

Programa de monitoreo y conservación Cuenca de Río Indio



**Objetivo 2. Tarea 9d. Evaluación de la biodiversidad en la
cuenca de río Indio y diseño de programa de monitoreo y
conservación . Año 2**

Octubre, 2018

Contrato de consultoría No. 023 (2016)

“Estudios para la elaboración del diseño conceptual del reservorio multipropósito en la Cuenca de Río Indio y proyectos complementarios para el manejo de la cuenca”

Celebrado entre el Ministerio de Ambiente y la Autoridad del Canal de Panamá

**Objetivo 2. Tarea 9d. Evaluación de la biodiversidad en la cuenca de río Indio
y el diseño de un programa de monitoreo y conservación .
Año 2**

A través de Proyecto ACP-PNUD: 99193 - “Apoyo a la Gestión Integrada de Cuencas Contiguas a la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá y Estudios Sociales, Ambientales y Técnicos para la Elaboración del Diseño Conceptual de un Reservorio Multipropósito en la cuenca de Río Indio”

Contrato: 12369 PAN 2018

Consultor: URS Holdings, Inc.

Oficina de Capacidad Hídrica
Autoridad del Canal de Panamá

Tabla de contenido

1.	Resumen Ejecutivo.....	2
2.	Introducción.....	3
2.1	Objetivo	3
2.2	Estructura del informe.....	3
2.3	Antecedentes	4
2.3.1	Riqueza biológica en Panamá	4
2.3.2	Presiones sobre la biodiversidad a nivel nacional	7
2.3.3	Iniciativas de conservación para la biodiversidad	8
2.3.4	Prioridad de la cuenca de río Indio	11
2.3.5	Diversidad biológica en la cuenca de río Indio.....	12
2.3.6	Presiones a la biodiversidad en río Indio	15
2.4	Marco regulatorio aplicable.....	17
2.4.1	Normativas locales	17
2.4.2	Normativas internacionales.....	18
3.	Características generales de la cuenca de río Indio.....	21
3.1.1	Ubicación y límites geográficos	21
3.1.2	División en sub-cuencas.....	21
3.1.3	División político administrativa.....	22
3.1.4	División de la cuenca por tramos.....	22
3.2	Uso de suelo en la cuenca de río Indio.....	22
3.2.1	Categorías de suelo.....	22
3.2.2	Uso de suelo a nivel general en la cuenca de río Indio	23
3.2.3	Uso de suelo por tramo en la cuenca de río Indio	28
3.3	Capacidad de uso y aptitud	30
3.3.1	Tramo bajo.....	31
3.3.2	Tramo medio.....	31
3.3.3	Tramo alto.....	32
3.4	Caracterización socioeconómica de la cuenca de río Indio.....	32
3.4.1	Población.....	32
3.4.2	Lugares poblados	33
3.4.3	Densidad poblacional.....	33
4.	Fases para la identificación de especies prioritarias (metodología de “tamizaje”).....	36
4.1	Etapla 1: Especies seleccionadas de acuerdo a su grado de conservación (Norma local, UICN, CITES).....	38
4.1.1	Flora terrestre	41
4.1.2	Fauna terrestre	44
4.2	Etapla 2: Especies identificadas como importantes por la comunidad	55
4.2.1	Fauna priorizada por la comunidad	56
4.2.2	Flora identificada con valor comercial.....	67
4.2.3	Flora priorizada por la comunidad	73

4.3	<i>Etapas 3: Listado preliminar de especies mediante una interacción entre especies con prioridad de conservación y las especies con importancia socioeconómica.....</i>	79
4.3.1	<i>Fauna.....</i>	79
4.3.2	<i>Flora.....</i>	84
4.4	<i>Etapas 4: Taller de selección de especies (“multicriterio”)</i>	86
4.4.1	<i>Convocatoria.....</i>	86
4.4.2	<i>Desarrollo del taller y matriz de validación.....</i>	87
4.4.3	<i>Resultados del taller de validación de especies por expertos.....</i>	98
4.5	<i>Etapas 5: Taller de validación con actores claves</i>	104
4.5.1	<i>Convocatoria.....</i>	104
4.5.2	<i>Metodología de grupos focales.....</i>	107
4.5.3	<i>Resultados de los grupos focales.....</i>	108
5.	<i>Diseño del programa de monitoreo, Estrategia de conservación y biodiversidad y Guía didácticas.....</i>	182
6.	<i>Bibliografía.....</i>	184
7.	<i>Anexos</i>	185

