



## **SEGUIMIENTO AMBIENTAL AL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA INTERCONEXIÓN CINTA COSTERA 3 - CALZADA DE AMADOR**

*Environmental monitoring of the project study, design, construction and financing for the interconnection of Cinta Costera 3-Amador Causeholder*

**Nairobys Young**

*Universidad de Panamá  
Centro Regional Universitario de Colón  
Panamá  
nairobys.young@up.ac.pa  
<https://orcid.org/0009-0005-4687-9051>*

**Vielka Murillo Godoy**

*Universidad de Panamá  
Centro Regional Universitario de Colón  
vielka.murillo@up.ac.pa  
<https://orcid.org/0000-0002-6284-4466>*

*Recibido: 15 de julio 2023*

*Aceptado: 8 de abril 2024*

DOI <https://doi.org/10.48204/j.centros.v13n2.a5288>

### **Resumen**

---

El seguimiento ambiental tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos y así asegurar el desarrollo de nuevas medidas mitigadoras o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten. Es por eso por lo que el objetivo de este estudio consistió en verificar la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación que exige el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá en los estudios de seguimiento de impacto ambiental en el proyecto. La metodología de este estudio se desarrolló en tres fases: fase de revisión y coordinación de las disposiciones legales y ambientales establecidas en la Ley 41 “Ley General de Ambiente de Panamá”, fase de inspección diaria y la fase de educación ambiental. De las



medidas de mitigación a cumplir se obtuvo como resultado un alto cumplimiento de las medidas y un 13% de las medidas que no aplicó en la fase de construcción, lo que implica que se garantizó el cumplimiento de las medidas de mitigación acordadas, dejando como resultado un ambiente sin contaminación y conservando la biodiversidad del área estudiada. Sin lugar a duda este proceso de seguimiento sirvió como elemento central para verificar la calidad del estudio y la sustentabilidad ambiental de las acciones humanas en el área estudiada, de manera que se cumplan las disposiciones legales y así salvaguardar la calidad de vida de los transeúntes del área circundante, lo mismo que de la biodiversidad.

**Palabras clave:** Cumplimiento, estudio de impacto ambiental, medidas de mitigación, protección ambiental, seguimiento ambiental.

### **Abstract**

---

The purpose of environmental monitoring is to verify the severity and distribution of negative impacts and especially, when unforeseen impacts occur, to ensure the development of new mitigating measures or due compensation where they are needed. That is why the objective of this study was to verify the application and efficiency of the mitigation measures presented in the environmental impact studies of the project. Its methodology was developed in three phases: phase of Review and coordination with legal and environmental provisions established in Law 41 "General Environmental Law of Panama", phase of daily inspection and phase of environmental education. Of the 8 mitigation measures to be complied with, 87% compliance with the measures and 13% of the measures that were not complied with were obtained, which implies that compliance with the agreed mitigation measures was guaranteed, leaving as a result an environment without pollution and conserving the biodiversity of the studied area. Undoubtedly, this monitoring process served as a central element to verify the quality of the study and the environmental



sustainability of human actions in the studied area, so that legal provisions must always be complied with and thus safeguard the quality of life of passersby in the surrounding area.

**Keywords:** Compliance, environmental impact study, mitigation measures, environmental protection, environmental monitoring.

## Introducción

---

El mundo ha avanzado a pasos agigantados en los últimos 40 años. Como nunca los cambios ocurren a una velocidad vertiginosa, generándose grandes transformaciones políticas, culturales, científicas, tecnológicas, económicas, sociales y ambientales. En el último medio siglo la humanidad ha progresado más que en todos los tiempos anteriores. Se han mejorado las condiciones de vida de gran parte de la población. Han aumentado las expectativas de vida de hombres y mujeres. Las comunicaciones han adquirido una velocidad cada vez más asombrosa. En definitiva, la humanidad tiene cada vez más capacidad para dominar la naturaleza; tanto que incluso amenaza su medio ambiente y por ende su supervivencia (Arboleda, 2018).

Sin lugar a dudas estas grandes transformaciones, sobre todo las ambientales nos llevan a repensar cada día sobre las acciones que debemos tomar para que el impacto en la vida de todos los seres vivos sea cada vez menor mediante la puesta en práctica de las disposiciones legales que nos ayudan a mitigar esos efectos, sobre todo porque hoy día se desarrollan muchos proyectos vinculados a urbanizaciones, construcciones y ampliaciones de carretera y estos últimos siempre tienen un proceso a seguir, debido a que siempre hay en sus entornos poblaciones humanas y por ende se dan repercusiones a corto, mediano e incluso largo plazo. Estas repercusiones en estos proyectos requieren de medidas



de mitigación específicas para las actividades que se realizan, denominadas seguimiento ambiental (Arboleda, 2018).

