que serán niveladas a la superficie del suelo;
- Los escombros de la demolición serán vendidos como chatarra o puestos en el botadero de residuos de Gualaca;
- Las tuberías superficiales serán removidas,

Restauración

Se ha asumido que alguna contaminación se encontrará en el suelo, en las áreas de almacenamiento. Estos suelos contaminados serán retirados para su tratamiento o disposición en un depósito de seguridad. Una vez que la decisión se haya tomado para cerrar definitivamente las instalaciones de procesos, una inspección del suelo se completará para identificar los suelos contaminados.

Revegetación

El objetivo principal de las actividades de revegetación será la de establecer una cubierta vegetal en la mayoría de las áreas que se verán afectadas por la construcción (taludes de la berma). La cubierta vegetal también promoverá el restablecimiento de la flora y la fauna, servirá como protección contra la erosión y restablecerá algo de la estética del sitio del Proyecto. Las especies nativas se utilizarán para la



revegetación. Basado en la revegetación de zonas previas alteradas en el lugar del Proyecto, un restablecimiento natural de la vegetación se espera que ocurra dentro de unos pocos años.

5.4.4.2 Abandono definitivo del proyecto

A medida que se alcanza el final de la vida útil del equipo, hay dos opciones para el dueño operador del Proyecto. Uno es desmantelar el parque eólico existente retirar el equipo y venderlo como chatarra y el otro es para volver a alimentar la matriz existente con nueva tecnología (todavía vendería el material viejo como chatarra). El desmantelamiento se realiza desmantelando las turbinas y torres y vendiendo los componentes en bruto como chatarra.

Este proyecto tiene un periodo de vida útil de 20 años prorrogables, por lo que no se considera una fase de abandono definitivo del proyecto como tal. La alternativa que se plantea es la instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”) , como parte de la renovación de la licencia de generación de energía previamente otorgada.