Figuras (Fotos)

Figura 1.	<i>Mapa de ubicación de la cuenca de río Indio</i>	21
Figura 4.	<i>Metodología para identificación de especies candidatas-.....</i>	37
Figura 3.	<i>Intersección de criterios socioeconómicos y grado de conservación.....</i>	83
Figura 5.	<i>Perezoso de tres garras (Bradypus variegatus),</i>	80
Figura 2.	<i>Criterios globales de la matriz multicriterio</i>	87
Figura 6.	<i>Distribución de las mesas de trabajo.....</i>	89
Figura 7.	<i>Jerarquización de prioridades de conservación</i>	94
Figura 8.	<i>Prioridades de conservación</i>	94

Tablas

Tabla 1.	<i>Riqueza de especies de fauna</i>	5
Tabla 2.	<i>Sub-cuencas que conforman la cuenca de río Indio.....</i>	22
Tabla 3.	<i>Categorías consideradas para uso de suelo.....</i>	23
Tabla 4.	<i>Superficies y porcentajes de las diferentes categorías de uso de suelos</i>	30
Tabla 5.	<i>Distribución de comunidades, población y viviendas en la cuenca de río Indio</i>	33
Tabla 6.	<i>Proyección de la densidad de población de la cuenca de río Indio, por tramos.....</i>	34
Tabla 7.	<i>Flora en categoría de conservación</i>	41
Tabla 8.	<i>Especies de reptiles y anfibios prioritarios de acuerdo a criterios</i>	44
Tabla 9.	<i>Aves prioritarias de acuerdo a criterios de conservación.....</i>	48
Tabla 10.	<i>Mamíferos prioritarios de acuerdo a criterios de conservación</i>	54
Tabla 11.	<i>Resultados de fauna de importancia socioeconómica en tramo alto.....</i>	59
Tabla 12.	<i>Resultados de fauna de importancia socioeconómica en tramo medio</i>	63
Tabla 13.	<i>Resultados de fauna de importancia socioeconómica en tramo bajo</i>	66
Tabla 14.	<i>Especies con valor comercial y cultura en la cuenca de río Indio</i>	67
Tabla 15.	<i>Resultados de flora de importancia socioeconómica en tramo alto.....</i>	75
Tabla 16.	<i>Resultados de flora de importancia socioeconómica en tramo medio</i>	76
Tabla 17.	<i>Resultados de flora de importancia socioeconómica en tramo bajo.....</i>	78
Tabla 18.	<i>Especies de flora identificadas.....</i>	84
Tabla 19.	<i>Matriz de evaluación multicriterio para determinación de especies prioritarias.....</i>	91

Tabla 20. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio – Flora.	99
Tabla 21. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio – Flora.	99
Tabla 22. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio – Flora.	100
Tabla 23. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Peces.	100
Tabla 24. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Macroinvertebrados	100
Tabla 25. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio – Peces.....	100
Tabla 26. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio – Macroinvertebrados.....	101
Tabla 27. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio – Peces.....	101
Tabla 28. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio – Macroinvertebrados.....	101
Tabla 29. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio – Aves.....	101
Tabla 30. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio - Aves.....	102
Tabla 31. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio - Aves.....	102
Tabla 32. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Mamíferos.....	102
Tabla 33. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio - Mamíferos.....	103
Tabla 34. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio - Mamíferos.....	103
Tabla 35. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Herpetología.....	103
Tabla 36. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio - Herpetología.....	103
Tabla 37. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio - Herpetología.....	103
Tabla 38. Lista de actores claves seleccionados.....	105
Tabla 39. Lista de Actores Claves Seleccionados.....	105
Tabla 40. Lista de Actores Claves Seleccionados.....	106
Tabla 41. Detalles de los grupos focales.....	107
Tabla 42. Especies de plantas que los participantes consideran deben ser conservadas.....	114
Tabla 43. Especies de peces y camarones que los participantes consideran deben ser conservadas...	120
Tabla 44. Especies de aves que los participantes consideran deben ser conservadas.....	125
Tabla 45. Especies de mamíferos que los participantes consideran deben ser conservadas.....	128
Tabla 46. Especies de herpetología que los participantes consideran deben ser conservadas.....	132
Tabla 47. Especies de plantas que los participantes consideran deben ser conservadas.....	141
Tabla 48. Especies de peces y camarones que los participantes consideran deben ser conservadas...	147
Tabla 49. Especies de aves que los participantes consideran deben ser conservadas.....	150
Tabla 50. Especies de mamíferos que los participantes consideran deben ser conservadas.....	154
Tabla 51. Especies de herpetología que los participantes consideran deben ser conservadas.....	157
Tabla 52. Especies de plantas que los participantes consideran deben ser conservadas.....	164
Tabla 53. Especies de peces y camarones que los participantes consideran deben ser conservadas...	170
Tabla 54. Especies de aves que los participantes consideran deben ser conservadas.....	174
Tabla 55. Especies de mamíferos que los participantes consideran deben ser conservadas.....	178
Tabla 56. Especies de herpetología que los participantes consideran deben ser conservadas.....	181