“El programa de seguimiento ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en el estudio de impacto ambiental” (Riera, 2018, p. 30). El seguimiento, tanto de la obra realizada, como de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de gestión ambiental, que tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas mitigadoras o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten. “Es por eso por lo que control es requisito imprescindible para que la aplicación de las medidas no se separe de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales” (Riera, 2018, p. 32).

Por otro lado, es necesario destacar que si bien la implementación del seguimiento ambiental tiene como objetivo principal la conservación del ambiente, también es una herramienta que ayuda al cumplimiento de las regulaciones ambientales y evita de esta manera sanciones administrativas, por lo tanto, debe verse como un beneficio mutuo tanto para los componentes ambientales como para quienes son parte del equipo de la administración del proyecto, es de gran relevancia la sistematización de aplicación de medidas de mitigación y recopilación de información en la fase de operación y mantenimiento, considerando que es la etapa de mayor duración en el ciclo de vida de proyectos. (Hernández et al., 2019).

Los programas de seguimiento son realizados cada vez con más frecuencia como un componente adicional de la gestión ambiental y, en definitiva, es el elemento central que permite verificar la calidad del estudio y la sustentabilidad ambiental de las acciones humanas. Es por eso que este estudio de seguimiento



ambiental consistió en verificar el cumplimiento de la disposiciones ambientales y legales que establece las leyes ambientales en Panamá.: De allí que todo programa de seguimiento ambiental lleva el detalle suficiente para aplicar las medidas y asegurar el propósito ambiental original de todo proyecto, lo que incluye aminorar el impacto a la periferia del mismo.

## **Materiales y Métodos**

---

El área de estudio o proyecto se ubica entre la Cinta Costera 3 y la Calzada de Amador, correspondientes a los corregimientos de Ancón y El Chorrillo, ubicados en el distrito y provincia de Panamá (ver Figura 1) en las coordenadas 8°57'13.4" N, 79°31'41.8" W. Los corregimientos mencionados forman parte de una área muy céntrica y conocida de la ciudad de Panamá.

El seguimiento ambiental asegura el cumplimiento de las medidas de mitigación, que están orientadas a disminuir el impacto ambiental del proyecto en el entorno de este. La metodología desarrollada para el seguimiento ambiental consistió en la ejecución de actividades en tres fases.

La fase 1 consistió en la revisión y coordinación de las disposiciones legales y ambientales, que incluyó la revisión de los documentos de contrato del proyecto, los pliegos de cargos y los manuales de especificaciones ambientales.

En una segunda fase se realizó una inspección basada en 8 medidas de mitigación establecidas por el Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente) en el estudio de impacto ambiental (Tabla 1).

En la fase 3 se investigó sobre la educación ambiental del proyecto, capacitando a los colaboradores y así obtener un balance entre el desarrollo y la conservación de los recursos naturales, para esto se realizaron actividades



educativas orientadas a crear consciencia y minimizar errores, impactos y sesgos en el ámbito ambiental (Tabla 2).

**Tabla 1**

*Medidas de mitigación y las actividades para su cumplimiento en el proyecto*

<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Actividades o requerimientos para su cumplimiento en el proyecto</b>
<p><b>1. Contar con la autorización de tala de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana; cumplir con la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.</b></p>	<p>Las especies trasplantadas contaron con una inspección diaria para garantizar el bienestar que cada una de ellas, las especies eran regadas a diario a la hora de 7:00am y 1:00pm (se asignó una cisterna de la empresa para hacer el recorrido de riego diario). Seguido, se evaluó el árbol en dos partes: la condición del tallo y la condición del follaje de la siguiente manera: Identificación de sintomatología de plagas y enfermedades. Identificación de la condición de la raíz basado en población de artrópodos y nematodos que se encuentren en el suelo. Identificación de presencia de hongos fitopatógenos en el suelo que afecten la sanidad del sistema de raíces.</p>
<p><b>2. Cumplir con la Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá.</b></p>	<p>Siendo esta medida de mitigación unas de las más importante dentro de una vigilancia ambiental se logra garantizar la conservación de la vida silvestre, para esto se cumplió con recorridos y capacitaciones por parte del departamento ambiental dictada a los colaboradores y administrativos, buscando evitar y/o minimizar la perturbación sobre la fauna silvestre presente en el área del Proyecto durante la etapa de construcción.</p>
<p><b>3. Poseer con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a los estipulado en la Resolución AG-0292-2008.</b></p>	<p>Se realizó un rescate de fauna, supervisado por la vigilancia ambiental del proyecto. Procedimientos generales del rescate de fauna. La primera etapa del trabajo de rescate de fauna fue una inspección visual del</p>



