

ÍNDICE

| | | |
|------------|--|-------------|
| 9 | Identificación de impactos ambientales y sociales específicos | 9-2 |
| 9.1 | Análisis de la situación ambiental previa en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas..... | 9-2 |
| 9.1.1 | Situación ambiental previa (Línea base) | 9-4 |
| 9.1.2 | Transformaciones del ambiente esperadas..... | 9-4 |
| 9.1.3 | Análisis comparativo por aspecto ambiental..... | 9-5 |
| 9.1.4 | Aspectos físicos | 9-5 |
| 9.1.5 | Aspectos biológicos..... | 9-8 |
| 9.2 | Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duraciónn y reversibilidad entre otros. | 9-9 |
| 9.3 | Metodologías Usadas | 9-11 |
| 9.3.1 | Metodología en base a las variables ambientales afectadas..... | 9-11 |
| 9.3.2 | Metodología en función de las características ambientales del área de influencia involucrada | 9-14 |
| 9.3.3 | Metodología en base a los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto | 9-16 |
| 9.4 | Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto | 9-18 |
| 9.4.1 | Generación de Estímulo a la Economía Regional..... | 9-19 |

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Para la identificación y posterior valorización de los impactos generados en el proyecto, se tomaron en cuenta las fases de construcción, operación y abandono del proyecto. Se procedió a la utilización de herramientas de evaluación, en donde se obtienen los posibles impactos ambientales generados en las diferentes etapas.

Debido a la naturaleza del proyecto los principales impactos identificados se encuentran en la etapa constructiva.

A continuación, el análisis de impactos ambientales y sociales específicos.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

En esta sección se identifican y analizan los impactos ambientales y sociales, durante la construcción y operación del proyecto.

Este EsIA evalúa y propone procedimientos de mitigación para los impactos a ser ocasionados por las siguientes actividades:

- Construcción de la calle de acceso al proyecto eólico Santa Cruz, que inicia en la carretera principal de la comunidad de El Piral, limpieza, relleno, nivelación, compactación del terreno y superficie de rodadura.

En la siguiente matriz se resumen los impactos y riesgos, ambientales y sociales, a ser generados, en base a las acciones de construcción listadas en la sección 5.4.2-Descripción de la Fase de Construcción; y los componentes del proyecto, descritos en la sección 5.5-Infraestructura a desarrollar, se identifican sus fuentes y se listan los procedimientos de mitigación asociados.

| Impacto | Construcción | | | Operación | Abandono | Mitigación |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| Manejo de Residuos y Desechos Sólidos | Limpieza, tala, desarraigue | Alineamiento y excavación | Conformación de calzada & Asfaltado | | Cierre de las instalaciones | Manejo integral de residuos |

EsIA, Categoría 2,
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

| Impacto | Construcción | | | Operación | Abandono | Mitigación |
|---|-----------------------------|---|---|----------------------------|-----------------------------|---|
| Emisiones fugitivas por equipos automotores | Limpieza, tala, desarraigue | Alineamiento y excavación | Conformación de calzada & Asfaltado | | | Control de material particulado y manejo de emisiones fugitivas |
| Ruido y Vibraciones | Limpieza, tala, desarraigue | Alineamiento y excavación | Conformación de calzada & Asfaltado | | Cierre de las instalaciones | Control de Ruido |
| Erosión y sedimentación | Limpieza, tala, desarraigue | Construcción de estructuras de drenaje (alcantarillas, cajones y puentes) | | | | Control de Erosión y Sedimentos |
| Alteración de calidad y usos del agua | Limpieza, tala, desarraigue | Construcción de estructuras de drenaje (alcantarillas, cajones y puentes) | | | | Control de Erosión y Sedimentos |
| Riesgos por manejo de combustibles | Limpieza, tala, desarraigue | Alineamiento y excavación | Conformación de calzada & Asfaltado | | Cierre de las instalaciones | Protección de los sitios/Prevención |
| Estímulo a la economía regional | Alineamiento y excavación | Conformación de calzada & Asfaltado | | Circulación vías de acceso | | Plan de educación ambiental |
| Generación de empleos | Alineamiento y excavación | Conformación de calzada & Asfaltado | Construcción de estructuras de drenaje (alcantarillas, cajones y puentes) | Circulación vías de acceso | | Plan de educación ambiental |

El análisis de los cinco criterios de evaluación exigidos por el DE123-09 identifica que los siguientes criterios son afectados por la ejecución del proyecto, por riesgos ambientales e impactos directos, que pueden ser mitigados con acciones conocidas y de fácil aplicación:

- CRITERIO 1a) Manejo de combustibles y generación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuos industriales producto del manejo y combustión de hidrocarburos (material tóxico e inflamable).
- CRITERIO 1c) Generación de ruido y vibraciones. Debido al movimiento de maquinarias durante la construcción.