Gráficas

Gráfica 1. Bosque Maduro (BM) en Hectáreas.	24
Gráfica 2. Bosque Intervenido (BI) en Hectáreas.....	25
Gráfica 3. Bosque Secundario Maduro (BSM)	25
Gráfica 4. Vegetación Arbustiva y Rastrojo (VAR) en Hectáreas.	26
Gráfica 5. Uso Agropecuario Intensivo (UAI) en Hectáreas.	27
Gráfica 6. Uso Agropecuario extensivo o de Subsistencia (UAE) en Hectáreas.	27
Gráfica 7. Cobertura boscosa y uso de suelo, tramo alto	28
Gráfica 8. Cobertura boscosa y uso de suelo, tramo medio	29
Gráfica 9. Cobertura boscosa y uso de suelo, tramo bajo	30
Gráfica 10. Clasificación de especies encontradas en el tramo alto	58
Gráfica 11. Fauna de importancia socioeconómica en el tramo alto	58
Gráfica 12. Clasificación de especies encontradas en el tramo medio	62
Gráfica 13. Fauna de importancia socioeconómica en el tramo medio.....	62
Gráfica 14. Clasificación de especies encontradas en el tramo bajo	65
Gráfica 15. Fauna de importancia socioeconómica en el tramo bajo.....	65
Gráfica 16. Flora de importancia socioeconómica en el tramo alto.....	74
Gráfica 17. Flora de importancia socioeconómica en el tramo medio.....	76
Gráfica 18. Flora de importancia socioeconómica en el tramo bajo.....	77



Panamá ocupa el
octavo lugar a nivel mundial
en mayor diversidad biológica.

1. Resumen Ejecutivo

Como resultado de un trabajo interinstitucional y con una amplia consulta pública, Panamá aprobó el 23 de agosto de 2016, mediante Resolución de Gabinete No. 114, su Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050 “Agua para Todos” (PNSH), cuyo objetivo es garantizar el acceso justo y equitativo del agua a toda la población y sectores productivos, en cantidad suficiente y calidad aceptable, asegurando la disponibilidad y protección de los recursos hídricos y los ecosistemas en un clima cambiante. Mediante esta resolución de gabinete, también se creó el Consejo Nacional del Agua (CONAGUA) como la entidad encargada de impulsar, orientar, coordinar y garantizar el desarrollo e implementación del PNSH, y la Secretaría Técnica del CONAGUA, en calidad de coordinadora del CONAGUA, la cual está adscrita al Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE).

El CONAGUA aprobó su Plan de Trabajo 2016-2018, donde se incluye como parte de las acciones de corto plazo para el logro de la Meta 2, Agua para el desarrollo socioeconómico inclusivo, la realización de estudios de pre inversión de nuevos reservorios multipropósito (ríos Indio, Bayano, Santa María, La Villa, Perales, Parita, Ocú). Como parte de los estudios necesarios, está la Evaluación de la biodiversidad en la cuenca de río Indio y el diseño de un programa de monitoreo y conservación, el cual es el objeto del presente informe final, elaborado por URS Holdings, Inc. bajo el Contrato No. 12369-PAN 2018.