5.4.5 Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase del proyecto

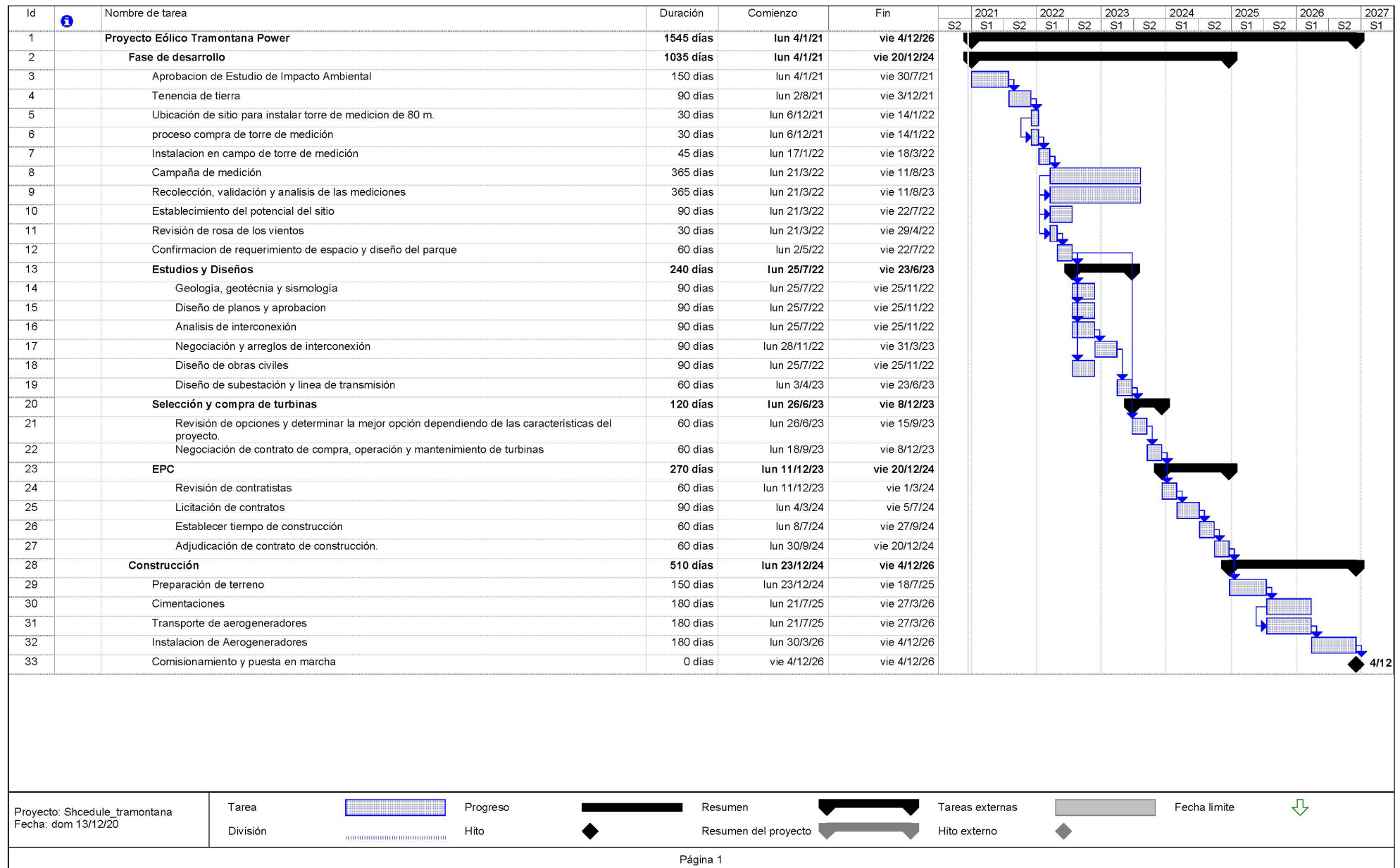
Cronograma de Construcción

La fecha exacta de comienzo de las tareas será definida una vez que se cuente con todos los permisos necesarios para ello

Se estima que la etapa de construcción del proyecto tendrá una duración de aproximadamente 3 años, la etapa de operación y mantenimiento tendrá una duración de 20 años (vida útil del Proyecto).



Figura 5-14: Cronograma del proyecto





5.5 Infraestructura por desarrollar y equipo a utilizar

El sitio comprende un área, para la construcción y operación de un proyecto eólico de 160 MW. A continuación, se describe el desarrollo de las infraestructuras y equipos del Proyecto.

Infraestructura por desarrollar

INVERLAT CORPORATION, S.A a través de sus contratistas deberá implementar infraestructura que, para fines de este Proyecto, serán acondicionadas y utilizadas durante las fases de construcción. Sin embargo, también será necesario edificar infraestructuras temporal que serán utilizadas durante esta fase.

Para la construcción de la infraestructura Inversiones J&M, S.A trabajará con contratistas especializados durante la ejecución de la construcción. La fase de construcción incluye actividades tales como, transporte de equipos, construcción de caminos, construcción de cimientos, montaje de turbinas, instalación de cobertizos de almacenamiento, estanques de lavado de concreto y construcción de subestaciones. Para la construcción de la infraestructura del Proyecto se trabajará con contratistas especializados en:

- Preparación y limpieza del emplazamiento;
- Obras civiles (cimentaciones, caminos de acceso e infraestructura auxiliar);
- Montaje de aerogeneradores; y
- Balance de planta

Acceso general al Proyecto

Equipos por utilizar

El uso de equipos y maquinarias estará ligado a la programación de trabajo de la construcción de las obras del Proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad y las recomendadas por los fabricantes de los aerogeneradores.

Entre los vehículos y maquinarias utilizados se tienen, camionetas 4x4, grúas, camiones, compresoras, retroexcavadoras, palas, volquetes entre otros que se utilizarán de acuerdo con el proceso de construcción.

Equipos durante fase de construcción

Durante la etapa de construcción se usarán equipos para el movimiento de tierras y nivelación, grúas, transporte de personal, transporte de materiales de construcción, estructuras, combustibles, alimentación, entre otros. Este transporte utilizará la vía de acceso existente al Proyecto.



El contratista de construcción proveerá los equipos y maquinaria de construcción. Esta será la flota de camiones utilizada durante la construcción que se estima preliminarmente que en la etapa máxima de construcción se tendrán.

Preparación del sitio

En la etapa de preparación del sitio y en las actividades relacionadas con la adecuación del terreno, los principales equipos involucrados serán los requeridos para los trabajos de nivelación y excavación. Intervendrán en estas tareas, una (1) excavadora sobre oruga, un (1) rodillo compactador, dos (2) camiones volquetes de 12 m³, un (1) camión cisterna con agua, dos (2) motoniveladoras (cuchillas).