- CRITERIO 1d) Generación de Residuos y Desechos sólidos. Durante la etapa de construcción debido al manejo de orgánicos (comida por parte de los trabajadores) y diferentes tipos de desecho de construcción.
- CRITERIO 1e) Generación de emisiones fugitivas. Por la combustión de las maquinas de los equipos.
- CRITERIO 2c) Generación de procesos erosivos a corto plazo. Durante la construcción de la calle de acceso y la nivelación del terreno para la subestación.
- CRITERIO 2h) Alteración de la conservación de la flora y la fauna. Durante las actividades de desarraigue al inicio de la construcción. No existen especies exóticas, endémicas ni vulnerables en la zona de fauna ni flora.
- CRITERIO 2r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. En el puente sobre la quebrada Peña, inicia el alineamiento de la calle de acceso al parque eólico Santa Cruz.
- CRITERIO 4h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. Generación de empleo.

9.1.1 Situación ambiental previa (Línea base)

El área donde se desarrollará el Proyecto inicia cerca a la entrada del camino hacia la comunidad de El Piral. El resto del alineamiento del proyecto se ubica sobre terrenos debidamente inscritos en el registro público, cuyo uso actual es dedicado, en pequeños espacios, a la agricultura, o servidumbre de las obras de abastecimiento de agua de la comunidad.

En cuanto el uso de suelo de terreno, el área donde se desarrollará el proyecto no está inmersa dentro de ningún Plan de Uso de Suelo aprobado por Ley en la República de Panamá.

Seguidamente se listan las acciones de construcción y operación (limpieza, excavación, conformación del terreno, colocación de subbase y base, construcción de alcantarillas) y las variables ambientales que podrían afectarse. Finalmente, se describen las transformaciones del ambiente esperadas.

9.1.2 Transformaciones del ambiente esperadas

El desarrollo del proyecto requiere el acondicionamiento de espacios y la construcción de estructuras, por lo cual se requerirá intervenir diversos componentes ambientales, con impactos negativos sobre los aspectos físicos, biológicos, los cuales serán generados principalmente durante la etapa de construcción, pudiendo considerarse temporales.

9.1.3 Análisis comparativo por aspecto ambiental

A continuación, se realiza un análisis de los aspectos ambientales identificados en la línea base, con respecto a aquellos cambios esperados en el ambiente durante las fases de construcción y operación del proyecto.

9.1.4 Aspectos físicos

En esta sección se enumeran los aspectos físicos.

9.1.4.1 Caracterización y uso de suelo

Actual (Línea base)

Esta zona se caracteriza por suelos pobres, con bajo contenido de materia orgánica, la cobertura vegetal es pobre, con arbustos de poca altura.

En cuanto a la caracterización del suelo las parcelas intervenidas, abarcan la vía al Nanzal, de acceso público, específicamente en el puente sobre la Quebrada Peña, previo a la entrada al área poblada denominada El Piral. Los terrenos que interviene el acceso, la nueva vía de acceso desde la vía pública hasta el límite del área de influencia del parque eólico, comprende la vía principal y cuatro (4) parcelas privadas debidamente identificadas.

Transformaciones esperadas

La construcción de la calle de acceso hacía el Parque Eólico Santa Cruz, incluirá movimientos de tierra con un volumen aproximado de (23,125) m³, entre tierra vegetal, terraplén y desmonte (Sección 5,4,2).

Respecto a la fuente de préstamos de los materiales de base y subbase, de material pétreo, como tosca, se obtendrá de fuentes cercanas al proyecto, la grava y el asfalto se traerán de fuera del proyecto.

La pendiente de la calle de acceso será de 8 % máx. Esto hace necesario la conformación de taludes y el material desnudo, junto con el efecto que produce el viento y la lluvia en época de lluvias producirán impactos de erosión por partículas, pérdida de suelo y sedimentación en los drenajes pluviales existentes.