área de rescate a primeras horas del día, para determinar las especies existentes, trasladando al final del día toda la fauna encontrada durante el periodo efectivo de rescate.

La operación de los taladores, macheteros, maquinaria y la presencia del equipo de rescate, contribuyeron a ahuyentar algunas aves y mamíferos hacia áreas adyacentes al área del proyecto. Todos los días a partir de las 7:00 am, el equipo de rescate de fauna se mantuvo en sitio, a espera de la señal de los macheteros y operadores, si estos avistaban algún animal, para hacer efectivo el rescate. Antes del inicio de los trabajos, en el presente rescate se brindó instrucciones breves a los trabajadores sobre ¿Qué hacer?, en caso de observar algún animal.

## **RESCATE DE FAUNA**

### **Captura manual**

Durante las actividades en obra, el personal de rescate de fauna estuvo disponible en el área, para de esta manera capturar manualmente todos los animales detectados durante los trabajos.

A partir de las 7:00 a.m., el equipo de rescate cubrió los trabajos, en espera de alguna señal de los trabajadores y atentos al avistamiento de algún animal para proceder a su captura manual, en este caso el equipo disponible para las capturas fue: guantes gruesos de cuero, lazos corredizos y redes.

### **Rescate de reptiles y anfibios**

Captura de reptiles y anfibios.

Durante las operaciones en la obra las especies de reptiles o anfibios encontradas son capturados manualmente o con ayuda de un gancho o pinza herpetológica. Luego colocados en bolsas de tela (reptiles) o en bolsas plásticas multiuso o vasijas Sentinel y/o Ziploc (anfibios) con vegetación húmeda en su interior. Los

	<p>individuos capturados son evaluados y sexados (cuando es posible) antes de su liberación.</p> <p><b>Reubicación de reptiles y anfibios</b> Los individuos capturados son trasladados a sus medios. Debido a su delicadeza ante factores que favorecen la desecación de los animales, algo que para anfibios y reptiles es crucial para su supervivencia, esto es realizado con la mayor premura posible.</p> <p><b>Rescate de aves</b> Durante las operaciones en obra, fueron avistadas aves que estaban posadas en la vegetación o en el suelo descubierto del área de rescate.</p> <p><b>Ahuyentamiento de aves</b> En este caso todas las aves avistadas fueron ahuyentadas por el personal de rescate, el ruido y el movimiento de la tierra ocasionados por los equipos (la maquinaria pesada) o por el equipo de rescate de fauna.</p> <p><b>Codificación de individuos</b> Para realizar un trabajo más eficiente y cónsono con las exigencias del Ministerio de Ambiente, creamos la codificación de los animales rescatados de manera progresiva (Cinta Costera Amador <b>CCA00</b>). Cada animal capturado recibió un código único que lo identifica y relaciona con sus datos. Los códigos son progresivos debido a que estos fueron asignados en orden de captura sin discriminar el tipo de animal, frente en el que fue rescatado u otra característica.</p>
<p><b>4. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto.</b></p>	<p>Se mantuvo medidas efectivas para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire, protección y seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, esta medida se realizó de manera efectiva, cada vez que se utilizaron camiones para lo que es el transporte de material pétreo, se roseaba con agua las calle y aceras, esto evitó afectaciones para los transeúntes y vecinos colindantes además de esto, el centro de desechos se ubicó en un lugar donde no afecto el drenaje del lugar.</p>