Caminos de acceso

Los siguientes equipos serán necesarios para la construcción de caminos de acceso:

Tabla 5-2: Equipo para construcción de caminos de acceso

Equipo	<i>Cantidad</i>
Tractores d5 – Bulldozers de 20 toneladas	2
Palas Mecánicas (Excavadoras de 25 toneladas)	3
Camiones para el transporte material (50 toneladas)	8
Cuchilla (3 toneladas)	2
Cargadores (3 toneladas)	2
Camiones para el transporte de contenedores con insumos	4
Equipo rodante de compactación (aplanadoras de 15 toneladas)	2
Camiones cisterna con agua (15,000 litros)	9
Vehículos utilitarios de doble tracción	7
Vehículos colectivos para el transporte de personal	2

Fuente: Diceasa, 2020.

Cimentaciones y plataformas

Durante la etapa de construcción de fundaciones y plataformas los principales equipos requeridos para concretar las actividades serán:

Tabla 5-3: Equipos para construcción de cimentaciones

Equipo	<i>Cantidad</i>
Tractores d5 – Bulldozers de 20 toneladas	2
Palas Mecánicas (Excavadoras de 25 toneladas)	3
Camiones para el transporte material (30 toneladas)	15



Equipo	Cantidad
Camiones cama baja transporte de insumos de aerogeneradores	6
Camión grúa	2
Cargador	9
Retroexcavadora	4

Fuente: Diceasa, 2020.

Instalación y montaje de aerogeneradores

Los siguientes equipos serán necesarios para el montaje e instalación de los aerogeneradores

Tabla 5-4: Equipo para montaje e instalación de aerogeneradores

Equipo	Cantidad
Grúa telescópica de 600toneladas	2
Grúa 1000 toneladas	1

Fuente: Diceasa, 2020.

Obras eléctricas

Durante las obras eléctricas los principales equipos involucrados serán:

- Grúa de 45 t,
- Motoniveladora,
- Retroexcavadora,
- (4) camiones grúas de 6 t,
- Tractor con hidro grúa de 8 t,
- Camión con semirremolque
- Camión para cableado,
- Camión regador,
- Compactadores manuales y
- Vibro compactadores para hormigón.

Durante la etapa de operación los siguientes equipos serán utilizados:



Tabla 5-5: Listado de equipos – etapa de operación

Equipo	Cantidad
Palas Mecánicas (Excavadoras de 25 toneladas)	3
Camión para cableado	3
Tractores d5 – Bulldozers de 20 toneladas	2
Vehículos utilitarios de doble tracción	4
Vehículos colectivos para el transporte de personal	2
Grúa 1000 toneladas (mantenimiento)	1

Fuente: Diceasa, 2020.

Durante la operación del Parque Eólico pueden ser necesarias grandes grúas para eventuales recambio en los componentes mayores (palas y generador). Sólo la necesidad de cambiar el generador completo podría requerir la utilización de una grúa de igual tamaño a la utilizada para la instalación. Está calculado que dicho inconveniente ocurre como máximo una vez durante la vida útil de la máquina, es decir, una vez cada 20 años.

Las reparaciones de palas podrían llevarse a cabo in situ, a través de la acción directa sobre la parte dañada, sin utilización de grúas. Las reparaciones de generador pueden efectuarse desde el interior de la góndola.

5.5.1 Frecuencia de movilización de equipos

La movilidad de equipos dependerá del progreso de las actividades propuestas durante la fase de construcción. Esta frecuencia también estará influenciada por la adición progresiva de equipos para la construcción y la fuerza laboral que esté a cargo de la construcción. La frecuencia de movilización estará directamente relacionada al cronograma de ejecución del proyecto.

El proyecto ha sido diseñado, de modo que el área destinada para el emplazamiento de las estructuras temporales (campamentos y almacenamientos temporales de insumos y equipos), puedan ser ubicados dentro de las zonas de construcción del proyecto. De esta forma, se espera que la movilización de equipos y maquinarias, por vía terrestre, ocurra durante el inicio de la ejecución del proyecto mientras se trasladan los componentes principales del proyecto, los 32 + 2 aerogeneradores con todos sus componentes, cuando la movilización sea dentro de la huella del proyecto. Una vez se inicie la instalación y montaje de los aerogeneradores, se espera que la frecuencia de movilización de equipos disminuya considerablemente ya que la movilización de equipos será únicamente dentro del emplazamiento del proyecto.