Este documento, presenta los resultados obtenidos de la identificación de los componentes de flora y fauna, que por su vulnerabilidad e importancia dentro del ecosistema y el valor cultural para los pobladores de la cuenca de río Indio, son prioritarios en el programa para su monitoreo y conservación. Se utilizó como referente la línea base ambiental de la cuenca de río Indio, procesos de consulta, validación y priorización con expertos en cada disciplina biológica, además de la priorización comunitaria de acuerdo a sus costumbres y tradiciones locales.

Es importante mencionar que se ha elaborado un plan de monitoreo y conservación de la biodiversidad comprensivo y a largo plazo. En el marco de la implementación del Contrato 023-2016, se implementan algunas acciones que contribuyen al desarrollo de este plan, tales como proyectos de reforestación, agroforestería, educación ambiental,

entre otros; adicionalmente, se seleccionaran algunas acciones para ejecutar dentro del Producto “Implementación de acciones del Programa de Monitoreo y Conservación de la Biodiversidad” a desarrollarse a partir del mes de diciembre de 2018, aproximadamente, hasta febrero del 2020.

2. Introducción

Este informe mantiene como referencia la información de línea base ambiental ejecutada como parte de los estudios para la elaboración del diseño conceptual de un reservorio multipropósito en la cuenca de río Indio, los cuales están dirigidos al logro de la Meta 2: Agua para el desarrollo económico inclusivo, del Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050, que pretende garantizar el acceso justo y equitativo del agua a toda la población y sectores productivos en cantidad suficiente y calidad aceptable, asegurando la disponibilidad y protección de los recursos hídricos.

En este documento se detallan los resultados de los trabajos realizados desde la fecha de inició del contrato hasta la finalización de las tareas propuestas.

2.1 Objetivo

El presente documento tiene como objetivo dar cumplimiento a los requerimientos de los términos de referencia (TdR) del contrato No. 12369 PAN 2018, recopilando e integrando todas las actividades realizadas para el estudio, en cuanto la identificación de los componentes (especies, poblaciones, ecosistemas o procesos ecológicos) de flora y fauna, y el diseño de un programa para su monitoreo y conservación en la cuenca de río Indio.

2.2 Estructura del informe

A continuación, se detalla la estructura de cada uno de los capítulos que conforman el informe.

- Capítulo 1, corresponde a la introducción, hace referencia a los objetivos, la estructura del documento y a los antecedentes que presentan todo el análisis de la información de referencia existente. Estos antecedentes inician con la presentación de datos sobre riqueza biológica a nivel nacional, para luego centrar

la atención en la cuenca de río Indio. Adicionalmente, se presenta el marco regulatorio aplicable y el extracto de las generalidades socio-ambientales de la cuenca.

- Capítulo 2, expone características de la cuenca de río Indio a nivel de ubicación, límites, división político administrativa, uso de suelo, capacidad de uso y aptitud, aspectos económicos y poblacionales.
- Capítulo 3, detalla la metodología seguida, compuesta por cinco (5) etapas, que incluyen, entre otros temas, un taller de trabajo con expertos y un taller de validación con actores claves, para la selección de especies prioritarias para la conservación y monitoreo en la cuenca de río Indio. Expone además los resultados obtenidos en cada uno de estos procesos .
- Capítulo 4, presenta las características de la biodiversidad presente en los diferentes tramos de la cuenca.
- Capítulo 5, muestra una justificación de los componentes objeto de monitoreo y conservación a nivel de flora y fauna en la zona de estudio, considerando los resultados obtenidos en la evaluación de las especies prioritarias.
- Capítulo 6, presenta el diseño de un programa de monitoreo y conservación contemplando aspectos metodológicos, protocolos de implementación, costos, recursos y actores responsables.
- Capítulo 7 por su parte, establece una guía didáctica que incluye la gestión participativa, inclusiva y de pertenencia de la comunidad para el monitoreo y conservación de la biodiversidad, considerando el proceso de aplicación, registro y análisis de la información resultante de las herramientas de monitoreo.

Finalmente, el documento presenta el compendio de las referencias bibliográficas consultadas y los productos generados como parte de la consultoría, además de información de apoyo que sustenta el análisis realizado.

2.3 Antecedentes

2.3.1 Riqueza biológica en Panamá

Desde el punto de vista de diversidad biológica, Panamá ocupa el octavo lugar a nivel mundial. Posee el mayor número de animales vertebrados a nivel de Centro América y el Caribe; el mayor número de especies de aves, al ser comparado con los Estados

Unidos y Canadá juntos; y, 21 veces más especies de plantas por Km² que Brasil. Adicionalmente, a nivel mundial, Panamá posee el 3.5% de las plantas con flores y el 7.3% de los helechos y aliados (*Ambiente, 2010*).