<p><b>5. Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos. Bajo la Resolución No.CDZ-003/99, "Manual de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo y transporte de productos derivados del petróleo".</b></p>	<p>Para establecer un control de los desechos de hidrocarburo generados por los camiones del proyecto, se realizó una caseta especialmente para todos los desechos de hidrocarburo y los materiales que se utilizaron para los derrames de este, de esta manera evitamos contaminación del suelo y daños humanos. Se realizó una inspección diaria, observando que ningún material con residuos aceitosos derivados de hidrocarburos se mantuviera fuera del área asignada de no cumplirse se le aplicaría sanciones al responsable.</p>
<p><b>6. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, durante las fases de construcción, cumpliendo con la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947 - Código Sanitario.</b></p>	<p>Durante las fases de construcción y operación del proyecto, los residuos no reciclados se enviaron al relleno sanitario de Cerro Patacón, se reunían en una pequeña caseta para los desechos que no eran reciclados, prácticamente 2 a 3 días se encontraron huellas posiblemente de mamífero, las bolsas totalmente desprendidas, para que esto no ocasionara contaminación y desubicación de los desechos colocamos una rejilla en la caseta, se llevó a cabo una inspección diaria para el cumplimiento de esta medida, garantizando su cumplimiento.</p>
<p><b>7. Garantizar que el material (tipo fangoso, acuoso y con presencia de lama) que emerja de las perforaciones en el fondo marino, no sea vertido al mar y que el mismo sea manejado y dispuesto de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.</b></p>	<p>Al momento de realizar actividades en el cual fueron necesarios el uso y manejo de materiales tipo fangoso, acuoso y con presencia de lama, se estableció una guardia de vigilancia ambiental esto para garantizar con efectividad el cumplimiento de la medida, se inspecciono que ningún material fuese vertido al mar, estos materiales fueron transportados por camiones a el área donde se ubicaban unas bases de secados, cuando se secaron completamente eran agrupadas y enviadas al vertedero controlando así el manejo de los desechos.</p>
<p><b>8. Informar a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana en el caso de que, durante la construcción, operación del proyecto, se dé la ocurrencia de accidentes ambientales, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución No. DM-0427-2021 del 11 de agosto de 2021, "Por la cual se establece el procedimiento.</b></p>	<p>Se elaboró un programa enfocado en evitar accidentes durante la etapa de construcción del proyecto, al manejo y disposición final adecuada de los residuos y a manipular correctamente los equipos y maquinaria y evitar de esta forma el derrame de sustancias; en donde se describen las medidas contempladas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las zonas de excavación se aislaron y contaron con la señalización adecuada, la cual permitió dar a conocer el tipo de actividad que se llevará a cabo.</li> </ul>



- Los residuos obtenidos durante las actividades de excavación se clasificaron y se enviaron en los lugares designados para esta función.
- Los residuos que pudieron ser reutilizado como material de relleno se cubrieron con un plástico grueso de color negro mientras se les da uso, y permanecieron en los sitios aprobados para el almacenamiento temporal de materiales de construcción.
- se realizó la mayor cantidad de actividades en horario diurno.
- Al terminar las actividades de excavación los residuos se trasladaron al sitio de almacenamiento temporal aprobados dentro de la zona del proyecto o se llevaron directamente a sitio de disposición final.
- Los sedimentos contaminados extraídos por la actividad de dragado se removieron cuidadosamente, evitando remover más sedimentos de los necesarios.
- Sedimentos ligeramente contaminados fueron tratados antes de su disposición final, aplicando medidas como la separación - reducción de volumen.
- Se evitó la acumulación de la biomasa vegetal en sitios no adecuados.
- Se supervisó que no depositaran los restos vegetales en sitios donde podrían ser arrastrados hacia el mar.
- Se estuvo pendiente de que no se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje.
- Se coordinó el rescate de animales que se introdujeron en las áreas de trabajo.
- Se prohibió el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto.
- Los letreros de aviso que indicaban la prohibición de la cacería se colocaron de manera preventiva para evitar accidentes ambientales.
- Se implementó un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, recibieron información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna en peligro y de la importancia de proteger los recursos naturales.