9.1.4.2 Topografía

Actual (Línea base)

La pendiente de la zona oscila entre moderadamente inclinado (4-15 grados) de acuerdo con el Atlas Ambiental 2010. La topografía se presenta en tierras con pendientes inclinadas y

complejas de moderada o baja fertilidad natural, de buen drenaje, de textura franco arcillosa a arcillosa; en la mayoría de los casos son moderadamente profundos

Transformaciones esperadas

Se espera generar una nivelación del terreno en el área de la calle de acceso que tendrá una pendiente máxima de 8 % para lograr su uso por los vehículos que la van a transitar. La elevación promedio de alineamiento se estima en 0.7%. -7.9% y la máxima elevación en 2.6%. -24.4% según los datos técnicos de diseño. A pesar de que el área a ser intervenida por el proyecto no ha sido alterada en cuanto a su topografía, las transformaciones esperadas durante la etapa constructiva se consideran leves.

9.1.4.3 Clima

Actual (Línea base)

El área del proyecto pertenece a la clasificación Clima tropical con estación seca prolongada. Es cálido, con temperaturas medidas de 27 a 28 grados. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país

Transformaciones esperadas

No se espera que ocurran alteraciones al clima.

9.1.4.4 Hidrología

Actual (Línea base)

El proyecto se ubica en la cuenca hidrográfica No 134 cuyo río principal es el río Grande, el cual tiene una longitud aproximada de 94 km, la cuenca tiene una superficie de 2,515 km² hasta la desembocadura al mar. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

La precipitación media anual es de 1,900 mm y la escorrentía es de 1,456mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca, con un aproximado de 3,000 mm/año, hacia el litoral con 1,500 mm/año. El 92 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

En el área del proyecto se encontraron y caracterizaron tres (3) fuentes de agua superficiales, una permanente, la Quebrada Peña. Debido a lo accidentado del sitio existen canales de desagüe de escorrentía de agua de lluvia para la época de lluvias. Una de estas fuentes se ubica en la vía principal a El Nanzal, donde inicia el transepto de la calle de acceso.

Transformaciones esperadas

Sólo se ubicó una fuente de agua superficial permanente en el alineamiento del proyecto, y se estiman cambios temporales a la condición actual, durante la construcción.

9.1.4.5 Calidad del aire

Actual (Línea base)

Las obras se ubican en una zona rural, con elevaciones que promueven la dispersión y aireación natural, no se ubican fuente de contaminación

Transformaciones esperadas

Durante la etapa de construcción aumentarán las concentraciones de contaminantes atmosféricos con respecto a la línea base, debido a la presencia de equipos y maquinarias asociados a las actividades constructivas.

9.1.4.6 Ruido

Actual (Línea base)

En el área de influencia del proyecto, no se identifican fuentes significativas de ruido.

Transformaciones esperadas

Aumentarán los niveles de ruido, lo que puede causar molestias a los residentes próximos a los polígonos a intervenir durante la etapa de construcción. No obstante, una vez finalizado los trabajos de construcción el ruido será nulo, por lo que este impacto se considera de carácter temporal.

9.1.4.7 Olores

Actual (Línea base)

El proyecto se desarrollará en un área rural, natural, libre de contaminación, lejos de centros poblacionales, donde no se identifica ningún tipo de olores molestos.

Transformaciones esperadas

Durante la etapa de construcción del movimiento de tierra y obra civiles, lo que generará olores molestos, por el mal manejo de la basura que los trabajadores generan y las emisiones vehiculares de los equipos.

En la etapa de operación no se prevén olores de ningún tipo.

9.1.5 Aspectos biológicos

Los aspectos biológicos están dados por la flora y fauna descritas en la línea base.

9.1.5.1 Caracterización de la flora

Actual (Línea base)

Se trata de rastrojos bajos en un 43,24 % (0,962 ha), cultivos agrícolas de yuca, arroz, maíz y cítricos en un 23,51 % (0,523 ha), formaciones gramíneas 24,58 % (0,547 ha). El 8,67 % lo ocupan caminos existentes en la entrada.

