

## **Contenido**

<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>2</b>
<b>13.1. CONCLUSIONES.....</b>	<b>2</b>
<b>13.2. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>10</b>

### **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

De análisis de la viabilidad legal del proyecto se desprende:

- Es claro el interés del Estado panameño en transformar su matriz energética, no sólo como parte del desarrollo económico del país sino también como un compromiso frente a nuestras responsabilidades para mitigar y adaptarnos al Cambio Climático. Nuestra legislación lo ha promovido e impulsado desde hace más de una década modificando y elaborando para ello la normativa necesaria tanto en el sector energía como en el sector ambiental y es en este momento en donde a través de propuestas como esta, que el Estado podrá entrar a ejecutar los procesos de análisis necesarios para cumplir con las metas planteadas en sus políticas y asegurar su cumplimiento.
- Del Decreto Ejecutivo No. 52 de 2003, se evidencia que es permitido en el área de la Reserva Forestal Fortuna, desarrollar otros proyectos energéticos renovables no contaminantes, a partir del uso de tecnologías limpias, tales como energía eólica y solar, además de la hidroeléctrica Fortuna, previa aprobación de las autorizaciones correspondientes.
- Una vez analizada la legislación ambiental vigente aplicable al proyecto, podemos concluir que el mismo es totalmente viable para desarrollarse en la RFF, cumpliendo con todas las medidas contenidas en el PMA.

#### **Del componente biológico:**

- La flora de RFF presenta una alta diversidad florística cuando se han reportado más 1,900 especies, los estudios indican que es una área de alto endemismo al reportarse más de 120 de especies. En cuanto a nuestro área de impacto directo de nuestro proyecto se reportaron solo 191 especies incluidas en 73 familias, que representan el 10.05% de especies reportadas para RFF. Por otro lado, se reportan 128 especies endémicas de las cuales 21 fueron registradas dentro de nuestra área de estudio.

- Considerando que solo se va a afectar unas 52 hectáreas, lo que representa el 0.25 % del total de la Reserva, por lo que se puede concluir que la afectación hacia estas especies endémicas será mínima, ya que solo se reportan 21 especies dentro del área de estudio.
- El endemismo identificado en la flora presenta en el alineamiento del proyecto, es característico de la reserva, existente en el entorno del proyecto. Aunque la afectación a una especie endémica es un aspecto significativo, la población a afectar de estas especies solo será en la franja donde se prevé la instalación de las torres. Por lo tanto, no impide que estas mismas especies continúen presentes, creciendo y conservándose en el resto del área protegida que no será afectada por el proyecto. La calidad de la diversidad biológica de la reserva continuará. Previo a la afectación, el proyecto prevé la implementación del plan de rescate de flora y fauna correspondiente.
- El área de estudio presenta la existencia de senderos utilizados por los lugareños para desplazarse de un lugar a otro y también utilizados para otras actividades (para sacar sus productos, comunicación, ecoturismo, caza). Estos fueron evaluados para el diseño de caminos de acceso para buscar la forma más conveniente desde el punto de vista físico, biológico y socioeconómico, ya que los mismos representan un beneficio para las comunidades que se ubican en zonas inaccesibles.
- Aunque se consideren a los bosques de altura (bosques maduros) dentro de la RFF como ecosistemas frágiles; estos presentan una gran resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) ante cualquier tipo de eventos impactantes tanto de naturaleza antropogénica. Un ejemplo claro de esto lo muestra el bosque que se encuentra a lo largo del Oleoducto, carretera Chiriquí – Bocas del Toro y al igual que el bosque afectado por la propia construcción de la Hidroeléctrica de Fortuna, así como la línea de transmisión que atraviesa la RFF.

- El proyecto Tramontana Power no desencadenará afectaciones que generen una inestabilidad en la RFF ya que su impacto directo es de 52 hectáreas aproximadamente, lo que representa solamente el 0.25% de la RFF.
- Por su topografía (al presentar pendientes elevadas), la zona presenta riesgo de erosión; sin embargo, dentro de la RFF este tipo de degradación (no alteración) no se ha dado ni ha provocado cambios drásticos en la fisonomía de los bosques maduros presentes.
- El proyecto ha sido diseñado para utilizar solo 52 has del área aprobada por la licencia temporal, es decir que se afectará un 2.69% del área de concesión, considerando el alineamiento de 32+2 aerogeneradores, instalaciones temporales y caminos de acceso.