La riqueza de especies de fauna ha ido en aumento, al evaluar los períodos entre 2004 y 2012. En la tabla 1, se presentan los resultados divulgados por la Autoridad Nacional del Ambiente (hoy, Ministerio de Ambiente). Se observa que entre el período de 2004 a 2009, en contraste con el 2010, las especies de agua dulce, incrementaron en un 7%; y los anfibios, incrementaron un 6%. Por su parte, las aves, al contrastar con el 2012, reportaron un incremento del 3%.

Tabla 1. Riqueza de especies de fauna

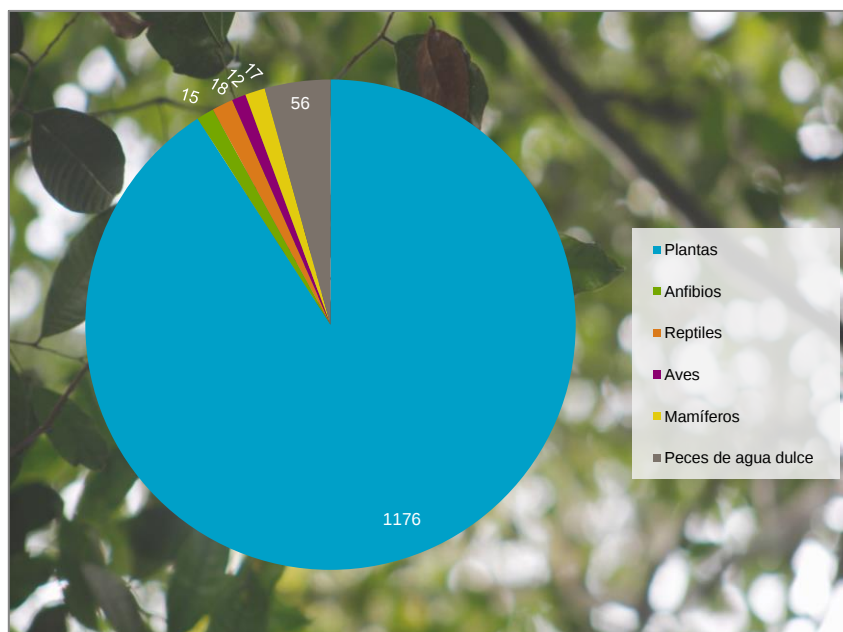
Fauna	2004 al 2009, Informe del Estado del Ambiente (2014)	2010, IV Informe Nacional de Biodiversidad ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)	2012, Sociedad Audubon de Panamá (SAP)
Peces de agua dulce	206	220	-
Peces de agua dulce	1,157	-	-
Anfibios	179	190	-
Reptiles	229	240	-
Aves	957	970	985
Mamíferos	259	-	-

Fuente: (ANAM, *Informe del Estado del Ambiente, 2014*) (*Ambiente, Cuarto Informe Nacional sobre la diversidad Biológica, 2010*)



Por otro lado, la diversidad de la flora de Panamá ha sido estimada en 10,444 especies de plantas; de éstas, 9,520 son vasculares, donde 8,520 son angiospermas, 22 especies son gimnospermas, unas 938 especies son helechos y aliados, y 924 especies de musgos y aliados; de los cuales, 635 spp. corresponden a musgos y 289 spp a hepáticas¹, (M.D. Correa, 2004. Catálogo de plantas vasculares de Panamá).

Se considera que a nivel nacional, existen 1,300 especies endémicas, y se reparten de la siguiente forma: 1,176 especies de plantas, 15 especies de anfibios, 18 de reptiles, 12 de aves, 17 de mamíferos y 56 especies de peces de agua dulce (ANAM, *Informe del Estado del Ambiente*, 2014). En cuanto a las especies exóticas introducidas al país, oficialmente, se estima un total de 324 especies, la mayoría, el 91%, son plantas, seguida por un 5.24% correspondiente a especies de peces de agua dulce; 1.23%, reptiles; 0.93%, mamíferos; 0,62% aves y 0.62% anfibios (Ambiente, 2010).