Por otra parte, el transporte de insumos y materiales implicará un flujo periódico de carga pesada hacia el proyecto, lo cual pudiera implicar recorridos por la vialidad existente, accesibilidad a través de la carretera hacia Bocas del Toro.

Durante la operación del proyecto eólico, se priorizará la contratación de mano de obra local. Este personal se alojará en los poblados cercanos y se trasladará diariamente al sitio utilizando transporte público, vehículos de la empresa y vehículos propios.

5.5.2 Mapeo de ruta más transitada

El proyecto se encuentra en etapa de diseño, por lo que, que se pueden plantear alternativas de rutas diversas, tomando en cuenta inicialmente el transporte de los equipos hacia el emplazamiento del proyecto y la ruta para acceso al proyecto.

En cuanto al transporte de los aerogeneradores y sus componentes, se consideran los puertos de Cristóbal, Balboa, Chiriquí Grande y Puerto Armuelles como posibles opciones. De cada uno de estos puertos se haría el traslado de equipos hacia el emplazamiento del proyecto. Un análisis mas detallado de la ruta y metodología de transporte se deberá detallar durante la etapa de diseño final.

Los accesos de vehículos livianos se dan por medio de la carretera Chiriquí – Bocas del Toro, y a través de los caminos internos detallados en el punto 5.4.2.2.1 sobre Accesos y caminos internos.

5.6 Necesidades de recursos durante la construcción y operación

El Proyecto Eólico Tramontana contará con infraestructura propia para proveerse de los servicios básicos de agua, energía, saneamiento, vías de acceso internas y transporte terrestre de materiales y personal.

Los servicios adicionales necesarios para el desarrollo del Proyecto incluyen infraestructuras de mayor envergadura y serán proveídos por empresas privadas o estatales. Estos servicios adicionales corresponderán a la electricidad de la red de interconexión eléctrica de Panamá, la utilización de vías públicas entre la Ciudad de David hacia Hornitos, Fortuna donde se ubica el proyecto, así como la utilización de instalaciones existentes en los puertos de las Ciudades de Panamá, Colón, Almirante o Puerto Armuelles, instalaciones del aeropuerto en la Ciudad de David, redes de comunicación privadas y servicios médicos de emergencia fuera del sitio en caso de situaciones que no puedan atenderse en las instalaciones médicas locales.



El transporte de los materiales será realizado por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas por la normativa nacional y las recomendadas por los fabricantes de los aerogeneradores.

Insumos de proceso

A continuación, se detallan los principales insumos y materiales a emplear durante las distintas etapas del proyecto.

Tabla 5-6: Insumos y materiales por etapa de proyecto

Insumos y Materiales	Etapas	Tipo sustancia de	Riesgo potencial a la salud y medio ambiente
Madera	C	No peligrosa	Ninguno
Concreto	C	No peligrosa	Ninguno
Piedra	C	No peligrosa	Ninguno
Papel y Cartón	C & O	No peligrosa	Ninguno
Plástico	C & O	No peligrosa	Ninguno
Vidrio	C & O	No peligrosa	Ninguno
Orgánicos y/o generales	C & O	No peligrosa	Ninguno
Arena	C	No peligrosa	Ninguno
Hormigón	C	No peligrosa	Ninguno
Aceite de Lubricación	O	Residuos Peligrosos	Salud (a los humanos - Pulmones, Piel, Ojos, Sangre, Bronquitis, Neumonía, Asma, etc.); Salud (a los animales – Sangre, Carne, etc.)
Aceite Hidráulico de control	O		
Grasas	C & O		
Combustible Diésel	C & O		
Pilas	O		
Químicos	O		

Fuente: Diceasa, 2020.

El proceso principal que desarrollará en el Proyecto será la generación de energía eléctrica

Durante la etapa de construcción de fundaciones y plataformas se utilizará hormigón y hierro, cuyas características se muestran a continuación:

- Hormigón 500 m³ por base;
- Hierro 47 ton por base;



En la etapa de montaje de la línea de alta tensión, los materiales e insumos (columnas de hormigón armado, aisladores, conductores, entre otros) provendrán de proveedores locales, siendo transportados por camiones adecuados que cumplirán con las condiciones ambientales establecidas.