**Desde el punto de vista geológico:**

- Los afloramientos muestran en general un grado de meteorización de moderada a alta y un alto fracturamiento (diacasamiento).
- Las tobas volcánicas son más débiles y susceptibles a la meteorización y terminan formando colinas y pendientes de menor grado y afloramientos con muy poco espesor de suelo.
- Las andesitas y aglomerados tienen una alta dureza y resistencia a procesos naturales de meteorización, forman una geomorfología destacada por grandes cerros y colinas, que forman grandes espesores de suelo y roca meteorizada.
- El agente principal de transporte identificado de la erosión es el agua, siendo la erosión hídrica el tipo más observado.
- Con respecto a erosión y deslizamientos, el estudio de línea base geológica levantada en campo determina que los patrones observados del comportamiento principalmente de la masa de suelo dentro de la reserva permiten demostrar que la erosión no es una condición crítica, siempre que se gestionen mediciones y controles del proceso de humedad y secado

propio de los ambientes tropicales. El área de estudio presentó suelos donde se puede mitigar/evitar la erosión o la pérdida de suelo a largo plazo si se aplican medidas preventivas durante la fase de construcción y con el manejo correcto de mantenimiento y monitoreo periódico de drenajes, durante la fase de operación.

- Existe una rápida compensación o recuperación vegetal en los puntos destruidos por los procesos superficiales naturales o antrópicos.
- La ubicación actual del proyecto y las estructuras de los Aerogeneradores no tiene influencia o aporte al volumen de los sedimentos captados por el Río Hornito que alimenta el lago Fortuna. Los Aerogeneradores están ubicados en la vertiente del Río Chiriquí, aguas debajo de la Presa.
- La probabilidad de movimientos de masa es típico de las regiones montañosas tropicales como la que caracteriza los ambientes geológicos del área de interés. Es observable que uno de los principales mecanismos de activación está asociada al agua. En ese sentido, el manejo de drenajes debe ser controlado y periódicamente monitoreado para evitar áreas de inestabilidad que puede reflejarse en movimientos de masa u otros efectos que sean de un riesgo mayor, como se ha observado recién en las tormentas Eta e Iota.

**Desde el punto de vista hidrológico:**

- Según las coordenadas del polígono una zona del área concesionada estaría en la subcuenca del río Hornitos, otra, en la subcuenca del río Chiriquí, entre Fortuna y Paja Sombrero y solo 3.6 km<sup>2</sup> del área total del polígono, quedarían en la subcuenca de la Quebrada Barrigón.
- Los 32+2 aerogeneradores han sido ubicados según sus coordenadas en la subcuenca del río Chiriquí, que no vierte sus aguas al lago Fortuna, sino, en el área de la subcuenca del río Chiriquí, entre Paja Sombrero y la Presa Fortuna. Además, solamente tres de ellos se ubicarían en la subcuenca de la Qda Barrigón.

- La temperatura media anual en el Polígono oscila entre 16 y 20°C.
- En el área del Polígono anualmente se pierden entre 936 a 1040 milímetros por la evapotranspiración, es decir, la evaporación del agua que queda interceptada en la vegetación y la retenida en el suelo, más las pérdidas por transpiración de los árboles.
- La precipitación media anual es muy variable en el Polígono, varía entre 3500 y 6000 milímetros, las máximas precipitaciones se ubican en la parte más elevada.
- El caudal específico en la zona del polígono es de 147 litros/s/km<sup>2</sup>, lo que indica que área del polígono aporta al sistema de la cuenca del río Chiriquí, un caudal promedio anual aproximado de 2.8 m<sup>3</sup>/s.
- La producción promedio anual de caudal sólido en suspensión registrado en las estaciones ubicadas en la cuenca del río Chiriquí, excluyendo la estación Chiriquí Interamericana, es de aproximadamente 29.4 ton/año/km<sup>2</sup>.
- Los cambios en la disponibilidad de agua por efectos de las actividades del proyecto son despreciables. No obstante, al talar los bosques sin un manejo adecuado se puede causar efectos colaterales no deseados, tales como erosión, sedimentación y pérdida de fertilidad de la tierra, los cuales deben ser considerados en el diseño del Plan de Manejo Ambiental.