Adicionalmente, debido a su posición geográfica, diferencias de clima, suelo y vida silvestre, Panamá también posee una gran diversidad de ecosistemas, 6 tipos de vegetación, 13 zonas de vida y un tercio de territorio nacional con cobertura boscosa que garantiza la riqueza de especies, principalmente en la región del Caribe, en tierra firme (Ambiente, 2010).

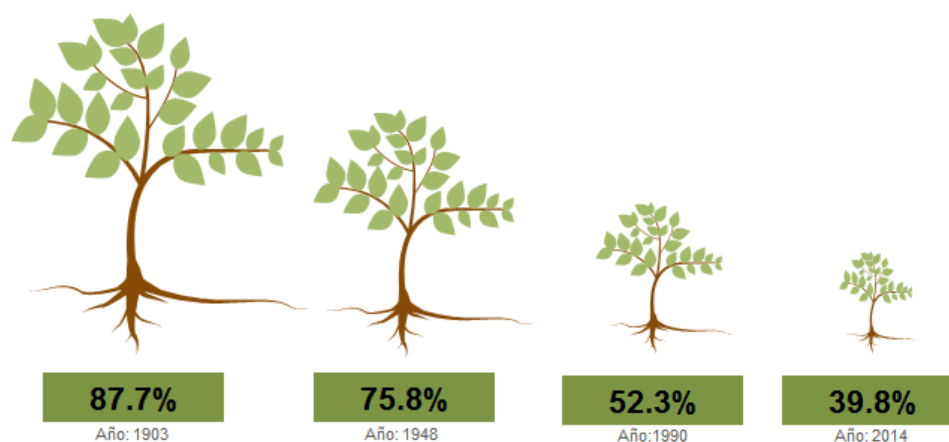
¹ Las hepáticas, al igual que los musgos y los antoceros, son una subdivisión perteneciente al grupo de las plantas no vasculares briofitas, que a grandes rasgos se caracterizan por ser plantas de poca medida y talla, fotosintéticas de diversos colores (pigmentos). Fuente: <https://naturaleza.paradise-sphynx.com/plantas/hepaticas-marchantiofitas.htm>

2.3.2 Presiones sobre la biodiversidad a nivel nacional

Para Panamá, los factores que atentan contra la biodiversidad van en aumento. Estudios de uso de la tierra identifican que la cuarta parte del territorio nacional tiene un alto potencial para la agricultura y ganadería; sin embargo, la expansión de la frontera agrícola, seguida de la actividad pecuaria, genera en gran medida presión sobre la biodiversidad, causando su pérdida a través de la deforestación, la contaminación y la pérdida de suelo por malas prácticas. Sumado a ello, esta expansión de la frontera agrícola se ha desarrollado sobre áreas no aptas para este tipo de actividades, cuya única vocación es meramente forestal o de protección tal como se indica en el informe final de la línea base socioeconómica de la cuenca de río Indio, sección correspondiente al uso potencial del suelo. Por otro lado, se identifican presiones adicionales como el cambio climático y la aparición de enfermedades emergentes en la fauna silvestre, como por ejemplo la afectación a los anfibios por el hongo quítrido.

Todo lo anterior, incide en que la riqueza biológica tenga altos porcentajes de declive a nivel nacional (*Autoridad Nacional del Ambiente, 2014*). El Informe del Estado del Ambiente ha identificado diversas fuentes de amenazas, las cuales causan pérdida en la biodiversidad en Panamá (*ANAM, Informe del Estado del Ambiente, 2014*). Entre las principales amenazas se destacan las siguientes:

- **La expansión de la frontera agrícola:** La problemática tiende a agravarse, dado que las tierras utilizadas no son aptas para el uso agrícola, y este hecho provoca cambios significativos en los bosques y en los ecosistemas de montañas. Es una realidad evidente, especialmente en zonas de pobreza extrema, en dónde no existen otras formas de obtener el sustento familiar.
- **Cambios en el uso del suelo:** Actividades como la expansión de zonas urbanas en zonas de amortiguamiento o alrededor de áreas protegidas y el desarrollo del turismo, sin las regulaciones adecuadas, provoca cambios en las condiciones naturales y la biodiversidad.
- **La deforestación.** En este punto; las actividades más preocupantes son: la extracción, tanto selectiva como indiscriminada de especies de madera dura; la remoción de la cobertura vegetal para fines agrícolas y de agricultura de subsistencia; la extracción de algunas especies de la flora (en particular, las orquídeas en algunas áreas protegidas) y los efectos de los incendios forestales.