Durante operación, los insumos necesarios durante el funcionamiento de los aerogeneradores consistirán en repuestos del equipamiento, herramientas de mano, grasa y consumibles.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Los servicios adicionales necesarios para el desarrollo del Proyecto incluyen infraestructuras de mayor envergadura y serán proveídos por empresas privadas o estatales. Estos servicios adicionales corresponderán a la electricidad de la red de interconexión eléctrica de Panamá, la utilización de vías públicas entre la Ciudad de David hacia Hornitos, Fortuna donde se ubica el proyecto, así como la utilización de instalaciones existentes en los puertos de las Ciudades de Panamá, Colón, Almirante o Puerto Armuelles, instalaciones del aeropuerto en la Ciudad de David, redes de comunicación privadas y servicios médicos de emergencia fuera del sitio en caso de situaciones que no puedan atenderse en las instalaciones médicas locales.

El transporte de los materiales será realizado por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas por la normativa nacional y las recomendadas por los fabricantes de los aerogeneradores.

Suministro de agua

Agua Cruda durante construcción

El requerimiento de agua para la etapa de construcción será satisfecho mediante el empleo de servicios proporcionados por terceros, contratados por el contratista de construcción. Camiones cisterna se encargarán de abastecer tanques temporales con agua, para consumo humano y para los procesos y actividades constructivos del proyecto. El agua del tanque para procesos productivos será utilizada para abastecer los frentes de trabajo del proyecto para las labores de compactación del suelo, fundaciones de concreto y para mitigar el material particulado que se pudiera generar por las actividades de movimiento de tierras.

El agua cruda también será usada durante la construcción para el control del polvo en los caminos de acceso, y como agua contra incendio.



Durante la fase de operación no hay necesidad de utilización de agua cruda.

Agua Potable

El agua potable que se consumirá durante el período de construcción en las instalaciones provisionales, y para las necesidades de los trabajadores, será abastecida de las redes de acueductos rurales ubicados en la zona del proyecto. En caso tal de que no exista una interconexión con acueductos rurales, como parte del proyecto, se contemplarán trabajos pertinentes para la obtención del recurso.

El contratista de la obra deberá suministrará agua potable a su personal. El suministro de agua sugerido es de 3 litros por día por persona en las zonas tropicales, con base en información publicada por la Organización Mundial de la Salud. Se estima que el requerimiento promedio de agua potable es de 300 litros por día.

Tratamiento de aguas residuales

El servicio de manejo de las aguas residuales, durante la construcción, se realizará mediante la colocación de servicios sanitarios portátiles (1 para cada 15 personas del mismo sexo) y contratados a través de la empresa privada que también suministrará el mantenimiento adecuado a los servicios sanitarios portátiles. Para este fin, se considerarán solamente empresas con la experiencia comprobada en la materia y debidamente autorizadas para dicha actividad.

Para el manejo de las aguas residuales generadas por la elaboración de mezclas de morteros, limpieza de herramientas y equipos, se tomarán las siguientes consideraciones:

- Se construirá un área dentro del proyecto destinada al lavado de los equipos y herramientas;
- Las aguas serán conducidas hasta un tanque de almacenaje, en el que se separará el agua de cualquier otro material;
- El agua, ya decantada será utilizada para diferentes actividades asociadas a la construcción; y
- El material sólido será dispuesto, atendiendo el programa de eliminación de desechos.

Durante operación el proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales para los edificios de control, subestación y talleres de mantenimiento.

Suministro de energía eléctrica

Para la etapa de construcción se requiere un consumo importante que será abastecido por los contratistas a través generadores auxiliares a base de Diesel.



Para la etapa de operación y mantenimiento el consumo eléctrico provendrá de la generación eléctrica propia del proyecto. Las instalaciones no tendrán grandes requerimientos de energía eléctrica. En la etapa de funcionamiento no se implementará iluminación nocturna para evitar el riesgo de colisión de aves. Solamente se mantendrán los balizamientos exigidos por las normas de navegación aérea nacional, mediante balizas intermitentes, que no atraen aves.

Por otro lado, la energía de emergencia será generada en el sitio usando generadores a base de diésel. Este generador producirá energía de emergencia en caso de una falla en el suministro para la distribución en el sitio de trabajo. Los operadores serán personal competente para poder poner en marcha el sistema de emergencia y evitar sobrecargas al generador.