En las áreas de rastrojo, que solo ocupa unas 0.962 hectáreas, encontramos algunos árboles dispersos con diámetro superior a los 10 centímetros los cuales fueron registrados como parte del levantamiento de campo, localizando unos 19 árboles de especies distintas. Esta situación de poca diversidad de especies, evidencia que se trata de áreas de suelos pobres, generalmente sometidos a prácticas tradicionales de cultivo basadas en la “roza y quema”; en estas pequeñas, que se han dejado “descansar” por unos 10 años, ocupadas por rastrojos bajos, es de esperarse que la población vegetal no cuente con árboles de gran tamaño.

La condición de las formaciones vegetales presentes en el área del proyecto, se replican en el entorno de manera regular.

Transformaciones esperadas

Para el desarrollo del proyecto se requiere la remoción de la cobertura vegetal, toda vez que será necesario adecuar la topografía hasta alcanzar las pendientes apropiadas para la implantación de las distintas estructuras del proyecto.

9.1.5.2 Caracterización de fauna

Actual (Línea base)

Siendo la vegetación predominante rastrojos bajos y pequeñas manchas de formaciones gramíneas se observa poca diversidad de especies vegetales que pudieran ser atractivas como hábitats para el desarrollo de poblaciones de fauna silvestre, es decir, estas tierras presentan una condición poco favorable como hábitats para la fauna silvestre.

Transformaciones esperadas

Con la remoción de la cobertura vegetal que se llevará a cabo para el desarrollo del proyecto, mediante la construcción de la vía de acceso al Parque, ocurrirá un cambio en el uso del

suelo, para lo cual se presentará la compensación de esa cobertura en espacios del proyecto que así lo permitan.

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duraciónn y reversibilidad entre otros.

La siguiente matriz resume, de mayor a menor, la valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto, durante las fases de construcción y operación:

Tabla 1) Importancia ambiental de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto

| NO. | CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN | RIESGOS | NEGATIVOS | POSITIVOS |
|-----|--|------------|-------------|-------------|
| 1 | Generación de Erosión y Sedimentación por extracción de tierra y construcción y nivelación del terreno | | -60 (alta) | |
| 2 | Generación de Emisiones Sonoras y Vibraciones | | -45 (media) | |
| 3 | Alteración de los parámetros físico, químicos y biológicos del agua | | -45 (Media) | |
| 4 | Alteración de la conservación de la flora y la fauna | | -30 (media) | |
| 5 | Generación de Residuos y Desechos | | -27 (media) | |
| 6 | Riesgo de derrame por manejo de combustible | -20 (baja) | | |
| 7 | Emisiones fugitivas por equipos automotores y partículas | | -11 (baja) | |
| 8 | Generación de Estímulo a la economía regional | | | +52 (Alta) |
| 9 | Generación de empleos | | | +24 (media) |

En la última sección de este capítulo se resume la valoración de los impactos y riesgos sociales, que podrían afectar a los obreros y la población vecina. De la matriz anterior se concluye lo siguiente:

Se identificó un impacto ambiental negativo con importancia ambiental Alta, cuatro impactos ambientales negativos con importancia ambiental Media, uno con importancia ambiental baja y un riesgo bajo. La ponderación, valoración y análisis de éstos indica que el impacto negativo más importante a ser generado por el proyecto está asociado a la generación de procesos erosivos.

Además existen dos impactos ambientales positivos con respecto al estímulo de la economía y el otro sobre la generación de nuevas plazas de empleo para un área impactada por la pobreza. A continuación, se presenta la valoración de estos impactos.