**Tabla 2**

*Capacitaciones realizadas para disminuir impacto ambiental con el personal colaborador*

<b>Tipo de Capacitación</b>	<b>Personal a quien fue dirigida</b>	<b>Temas</b>
Inducción ambiental	Subcontratista BAUER EQUIPAMIENTOS PANAMÁ	El Manejo de los Desechos Sólidos
Educación ambiental	Constructores de la empresa C.U.S.A, S. A.	Cuidado del Medio Ambiente
Conservación Ambiental de flora y fauna	Colaboradores de primer ingreso	Conservación de los Recursos Naturales
		La Importancia de la Fauna y Flora
		Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre

## **Resultados**

En el seguimiento ambiental del proyecto se trabajó con 8 medidas de mitigación de cumplimiento ambiental que son parte de la sección de los programas de las medidas de mitigación del Ministerio de Ambiente de Panamá, estas medidas son de cumplimiento obligatorio para todo proyecto de seguimiento a realizar. De éstas 8 medidas, en este proyecto se tiene como resultado el cumplimiento de 7 medidas de mitigación y 1 medida que no aplicó durante la fase (Tabla 3), esto implica que el cumplimiento de las medidas está representado en un 87% y corresponde a un 13% que no se aplicó durante la fase (Figura 1).



**Tabla 3**

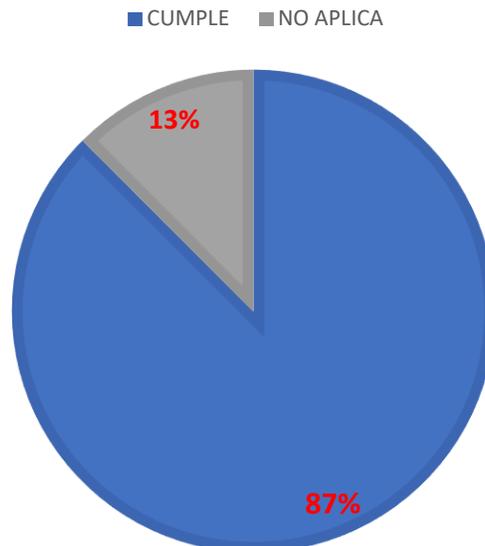
*Medidas de mitigación y su cumplimiento*

<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
1. Contar con la autorización de tala de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana; cumplir con la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.	Se cumplió
2. Cumplir con la Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá.	Se cumplió
3. Poseer con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo con lo estipulado en la Resolución AG-0292-2008	Se cumplió
4. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto.	Se cumplió
5. Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos. Bajo la Resolución NO.CDZ-003/99, "Manual de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo y transporte de productos derivados del petróleo".	Se cumplió
6. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, durante las fases de construcción, cumpliendo con la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947 - Código Sanitario.	Se cumplió
7. Garantizar que el material (tipo fangoso, acuoso y con presencia de lama) que emerja de las perforaciones en el fondo marino, no sea vertido al mar y que el mismo sea manejado y dispuesto de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.	Se cumplió

<p>8. Informar a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana en el caso de que, durante la construcción, operación del proyecto, se dé la ocurrencia de accidentes ambientales, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución No. DM-0427-2021 del 11 de agosto de 2021, "Por la cual se establece el procedimiento.</p>	<p>No aplica</p>
--	------------------

**Figura 1**

*Porcentaje de cumplimiento de las medidas de mitigación*



Considerando que en este seguimiento ambiental se cumplió con la medida que contempla poseer con la aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a los estipulado en la Resolución AG-0292-2008, "Por la cual establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" (G.O. No. 26062), lo que garantiza la sobrevivencia de la fauna silvestre circundante en el proyecto, esto implica la aplicación de las técnicas para la captura y el manejo de la mismas, que fueron encaminadas para evitar afectaciones y/o estrés en los individuos, debido a



esto se dio con el cumplimiento de la ejecución del rescate de fauna. El resultado de las especies animales, rescatadas, incluye especies de reptiles, aves y mamíferos que fueron rescatados y reubicados (Tabla 4).

**Tabla 4**

*Animales Rescatados y Reubicados*

<b>Fecha</b>	<b>Código</b>	<b>Clase</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
9/3/2022	CCA017	REPTIL	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
9/3/2022	CCA018	REPTIL	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
9/3/2022	CCA019	AVE	Perico barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>
9/3/2022	CCA020	MAMÍFER O	Murciélago frugívoro gigante	<i>Artibeus lituratus</i>

En los estudios de seguimiento ambiental también se hace una inspección de las plantas que están alrededor del área de estudio, esta inspección se hace bajo la autorización de tala e inspección de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá bajo la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005. En este seguimiento ambiental hubo un total de 70 plantas (Tabla 5) que fueron sometidas a inspección, estas plantas en su mayoría de uso ornamental, la especie más abundante fue la palma real (*Roystonea regia*-Arecaceae/ Palmae) (12 individuos), seguida del Guayacán (*Handroanthus guayacan* -Bignoniaceae) (7), le sigue la palma de coco (*Cocus nucifera*-Arecaceae/Palmae) (6), el árbol Panamá (*Sterculia apetala*- Malvaceae) (5).