Suministro de combustible

El proyecto no contará con tanques fijos para almacenaje de combustible. El abastecimiento del combustible diésel al Proyecto será mediante camiones cisterna y/o tambores de 200 litros de subcontratistas que posteriormente se distribuirá, a la flota de vehículos pesados como a los generadores utilizados durante construcción. Los vehículos livianos, serán abastecidos en estaciones de combustibles.

Combustible diésel será utilizado en el generador para arranque manual y de emergencia de la planta durante operación. Además, se necesitarán combustibles líquidos para abastecimiento de los vehículos asignados a tareas de mantenimiento. Los mismos serán obtenidos de estaciones de servicio regionales.

Instalaciones médicas

Durante la construcción, se pondrá en funcionamiento una clínica temporal de primeros auxilios equipada para atención médica básica. Esta clínica estará ubicada en el campamento del Proyecto. La clínica contará con paramédico idóneo que brindará atención de primeros auxilios a los trabajadores enfermos o heridos. Así mismo, habrá una ambulancia disponible. Cuando sea necesario, las personas heridas o enfermas serán transportadas al hospital Manuel Amador Guerrero en Colón.

Comunicaciones

No existe cobertura de celular en el sitio del Proyecto, por lo que se deberá instalar comunicación por radio. Durante operación habrá cableado telefónico y acceso a internet en las áreas de oficina.

Transporte del personal

Durante la construcción, los obreros tendrán tres alternativas para llegar al sitio: vehículos de la empresa, vehículos propios y transporte público.



5.6.2 Mano De Obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento)

El requerimiento de mano de obra estará directamente relacionado a los avances de la implementación del Proyecto, dependerá del cronograma de ejecución, disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas.

Recurso humano durante la construcción

En la etapa de construcción del Proyecto, cuya duración se estima en 48 meses, se dará empleo directo, a aproximadamente 200 trabajadores, entre colaboradores, operadores, obreros y mano de obra no calificada. Se tendrá preferencia por el personal local, siempre que esté calificado para las labores requeridas. Para aquellas obras que signifiquen mayor tecnificación, se contratarán empresas y personal especializados.

Adicionalmente, se utilizarán empresas contratistas internacionales, para servicios especiales. Ejemplos de esto son los servicios de transporte de aerogeneradores, instalación y montaje de aerogeneradores. .

Se estima que durante la construcción se generen alrededor de 800 empleos indirectos relacionados con las actividades de servicios especiales, transporte y abastecimiento de suministros de construcción.

Recurso humano durante la operación

Previo y durante el período de puesta en marcha del equipamiento por parte del fabricante y proveedor de los aerogeneradores, se procederá a realizar un exhaustivo plan de capacitación al personal técnico que cumplirá también funciones de apoyo, durante el montaje. Donde participará además en las comprobaciones previas, mecánicas y eléctricas, con mediciones y ensayos, documentación, etc.

La mano de obra que se requerirá durante la fase de operación es mínima, consistiendo básicamente en el personal de mantenimiento y operación. Por lo general, para un parque eólico entre 90 MW y 200 MW, son necesarios aproximadamente 12 empleados de tiempo completo que rotan por turnos por lo que el parque eólico se monitorea las 24 horas del día. El seguimiento del rendimiento de cada turbina se realiza a través del sistema SCADA remoto (SCADA significa Supervisión, Control y recolección de Información). Generalmente se refiere a un sistema de control industrial informático que supervisa y controla un proceso. Este sistema se encuentra in situ en el edificio de Operación y Mantenimiento. El sistema SCADA informa de cualquier anomalía en el sistema para que se pueda realizar una reparación o mantenimiento inmediato.



5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

5.7.1 Sólidos

Está previsto que se materia orgánica producto de las actividades de tala y desarraigue para la preparación del emplazamiento. También se generarán desechos producto de las actividades de movimiento de tierra necesario para la construcción de accesos y aquellos que son el resultado la construcción de cimentaciones y montaje de aerogeneradores (restos de tubos de PVC y otros, bloques, alambres, tornillos, clavos, tuercas, varillas de hierro, latas de pintura, cemento, piedra, llantas, baterías, filtros y otros residuos).

Los desechos orgánicos producto de la tala y desarraigue, serán transportados y dispuestos en los sitios de depósitos de materiales dentro del área establecida por la licencia de generación de energía. El transporte de estos desechos se hará periódicamente, con el fin de evitar la acumulación de grandes cantidades en los sitios de acopio temporal.