EsIA, Categoría 2,
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

Tabla 2) Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto

| CRITERIOS DE VALORACIÓN | | 1d) GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS | 1e) EMISIONES FUGITIVAS | 2c) EROSIÓN | 1c) GENERACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES | 2b) ALTERACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | 2r) Alteración de los parámetros físico químicos del agua | 1a) RIESGO DE DERRAME POR MANEJO DE HIDROCARBUROS | 4c) GENERACIÓN DE ESTÍMULO A LA ECONOMÍA REGIONAL | 4b) GENERACIÓN DE EMPLEOS |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------|---------------------------------------|--|---|---|---|---------------------------|
| CRITERIOS | Carácter | Negativo | Negativo | Negativo | Negativo | Negativo | Negativo | Negativo | Positivo | Positivo |
| | | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| | Tipo | Directo | Indirecto | Directo | Directo | Directo | Directo | Riesgo | Acumulativo | Directo |
| | | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | FALSO |
| | Riesgo de Ocurrencia | Probable | Seguro | Seguro | Seguro | Probable | Probable | Probable | Seguro | Seguro |
| | | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | Extensión Territorial | Localizado | Extensivo | Regional | Localizado | Localizado | Extensivo | Localizado | Regional | Regional |
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| | Duración | Corto Plazo | Temporal | Corto Plazo | Temporal | Permanente | Temporal | temporal | Permanente | Corto Plazo |
| | | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| | Reversibilidad | Reversible | Reversible | Reversible | Reversible | Irreversible | Reversible | No aplica | No aplica | No Aplica |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Probabilidad de Mitigación | Mitigable | Mitigable | Mitigable | Mitigable | Mitigable | Mitigable | Mitigable | NO aplica | No Aplica |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | Grado de Perturbación | Regular | Regular | Regular | Regular | Importante | Regular | Importante | No Aplica | No Aplica |
| | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| EFECTOS SOBRE | Suelo | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Hidrología | Aguas Superficiales | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | Aguas Subterráneas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | Aguas Marinas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Caudal ecológico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aire | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Cambio Climático | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Vegetación | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Paisaje | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | Sensibles Ecosistemas | Bosque Primario | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Bosque Sec. Maduro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Bosque de Galería | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

EsIA, Categoría 2,
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| | Humedal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Manglar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Coral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Pasto Marino | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Especies Silvestres | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Especies de Manejo Especial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Áreas Protegidas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Salud de la población | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| IMPORTANCIA AMBIENTAL | | -27 | -11 | -60 | -45 | -30 | -45 | -20 | 52 | 24 |
| | | Media | Baja | Alta | Media | Media | Media | Baja | Alta | Media |

9.3 Metodologías Usadas

La naturaleza de la acción emprendida se evalúa en matrices. En la primera línea se resumen los resultados de la línea base, específicamente de las variables ambientales que podría afectar el proyecto. Seguidamente se listan las acciones de construcción y operación (en filas separadas) que podrían afectar las variables ambientales citadas en la fila superior. Finalmente, se describen las transformaciones del ambiente esperadas.

La evaluación de cada posible impacto consideró las normas ambientales nacionales, e internacionales para los casos que no existieran normas nacionales, dependiendo del tipo de impacto o riesgo ambiental.

9.3.1 Metodología en base a las variables ambientales afectadas

Las variables ambientales afectadas se valoran en base a los criterios 1; 2 y 3 de evaluación de impactos establecidos en el Decreto 123. A continuación, se define cada elemento de valoración y la ponderación utilizada para cada uno de ellos, de mayor a menor:

Tabla 3) Criterios de valoración de impactos y su ponderación

| Criterio | Calificación | Ponderación |
|-----------|--|-------------|
| CARÁCTER: | Positivo (+): Impacto que implica un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o un beneficio socioeconómico de la comunidad involucrada, a partir de la condición presentada en la línea base ambiental. | +1 |

EsIA, Categoría 2,
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

| Criterio | Calificación | Ponderación |
|--|--|-------------|
| Características que indican si un impacto mejora o deteriora las condiciones de la línea base ambiental. | <u>Negativo (-):</u> Impacto que implica un deterioro de la condición presentada en la línea base ambiental. | -1 |
| TIPO: Característica que indica si el Proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables | <u>Directo:</u> Impacto primario producto de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que dicha acción. | 1 |
| | <u>Indirecto:</u> Impacto secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana. Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto. | 2 |
| | <u>Acumulativo:</u> Impacto que resulta de una acción propuesta, y que se incrementa al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que la produjeron. | 2 |
| | <u>Sinérgico:</u> Se produce como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron. | 2 |
| | <u>Riesgo Ambiental:</u> Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas. | 1 |
| RIESGO DE OCURRENCIA: Características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente. | <u>Seguro:</u> Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia. | 3 |
| | <u>Probable:</u> Cuando existen altas expectativas que se manifieste. | 2 |
| | <u>Poco Probable:</u> Cuando existen bajas expectativas que se manifieste. | 1 |
| EXTENSIÓN: Característica que indica la distribución espacial del impacto. | <u>Regional:</u> Cuando el impacto trasciende fuera del área de proyecto. | 3 |
| | <u>Extensivo:</u> Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área del proyecto. | 2 |
| | <u>Localizado:</u> Cuando el impacto se manifiesta en un sector definido o específico del área del proyecto. | 1 |
| DURACIÓN: | <u>Permanente:</u> La acción o el riesgo ocasionarán un cambio en un recurso que no se recuperará o no regresará a su estado original. | 4 |