**En consideración de la vulnerabilidad del área:**

- El desarrollador del proyecto debe tener en consideración la principal amenaza relacionada con la variabilidad y el cambio climático y en esa línea poder desarrollar un plan que permita reducir al máximo los impactos sobre la red vial de acceso y comunicación interna en el polígono del proyecto, como por ejemplo programa de estabilización de laderas, programa de mantenimiento y mejora de carreteras y caminos, programa de mantenimiento y limpieza de cauces de ríos y quebradas para evitar concentración de material en los mismos.

- La implementación de medidas de adaptación en este sentido permitirán que el área donde se desarrollará el proyecto mantenga esas condiciones apropiadas de sensibilidad ante eventos de variabilidad y cambio climático y las mismas están dirigidas a tener un programa de monitoreo forestal que garantice la permanencia de la cobertura boscosa existente y aumento de la misma en compensación a las que haya afectado de acuerdo a la normativa ambiental, el establecimiento de un sistema de alerta temprana acompañado de estaciones meteorológicas para la recopilación y sistematización de información climática actualizada en la zona del proyecto.
- Es muy importante que el desarrollador del proyecto tenga en consideración la variable de cambio climático y variabilidad climática al momento de diseñar la operación del proyecto Parque eólico Tramontana, teniendo en cuenta los eventos extremos que se proyecten durante la vida útil de la infraestructura por ejemplo grandes tormentas.

**Del componente Social:**

- Durante la aplicación de las encuestas, la mayoría de las personas no realizaban actividades económicas. Esta condición se reflejó por la cantidad de amas de casa al momento de la aplicación de las mismas.
- Con respecto a la intensión y desarrollo del proyecto “Parque Eólico Tramontana Power”, la consulta ciudadana reflejó que no habían escuchado del proyecto. El 39.05% se enteraron por medio de personas conocidas residentes en otras áreas. Durante la aplicación de las encuestas, las personas recibieron de una manera amplia y explícita toda la información del proyecto.
- En lo referente a los beneficios, afectación personal e impactos del proyecto la mayoría de los consultados consideraron que pueden tener oportunidades de obtener una plaza de trabajo digna, sin ser afectados directamente. Sería una oportunidad de empleomanía para la comunidad y crecimiento a la población ya que otros proyectos no los toman en cuenta,

ni hacen nada por la comunidad además opinaron que otro beneficio sería una energía eléctrica más económica al país.

- Este análisis de emisiones, absorciones y reducciones de CO<sub>2</sub>e, contribuye al diseño de medidas de mitigación para mantener el enfoque necesario para ir a la neutralidad de carbono, alineando el proyecto con la perspectiva que hoy día presenta MIAMBIENTE y en concordancia con los compromisos adquiridos como país.
- Se demuestra los beneficios de implementación del proyecto promoviendo una situación de ganar, ganar, ganar, es decir se gana desde la perspectiva social, desde la perspectiva ambiental y desde la perspectiva ambiental, tanto como lo ve la propia atmósfera en términos de emisiones hasta cómo se mejorará el ecosistema dentro de la RFF.
- Dentro del EsIA se presenta un estudio de las emisiones en tCO<sub>2</sub>e causadas por pérdida de la vegetación de las 52 ha en el área de impacto directo del proyecto, de la capacidad de pérdida de absorción de la vegetación en tCO<sub>2</sub>e causada por la propia tala y se determinó las medidas de compensación necesarias para neutralizar estas emisiones en un término de 7-8 años con proyectos de forestación dentro de la RFF, de reforestación, agroforestería y silvopastoril, entre otros, lo cual suman unas 120 ha mínimo para neutralizar las emisiones causadas por la tala además, en concordancia con lo establecido en la Resolución N° DM-0215-2019.
- Por otro lado se hizo el análisis de las emisiones en términos de tCO<sub>2</sub>e que el proyecto reduciría por año por la propia implementación del proyecto estando estas en el orden de más de 400,000 tCO<sub>2</sub>e/año siendo esto una gran cantidad en línea a la descarbonización de la matriz energética además de ir a la neutralidad en carbono propuesta por el ESTADO en su CDN y CDN1 propuesto.
- Este análisis de emisiones, absorciones y reducciones de CO<sub>2</sub>e, contribuye al diseño de medidas de mitigación para mantener el enfoque necesario para ir a la neutralidad de