**Tabla 5**

*Árboles y arbustos sometidos a inspección*

<b>Especies</b>	<b>Cantidad de ejemplares</b>
BARRIGON ( <i>Pseudobombax septenatum</i> - Malvaceae)	4
CUIPO ( <i>Cavanillesia platanifolia</i> -Malvaceae)	3
GUABA ( <i>Inga edulis</i> - Fabaceae)	1
NEEM ( <i>Azadirachta indica</i> - Meliaceae)	2
PANAMA ( <i>Sterculia apetala</i> - Malvaceae)	5
FLAMBOYAN ( <i>Delonix regia</i> - Fabaceae)	3
MADROÑO ( <i>Alibertia edulis</i> - Rubiaceae)	1
GUAYACAN ( <i>Handroanthus guayacan</i> )	7
PALMA CARPENTARIA ( <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> - Arecaceae/Palmae)	4
PALMA DE COCO ( <i>Cocus nucifera</i> - Arecaceae/Palmae)	6
MARIA ORNAMENTAL ( <b><i>Calophyllum inophyllum</i> – Clusiaceae</b> )	3
PALMA REAL ( <i>Roystonea regia</i> - Arecaceae/ Palmae)	12
PALMA CUBANA ( <i>Cyrtostachys renda</i> – Arecaceae/Palmae)	3



ASTROMELIA ( <i>Lagerstroemia speciosa</i> - Lythraceae)	2
CALIANDRA ( <i>Calliandra emarginata</i> - Fabaceae)	3
GUACHAPALI ( <i>Albizia guachapele</i> -Fabaceae)	4
PALMA-  MACARTHUR ( <i>Ptychosperma macarthurii</i> - <i>Arecaceae/Palmae</i> )	3
ORDIL ( <i>Erythrophleum suaveolens</i> - Fabaceae)	4
Total	70

## Discusión

Los programas ambientales son necesarios para que toda la mitigación y seguimiento ambiental sea ordenada, eficaz y eficiente, de manera que disminuyan un alto porcentaje de los impactos ambientales. Las medidas de mitigación exigidas por el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá incluyen una serie de programas ambientales, dependiendo del tipo de estudio a desarrollar. Este estudio se ubica dentro del programa de manejo del ambiente biológico.

En el proyecto estudiado no se dio la ocurrencia de accidentes ambientales y esto se debió a la implementación de medidas preventivas, las cuales jugaron un rol importante para prevenir e impedir la ocurrencia de una acción altamente impactante sobre el ambiente, ya sea recursos naturales (paisaje, vegetación) e incluso repercusiones a la salud humana.



Tanto el rescate de fauna y flora en el área de estudio se realizó bajo la normativa (resolución) que establece los planes de rescate y reubicación de flora y fauna, el mismo se realizó para evitar afectaciones y estrés en los individuos circundantes al área de estudio. Durante esta etapa se rescataron individuos del reptil conocido como iguana verde (Iguana iguana) de la familia Iguanidae que corresponden a una especie diurna y terrestre.

Esta especie, durante el día, se asolean más o menos cuatro horas por la mañana y dos o tres horas por la tarde. La especie Iguana iguana se distribuye en Costa Rica, Panamá y en gran parte de Sudamérica. En Sudamérica se encuentra en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay y Brasil y ha sido introducida en el sur de Florida y Hawái. (Guerra y Rodríguez, 2020).

Con relación a los pichones de la especie del perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*) es una especie de ave de la familia de los loros (*Psittacidae*) extendida por el Neotrópico, desde el sur de México hasta Colombia y Venezuela. Se encuentran generalmente por debajo de los 1500 m.s.n.m. Son comunes en zonas de bosque seco, y en áreas cultivadas o parcialmente deforestadas, con árboles remanentes; menos numerosos en dosel y bordes de selva húmeda. También pueden ser vistos en jardines, parques y zonas suburbanas. (Mauroossa, 2016).

Finalmente fue rescatada una especie de murciélago frugívoro gigante (*Artibeus lituratus*) que corresponde a la familia de los *Phyllostomidae*, estos residen en las regiones de Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Honduras, Martinica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago y Venezuela, se encuentran en bosques y áreas abiertas. Es un buen dispersor de semillas (Barquez et al., (2015).