EsIA, Categoría 2,
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

| Criterio | Calificación | Ponderación |
|--|--|-------------|
| Cualidad que indica el tiempo que durará el impacto o efecto o alteración. | <u>Largo Plazo:</u> Un impacto es considerado a largo plazo si el recurso requiere más de tres (3) años en recuperarse una vez finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto. | 3 |
| | <u>Corto Plazo:</u> El impacto a corto plazo dura aproximadamente tres años siguientes a la acción o el riesgo que ocasionó el impacto. | 2 |
| | <u>Temporal:</u> El impacto temporal generalmente ocurre durante una de las fases del proyecto, y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto. | 1 |
| REVERSIBILIDAD: Característica que indica la posibilidad que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural. | <u>Irreversible:</u> Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción o la fuente que lo genera. | 4 |
| | <u>Reversible:</u> Al cabo de cierto tiempo, el impacto se revierte de forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera. | 1 |
| | <u>No Aplica:</u> El impacto es positivo. | 4 |
| PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN: Indica la probabilidad de mitigación de un impacto. | <u>No-Mitigable:</u> Impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras. | 4 |
| | <u>Mitigable:</u> Impacto que puede ser mitigado mediante acciones correctoras. | 1 |
| | <u>No Aplica:</u> El impacto es positivo. | 4 |
| GRADO DE PERTURBACIÓN: Refleja el nivel de alteración de una variable ambiental y que implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. | <u>Importante:</u> Cuando el grado de alteración respecto a la línea base es grande, y en algunos casos puede considerarse inaceptable. La recuperación puede requerir mucho o ser imposible. | 3 |
| | <u>Regular:</u> Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición presentada en la línea base, pero dentro de rangos aceptables. Se espera la recuperación del ambiente. | 2 |
| | <u>Escasa:</u> Cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición de la línea base se mantiene. | 1 |
| | <u>No Aplica:</u> El impacto es positivo. | 4 |

9.3.2 Metodología en función de las características ambientales del área de influencia involucrada

Las características ambientales del área de influencia involucrada se valoran en base al medio afectado de acuerdo con la línea base del Ambiente Físico (Capítulo 6) y Biológico (Capítulo 7).

Tabla 4) Medios afectados y su ponderación

| Medio Afectado | Calificación | Ponderación |
|-----------------------|--|--|
| Suelo | <u>Si</u> : Afectación de suelos frágiles, fertilidad de suelos colindantes, desertificación, acidificación. | 1 |
| | No | 0 |
| Agua | <u>Superficiales</u> : Afectación de la calidad de las aguas superficiales, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos. La modificación del uso actual del agua. | 1 |
| | <u>Subterráneas</u> : Afectación de la calidad de las aguas subterráneas, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos. | 1 |
| | <u>Caudales</u> : Afectación de caudales ecológicos. | 1 |
| Aire | <u>Si</u> : Afectaciones por ruido, polvo, fuentes fijas y móviles. | 1 |
| | No | 0 |
| Cambio Climático | <u>Si</u> : Afectaciones por gases de invernadero. | 1 |
| | No | 0 |
| Vegetación | <u>Si</u> : Eliminación de la vegetación existente; tala de árboles a nivel de individuos; no ecosistemas. | 1 |
| | No | 0 |
| Ecosistemas Sensibles | Cantidad de Ecosistemas afectados, hasta un máximo de cuatro (4): Incluye ecosistemas sensibles o protegidos por la legislación, como bosques nativos, bosques primarios, humedales, manglares, arrecifes de coral, pastos marinos. | 1 por cada tipo de ecosistemas afectados, hasta un máximo de 4 |
| | No | 0 |