Tanto en la fase de construcción como en operación, se manejarán los desechos sólidos en basureros u otros contenedores de desechos apropiados. Todos los contenedores estarán cubiertos (o cubiertos y pesados, si no se adhieren los cobertores) para reducir la posibilidad de derrame de basura y para evitar el acceso a la fauna. Se etiquetarán los contenedores usados en el sitio. La basura del campamento y de los comedores será eliminada en bolsas.

La construcción del Proyecto implicará una tasa de generación de residuos sólidos domésticos. Considerando una tasa de generación de 0,5 kg/persona/día y 1000 empleados (200 directos y 800 indirectos) como promedio en pico máximo, se estima que se generaran alrededor de 500 Kg/día de residuos.



Tabla 5-7: Tipos de residuos – etapa de construcción

Tipo de residuo	Fuente de Generación	Residuo	Disposición final
Residuo Peligroso	Movimiento de tierra, tala y desarraigue	Materia orgánica, madera, sustrato	Reciclable
		Papel y cartón	Reciclable
	Embalaje de suministros, procesos de construcción de obras civiles	Plástico	Reciclable
		Chatarra	Reciclable
		Madera	Reciclable
	Campamento, oficinas y almacenes	Orgánicos y/o generales	No reciclable
Residuos Peligrosos	Envases de materiales peligrosos, mantenimiento de equipos, derrames de productos peligrosos	Residuos peligrosos	No reciclable

Fuente: Diceasa, 2020.

Una compañía autorizada para manejar desechos se encargará de transportar el desecho recolectado al vertedero de Gualaca. Se prohibirá la quema de desechos materiales, vegetación, desechos domésticos, etc.

Durante la fase de operación se estima que se generen desechos provenientes de las actividades de mantenimiento de los aerogeneradores y de los caminos. En cuanto a la generación de estos residuos sólidos, se pueden mencionar algunos que se producen regularmente en un proyecto de estas características: juntas, escobillas de carbón, restos de grasa, contenedores vacíos de grasa, material de embalaje, trapos de limpieza, acumuladores, entre otros. Estos desechos serán recolectados y dispuestos en el vertedero municipal de Gualaca.

Durante la etapa de cierre se deberá evaluar en su momento la generación residuos ya que la misma dependerá de la continuación o no del funcionamiento del Parque Eólico o del reemplazo de los aerogeneradores.

En cuanto a la generación de residuos sólidos, se pueden mencionar algunos que se producen regularmente en un proyecto de estas características: juntas, restos de grasa, hierros maderas, partes de aerogeneradores, trapos de limpieza, acumuladores, entre otros.

Los residuos generados (escombros, alambres, metales, restos de embalaje, entre otros) y los residuos domésticos o domiciliarios serán gestionados de acuerdo con lo especificado en Plan de Manejo Ambiental. La gestión de residuos generados en esta etapa será gestionada de la siguiente manera:

- Los residuos domiciliarios serán trasladados a sitio habilitado;



- Los residuos metálicos serán dispuestos para venta como chatarra o su reutilización; y
- Los residuos tales como restos de embalajes (cartón o madera) serán dispuestos para su posterior donación.

5.7.2 Líquidos

Para el manejo de los desechos aceitosos provenientes de los combustibles y lubricantes utilizados durante la construcción del proyecto, se designarán áreas específicas, dentro del área del emplazamiento, con su debida contención. Únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa, equipos viales y de transporte (estarán a cargo de la/s empresa/s contratada/s), y se realizarán en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.

En estos sitios, se instalarán tanques para la recolección de estos productos y de los desechos oleosos tales como aceite y filtros usados, para luego ser entregados a empresas de reciclaje que recolectan este tipo de desechos y que cuenten con los permisos correspondientes. En las áreas de almacenamiento de este tipo de desechos, se contará como mínimo con: letreros de advertencia, extintores contra incendio, buena ventilación, accesorios eléctricos a prueba de explosión, material absorbente y tinas de contención.

Durante la fase de construcción se habilitarán baños portátiles para tratar los desechos de las personas dentro del sitio. Semanalmente se realizará limpieza y desinfección a los baños portátiles por una empresa especializada y autorizada.