Es muy importante destacar que el área de rescate abarcó una zona con poca vegetación, debido a que es un área de alta movilidad de vehículos y personas, ubicada frente a un centro de convenciones, lo que aporta contaminación lumínica y auditiva, por esta razón las especies encontradas son típicas de áreas con estos tipos de alteraciones. Es por eso de que en función de que había poca vegetación, las aves se mantuvieron en áreas aledañas.

Así como hubo rescate de animales, también se realizó el trasplante de las plantas que se encontraban en la periferia del proyecto. En los estudios de seguimiento ambiental siempre se hace una inspección de las plantas que están alrededor del área de estudio, esta inspección se hizo bajo la autorización de tala e inspección de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana; cumplir con la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005. La inspección de los árboles o plantas arbustivas es un procedimiento de evaluación para llamar la atención sobre cualquier cambio en la salud de las plantas circundantes, antes de que el problema llegue a ser demasiado serio. Al hacerle inspecciones periódicas a los árboles, se podrá prevenir o reducir la severidad de futuras enfermedades, plagas y problemas ambientales, sin lugar a dudas esta inspección asegura que las plantas continuarán creciendo sanamente.

De las 70 plantas sometidas a inspección y trasplantes, la especie *Roystonea regia* (Palma real) con 14 individuos fue la especie más abundante, debido a que es una especie de palma cuya elegancia y fácil cultivo la ha convertido en una de las palmas más utilizadas como ornamental y más común en el mundo. Esta palma es originaria de la región del Caribe, al sur de la Florida, Bahamas, Belice y Cuba, así como de Honduras, las Islas Caimán, Puerto Rico y algunas regiones de México. En la actualidad se ubica a lo amplio de las zonas intertropicales y se ha adaptado a diversas condiciones tropicales. Localizada en zonas fértiles y húmedas, abundante como vegetación secundaria. Es una especie



de crecimiento rápido sobre suelos sueltos y fértiles con abundante humedad, aunque puede tolerar sequías estacionarias. Se desarrolla a plena exposición solar, es resistente a los vientos fuertes y la salinidad, pero susceptible a las heladas, lo que la hace compatible a los factores climatológicos del área del proyecto (Chacón, 2019).

Por otro lado, el Guayacán (*Handroantus guayacan*), originario de América tropical, característico por su adaptación a bosques húmedos y secos, esta característica lo hace adaptable a las condiciones del área del proyecto y utilizado por sus vistosas flores como árbol ornamental en plazas, calles y avenidas (Vinuesa, 2012). Seguido de especies como Barrigón (*Pseudobombax septenatum*) y Cuipo (*Cavanillesia platanifolia*) propias de lugares donde la capa freática está muy cerca y propios de bosques o áreas intervenidas, tal como se observó en el área de estudio. Las plantas inspeccionadas y reubicadas en este estudio son en su mayoría plantas de uso ornamental que fueron sembradas en el área, debido a que es un área abierta con isletas y las mismas fueron sembradas con el objetivo de crear un paisaje escénico agradable a la vista de quienes abordan esas áreas. Otra planta común en el área fue la palma de coco (*Cocus nucifera*) también utilizada como ornamental.

Aunque en este proyecto hubo un elevado cumplimiento de las medidas de mitigación, se hace necesario que exista un cumplimiento al cien por ciento, día a día el cumplimiento de las normativas es más exigente, es útil y necesario el seguimiento ambiental, ya que muchas veces es omitido y finalmente se tienen resultados en detrimento de las áreas circundantes a los proyectos.

Sin lugar a duda que las medidas de mitigación son necesarias para que el seguimiento sea eficiente, eficaz y con daños menores al área periférica al proyecto. El seguimiento ambiental es una práctica que no debe de ninguna manera pasarse



por alto, pues sino se hace, muchas veces acarrea situaciones engorrosas que implica la salud física de poblaciones humanas y de otros animales, lo mismo que del aire que estas necesitan para vivir. Siempre es atinado y relevante cumplir con las normativas que cada país exige para aminorar impactos a la sociedad.

## **Agradecimientos**

---

Nuestro más profundo agradecimiento al Dr. Francisco Farnum Castro por sus valiosa asesoría y aportes en esta investigación.