EsIA, Categoría 2,
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

| Medio Afectado | Calificación | Ponderación |
|-----------------------------|---|---|
| Especies Silvestres | <u>Sí</u> Efectos adversos sobre la biota silvestre. Alteración de su estado de conservación. Introducción de flora o fauna exóticas. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa. | 1 |
| | <u>No</u> | 0 |
| Especies de Manejo Especial | <u>Cantidad de Especies hasta un máximo de cuatro (4):</u> Incluye especies vulnerables, raras, en peligro de extinción, de importancia comercial, endémicas, protegidas por la legislación nacional y/o internacional, insuficientemente conocidas. | # de especies afectadas, hasta un máximo de 4 |
| | <u>No</u> | 0 |
| Áreas Protegidas | <u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de recursos naturales dentro de áreas protegidas. Generación de nuevas áreas protegidas o modificación de antiguas áreas protegidas. | 1 |
| | <u>No</u> | 0 |
| Paisaje | <u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico. Obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico. Modificación de la composición del paisaje. | 1 |
| | <u>No</u> | 0 |
| Salud de la Población | <u>Sí:</u> Afecta de alguna forma la salud de la población. | 4 |
| | <u>No:</u> No afecta a la salud de la población o mejora las condiciones existentes. | 4 |

Una vez valorado, la matriz automáticamente calcula la importancia ambiental del impacto, en base a la siguiente formula:

$$(Importancia\ Ambiental = ((Carácter) (\Sigma\ Criterios) (\Sigma\ Medios\ Afectados)) / (MAX*1,6)) * 100$$

El Rango de la Importancia Ambiental varía de 7 a 100. De acuerdo con su carácter, el valor puede ser positivo o negativo. A continuación, se califican y ponderan los resultados de la Importancia Ambiental:

Tabla 5) Importancia Ambiental y su ponderación

| Criterio | Calificación | Ponderación |
|--------------------------------|--|---------------|
| Importancia Ambiental Negativa | Crítica: Impacto de mucha importancia ambiental. | > -70 |
| | Alta: Impacto de mucha importancia ambiental. | -50 ≤ A ≤ -69 |
| | Media: Impacto de media importancia ambiental. | -21 ≤ M ≤ -49 |
| | Baja: Impacto de poca importancia ambiental. | ≤ -20 |
| Importancia Ambiental Positiva | Baja: Pocos beneficios. | ≤ +20 |
| | Media: Moderados beneficios. | +21 ≤ M ≤ +49 |
| | Alta: Grandes beneficios. | +50 ≤ A ≤ +69 |
| | En Extremo Beneficioso: Sumamente beneficioso. | > +70 |

Los resultados de la Importancia Ambiental permiten al evaluador jerarquizar los impactos y riesgos ambientales en base a los valores obtenidos.

9.3.3 Metodología en base a los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

La naturaleza de la acción emprendida se valora en base a los criterios 3 y 4 de evaluación de impactos establecidos en el Decreto 123, mientras que las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada se valoran en base al Ambiente Socioeconómico (Capítulo 8). La ponderación de la naturaleza de la acción utiliza los mismos criterios de valoración de impactos establecidos en la Tabla 9.1 (Sección 9.3.2).

A continuación, se define cada elemento de valoración y la ponderación utilizada para cada uno elemento de línea base, de mayor a menor:

Tabla 6) Medios afectados y su ponderación

EsIA, Categoría 2,
“Calle de acceso al Parque Eólico Santa Cruz”

| Medio Afectado | Calificación | Ponderación |
|-----------------------------------|---|--|
| Comunidades Humanas | <u>Obreros:</u> Efectos adversos sobre los obreros de construcción y operación del proyecto. | 1 |
| | <u>Comunidades Vecinas:</u> Efectos adversos sobre las comunidades vecinas al proyecto. | 1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4 |
| | No | 0 |
| Uso Actual en sitios colindantes | <u>Sí:</u> Afectación o modificación del uso de las áreas colindantes | 1 |
| | No | 0 |
| Característica de la Población | <u>Sí:</u> Cambios o modificación en los niveles culturales y educativos de la población. | 1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4 |
| | No | 0 |
| Calidad de vida de la población | <u>Sí:</u> Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones. | 1 |
| | No | 0 |
| Recursos usados por la población | <u>Sí:</u> Afectación a recursos naturales que representan parte de su sostenibilidad económica | 1 por cada 500 habitantes que puedan ser afectados, hasta un máximo de 4 |
| | No | 0 |
| Equipamiento e Infraestructura | <u>Sí:</u> Afectación sobre el equipamiento y la infraestructura existente | 1 |
| | No | 0 |
| Sitios Históricos o Arqueológicos | <u>Sí:</u> Afectación, modificación o deterioro de monumentos históricos o arqueológicos. | 1 por cada sitio hasta un máximo de 4 |
| | No | 0 |