carbono, alineando el proyecto con la perspectiva que hoy día presenta MIAMBIENTE y en concordancia con los compromisos adquiridos como país.

- El presente EsIA ha incluido estudios complementarios para analizar la vulnerabilidad de la población ante eventos de origen climático extremos y el cambio climático, tales como el análisis CAPRA (sismos, inundaciones, deslizamientos, fuertes vientos), el análisis de vulnerabilidad al Cambio Climático y el análisis de emisión, absorción y reducción de emisiones, mismos que incluyen información clave para la planificación de actividades a largo plazo en zona.
- Considerando todo el contenido expuesto en este EIA, queda demostrado que el proyecto TRAMONTANA POWER, es un proyecto ambientalmente viable.

## **RECOMENDACIONES**

- Apoyar estudios nuevos y/o actualización de los existentes sobre la flora y la vegetación de RFF, haciendo énfasis en las especies endémicas o elementos especiales (amenazadas o en peligro), que permitan elaborar planes de rescate y/o conservación de especies de flora.
- Mantener vigilancia para afectar solo las áreas destinadas al proyecto.
- Establecer plan de reforestación en lugares dentro de la RFF, con especies nativas del área y lugares aledaños.
- Realizar un estudio de varios años que contribuya a documentar la fauna aviar existente en la zona del proyecto, incluyendo la observación de aves migratorias que pasen por el área, para evaluar el comportamiento de la misma y tomar medidas de protección en caso de que sean requeridas.
- Impedir, en lo posible, la entrada de las partículas de sedimentos a terrenos con pendientes o a caminos de drenajes muy cortos.
- Proteger los taludes de los nuevos caminos mediante una capa vegetal permanente para reducir el efecto del impacto de las gotas de lluvia y del viento sobre la superficie del suelo. Esto podría ser con hidrosiembra inmediatamente sea creado el talud. No se deben dejar taludes sin revegetar. Una capa de esta índole disminuye la escorrentía superficial directa e incrementa la infiltración después de un temporal. Además, impide la formación de grietas y zanjas que no sólo contribuyen a crear nuevas fuentes de sedimentos sino también a dar origen a vías de traslado de las partículas ya desprendidas.
- Mantener en el área un monitoreo permanente de sedimentos suspendidos y caudal simultáneamente, porque nos permitirá definir diseños de dispositivos para controlar

la sedimentación y la erosión, proteger y conservar el suelo, como para minimizar los costos de limpieza de zonas sedimentables.

- Reactivar la red hidrometeorológica en la cuenca alta del río Chiriquí, la mayoría no están funcionando. Aun cuando esto no es responsabilidad del promotor es una recomendación ineludible que resulta en este estudio.
- Previo inicio de la etapa de construcción, el Contratista deberá someter a aprobación del MITRADEL el Plan de Seguridad, Salud e Higiene Industrial a implementar.
- Cumplir con todas las medidas de protección, prevención, mitigación y compensación definidas en el PMA del presente EsIA durante las fases de construcción, operación e inclusive en caso de abandono o repotenciación.
- Se recomienda contar con Plan de Atención de Situaciones de Emergencias para el proyecto.
- Igualmente, se recomienda apoyar a las comunidades y autoridades locales como parte de su programa de responsabilidad social empresarial.