## **Conclusiones**

---

El seguimiento ambiental al proyecto cumplió con los reglamentos establecidos en la legislación ambiental de la República de Panamá y con las resoluciones de aprobación de los estudios de impacto ambiental aprobados dentro del alcance de proyecto. Se cumplió con las medidas de mitigación, las mismas son obligatorias para tener resultados que aminoren el impacto al ambiente.

Las 8 medidas de mitigación que exige el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá en este estudio se cumplieron en un 87% lo que implica que la inspección y seguimiento siempre es oportuna y eficiente para tener resultados óptimos en la vigilancia ambiental.

El seguimiento ambiental es un elemento muy relevante en un estudio de impacto ambiental, sino hay seguimiento no hay la certeza de que se cumpla a cabalidad con las medidas de mitigación que el Ministerio de Ambiente exige para el desarrollo de los proyectos que en su mayoría son infraestructuras urbanas de alto impacto en las ciudades.



La creación de los programas de vigilancia o seguimiento ambiental ha sido exitosa, no solo en la República de Panamá, sino en todo país en el que se desarrolla, este programa marca positivamente el monitoreo de seguimiento del proyecto cumpliéndose todo lo acordado por el Ministerio de Ambiente en el estudio de impacto ambiental, garantizando el bienestar no solo del avance del país sino también la conservación de nuestra biodiversidad, permitiendo así que se realicen más proyectos de manera responsable y no solo enfocados en los avances, sino que se hace importante velar y salvaguardar el cuidado del medio ambiente y la conservación de nuestra hermosa biodiversidad. Es posible el desarrollo, de la mano de la conservación de la flora y la fauna de nuestro país.

El seguimiento ambiental tiene por función garantizar la implementación de las medidas propuestas para el manejo de los impactos y por lo tanto se orienta a realizar una vigilancia sobre el cumplimiento de los cronogramas, las actividades previstas, que contiene el plan de manejo ambiental que se propuso para el proyecto.

## Referencias Bibliográficas

---

Arboleda, A. (2018). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades*. Medellín, Colombia.

Barquez, R., Pérez, S., Miller, B., Diaz, M. (2015). *IUCN Red List of Threatened Species: Artibeus lituratus*. *IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/species/2136/21995720>

Chacón, J. Y. V. (20 de mayo de 2022). Palma real: características, hábitat, usos, cuidados. <https://www.lifeder.com/palma-real/>

Código Sanitario (CS) *Ley No. 66 de 1947. 10 de noviembre de 1947*. (Panamá).

Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009. (Autoridad Nacional del Ambiente). *Por el cual incorpora a la reglamentación para la elaboración de Estudios de Impactos*



*Ambientales (EsIA), el diseño de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contenga medidas que reduzcan el impacto ambiental. 14 de agosto de 2009.*

Rodríguez, A. 2020. Iguana iguana En Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. *Reptiles del Ecuador*. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Iguana%20iguana>

Hernández, Y., López, D. y Moya, F. (2019). Monitoreo ambiental como herramienta para el seguimiento continuo, previsto en la evaluación de impacto ambiental. *Espacios*, 40 (3) 17. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n03/a19v40n03p17.pdf>

Ley 24 de 1995. *Por la cual se establece la legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá.* 7 de junio de 1995.

Ley 6 de 2007. *Por la cual se dictan las normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos en la República de Panamá.* 11 de enero de 2007.

Mauroossa, A. (2016). *Periquito Bronceado/Orange-chinned Parakeet/Brotogeris jugularis*. *Birds Colombia*. <https://birdscolumbia.com/2016/11/02/periquito-bronceado-brotogeris-jugularis/>

Resolución No. CDZ-003/99 (Autoridad Nacional del Ambiente). *Manual de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo y transporte de productos derivados del petróleo.* 3 de marzo de 1999.

Resolución No. AG-0107-2005 (Autoridad Nacional del Ambiente). *Autorización de tala de árboles/arbustos.* 17 de febrero de 2005.

Resolución AG-0292-2008 (Autoridad Nacional del Ambiente). *Por la cual se establecen los requisitos para el plan de rescate y reubicación de Flora y Fauna.* 29 de marzo de 2008.

Resolución No. DM-0427-2021. (Autoridad Nacional del Ambiente). *Por la cual se establece el procedimiento de accidentes ambientales.* 11 de agosto de 2021.

Riera, N. V. (2018). *¿Qué es el programa de vigilancia y seguimiento ambiental?* Geoinnova; Asociación Geoinnova. <https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-el-programa-de-vigilancia-y-seguimiento-ambiental/>