Una vez valorado, la matriz automáticamente calcula la importancia ambiental del impacto, en base a la siguiente formula:

$$(Importancia\ Ambiental = (Carácter) (\Sigma\ Criterios) (\Sigma\ Medios\ Afectados) / (MAX*1,23)) * 100$$

El Rango de la Importancia Social varía de 7 a 100. De acuerdo con su carácter, el valor puede ser positivo o negativo. A continuación, se califican y ponderan los resultados de la Importancia Social:

Tabla 7) Importancia Social y su ponderación

| Criterio | Calificación | Ponderación |
|--------------------------------|--|---------------|
| Importancia Ambiental Negativa | Crítica: Impacto de mucha importancia social. | > -70 |
| | Alta: Impacto de mucha importancia social. | -50 ≤ A ≤ -69 |
| | Media: Impacto de media importancia social. | -21 ≤ M ≤ -49 |
| | Baja: Impacto de poca importancia social. | ≥ -20 |
| Importancia Ambiental Positiva | Baja: Pocos beneficios. | ≤ +20 |
| | Media: Moderados beneficios. | +21 ≤ M ≤ +49 |
| | Alta: Grandes beneficios. | +50 ≤ A ≤ +69 |
| | En Extremo Beneficioso: Sumamente beneficioso. | > +70 |

Los resultados de la Importancia Ambiental permiten al evaluador jerarquizar los impactos y riesgos ambientales en base a los valores obtenidos.

9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

La siguiente matriz resume, de mayor a menor, la valoración de los impactos sociales a ser generados por el proyecto, durante las fases de construcción y operación:

Tabla 8) Importancia ambiental de los impactos sociales a ser generados por el proyecto

| No. | CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN | RIESGOS | NEGATIVOS | POSITIVOS |
|-----|---|---------|-----------|-------------|
| 1 | Generación de Estímulo a la economía Regional | | | +52 (Alta) |
| 2 | Generación de Empleos | | | +24 (media) |

La valoración de estos impactos se resume en la **Sección 9.2 Valoración de los Impactos Específicos**.

9.4.1 Generación de Estímulo a la Economía Regional

Línea Base

La economía nacional se a derrumbado en un 17,9 % en el año 2020 a causa del Covid 19. *“Integrar las energías renovables en los planes de estímulo tras la pandemia es clave para impulsar la recuperación de la economía de Panamá, fuertemente golpeada por las consecuencias de la crisis sanitaria, indicó un estudio de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)”*

“El sector energético está e el corazón de la economía nacional y juega un papel crucial en la recuperación económica” dijo la coordinadora de Finanzas Climáticas de la Unidad de Cambio Climático del PNUMA en América Latina y el Caribe. Mercedes García Fariña.

Una transformación integral del sistema energético nacional supone eliminar las ayudas a los combustibles fósiles además de orientar y aumentar las inversiones hacia las energías limpias y la eficiencia, junto con la electrificación del transporte.

Es posible reducir las emisiones del sector energético hasta 24 % en 2024, y eliminando las ayudas a combustibles fósiles a partir del 2025, se generarían ahorros de hasta 3,700 millones en 2050¹.

Transformaciones esperadas

Con la puesta en funcionamiento de la Subestación Santa Cruz que pertenece al proyecto “PARQUE EÓLICO SANTA CRUZ” se producirán 60 MW / hora, de electricidad para contribuir con la matriz energética nacional, contribuyendo a eliminar el uso de combustibles fósiles y a mediano plazo el subsidio eléctrico de las cuentas nacionales.

Generación de Empleo

El área donde se ubica el proyecto tiene una característica socioeconómica rural de bajos ingresos y con una economía de subsistencia.

El desarrollo del proyecto producirá 50 nuevos empleos en la fase de construcción. Este impacto positivo generará nuevos ingresos a la comunidad y una mejora en los servicios públicos (calles, agua, etc.)

¹ PNUMA. Segundo Informe Bienal de Actualización sobre cambio climático. Abril 2021