Durante la operación se contará con baños higiénicos en las instalaciones del proyecto. Los efluentes domésticos de los baños ubicados en las oficinas, laboratorio u otras instalaciones del área de procesamiento de minerales serán conducidos a tanques sépticos de dos cámaras y un pozo de percolación que infiltrará las aguas tratadas en el suelo. Los lodos acumulados en la primera cámara del tanque séptico serán retirados mensualmente por una empresa autorizada y llevados a un vertedero o lugar autorizado.

5.7.3 Gaseosos

Se producirán emisiones de polvo material particulado durante la fase de construcción, principalmente cuando se realicen la preparación del sitio del emplazamiento, cuando se realice la construcción de caminos de acceso. Además, el movimiento de vehículos, maquinarias y excavación de suelos podría producir el levantamiento de polvo.



Los gases de combustión a emitirse en la fase de construcción están asociados a los combustibles utilizados por maquinarias y vehículos afectados a las tareas constructivas (CO, CO₂, NO_x y SO_x). Todos los vehículos y maquinarias deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento para garantizar que las emisiones se encuentran dentro de las normas vigentes. Se realizarán mediciones de los vehículos para verificar el cumplimiento de las emisiones.

Durante la etapa de operación únicamente se esperan las emisiones gaseosas producto de los movimientos de vehículos que transiten por el área y de generadores auxiliares diésel.

5.7.4 Peligrosos

Los desechos peligrosos serán puestos en tanques, en bandejas de carga y almacenados en contenedores seguros, impermeables y de tamaño apropiado, proporcionando la debida contención secundaria hasta que un contratista autorizado los transporte fuera del sitio. Los desechos peligrosos serán eliminados de una manera segura y amigable con el medio ambiente, por medio de contratistas externos.

También se generarán durante construcción y operación residuos como aceites usados, envases plásticos, trapos con grasa y combustible, pinturas, aditivos químicos etc. Además, llantas, baterías, pilas, aguas oleosas, entre otros. De la enfermería se generarán residuos de tipo hospitalario.

Durante la fase de operación se podrá generar algún desecho peligroso propio de las actividades normales y cotidianas de mantenimiento y limpieza, a los cuales se les dará el mismo manejo que a los desechos generados durante la etapa de construcción.

Durante la fase de cierre, de generarse Residuos peligrosos los mismos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por operadores habilitados, de acuerdo con el tipo de residuo. Podrán ser únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa (a cargo de la empresa contratada), y a realizarse en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DEL SUELO

La licencia provisional de generación de energía otorgada al proyecto eólico Tramontana Power, ubica la concesión dentro de una zona protegida. Una vez se tenga aprobado el estudio de impacto ambiental se



procederá con la solicitud de la licencia definitiva para la concesión del área el desarrollo y posterior operación del proyecto.

El proyecto, se ubica en la Reserva Forestal Fortuna. Dicha área protegida no cuenta con un instrumento legal para su manejo. Es decir, carece de un Plan de Manejo. Actualmente, la reserva fundamenta su manejo a través del Decreto Ejecutivo No. 68 del 21 de septiembre de 1976 por el cual Se Crea la Reserva la Reserva Forestal Fortuna, y modificación por el Decreto Ejecutivo No. 52 del 5 de junio del 2003.

5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El costo de capital del Proyecto Eólico Tramontana se divide en las siguientes categorías:

- Aerogeneradores: el costo de los aerogeneradores comprende, la producción de estas que incluye las aspas, los transformadores. El costo del aerogenerador también incluye, transporte al sitio y la instalación de cada uno;
- La obra civil: incluye las cimentaciones, construcción de accesos e infraestructura (oficinas, talleres, almacenes etc.) asociada al proyecto;
- El costo de conexión a la red abarca cables, subestación, sistemas de conexión y evacuación de energía.; y
- Otros costos de capital: costos de desarrollo e ingeniería, trámites de permisos, campañas de medición, SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos) y seguimiento de sistemas.

Tomando en cuenta los componentes de este proyecto, el costo total aproximado es de \$USD 349,366,000.00, desglosado de la siguiente manera.

Tabla 5-8: Detalle de costo del proyecto

Componente	Costo \$ USD
Aerogeneradores	\$ 248,049,860.00
Obra civil	\$ 31,442,940.00
Conexión a la red	\$ 41,923,920.00
Otros costos de capital	\$ 27,949,280.00
Total	\$ 349,366,000.00

Fuente: Diceasa, 2020.