- **Contaminación de la tierra y el agua:** Principalmente, se debe al uso indiscriminado de productos agroquímicos y la inadecuada gestión de los residuos sólidos y aguas residuales.

2.3.3 Iniciativas de conservación para la biodiversidad

En 2015, fueron establecidos 17 objetivos de desarrollo sostenible, en una iniciativa de las Naciones Unidas para establecer compromisos globales que aportaran en la transformación del mundo antes del 2030. Entre estos objetivos destacan metas ambientales, siendo el **Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres** específico en cuanto a conservación de la biodiversidad. El objetivo y sus metas se presentan a continuación:



- **Objetivo 15:** Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
 - **Meta 15.1** Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

- **Meta 15.2** Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.
- **Meta 15.3** Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.
- **Meta 15.4** Para 2030, velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.
- **Meta 15.5** Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.
- **Meta 15.6** Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, como se ha convenido internacionalmente.
- **Meta 15.7** Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar la demanda y la oferta ilegales de productos silvestres.
- **Meta 15.8** Para 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir de forma significativa sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias.
- **Meta 15.9** Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad.
- **Meta 15.a** Movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas.

- **Meta 15.b** Movilizar un volumen apreciable de recursos procedentes de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación.
- **Meta 15.c** Aumentar el apoyo mundial a la lucha contra la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas, en particular aumentando la capacidad de las comunidades locales para promover oportunidades de subsistencia sostenibles.

Iniciativas nacionales

Convenio sobre la Diversidad Biológica

Panamá se hace signataria del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) el 13 de junio de 1992 (Convenio sobre la Diversidad Biológica , 2018). Consecutivamente, el Convenio es ratificado por medio de la Ley No. 2 de 17 de enero de 1995. En ese sentido es el Ministerio de Ambiente, la entidad responsable en la República de Panamá, para la implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Política Nacional de Biodiversidad

El Decreto Ejecutivo N°122 de 23 de diciembre de 2008, aprueba la Política Nacional de Biodiversidad. Esta política tiene como objetivo primordial la implementación de la política, de una manera coordinada e integrada, incorporando aspectos claves tales como: la sostenibilidad de la diversidad biológica y los procesos de desarrollo económico y social (Autoridad Nacional del Ambiente, 2014). El cumplimiento de lo anterior, ayudará al país en el alcance de las metas de desarrollo, entre las cuales se encuentran:

- Mejorar la competitividad del país,
 - Mejorar la calidad de vida,
 - Erradicar de la pobreza, y
- Promover el desarrollo sostenible.

Estrategia Nacional del Ambiente (ENA 2014-2018)

La Estrategia Nacional del Ambiente, originalmente planteada en 1999, es un instrumento que busca apoyar en la solución de problemas nacionales cruciales, tales como: necesidad conservar y proteger los recursos forestales; reducción de la diversidad biológica y la erosión de las tierras agrícolas, ganaderas y forestales; la contaminación de las aguas interiores y litorales; la disminución del caudal de los ríos de la vertiente Pacífica del Istmo, el crecimiento urbano desordenado que impera sobre todo en la Región Metropolitana, y el impacto destructivo de la huella ecológica de ese crecimiento en todo el territorio nacional (Autoridad Nacional del Ambiente, 2009).

Atendiendo específicamente al tema de biodiversidad, la visión 2020, de la Estrategia indica lo siguiente “Panamá posee un adecuado conocimiento sobre la biodiversidad el cual utiliza para impulsar su valoración y conservación, al mismo tiempo que obtiene beneficios de su uso sostenible y los comparte de manera equitativa, respetando los derechos de propiedad intelectual” (Autoridad Nacional del Ambiente, 2009).

Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (2018-2050)

Recientemente (Julio 2018) el gobierno de la República de Panamá, oficializa la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (2018-2050), como ejercicio de planificación a corto, mediano y largo plazo coincidiendo con los momentos de crecimiento económico inclusivo, la entrada en operación del Canal ampliado, el proceso de descentralización, la gestión pública y el cambio climático global, lo cual exige un replanteamiento de nuestra relación con la biodiversidad.

2.3.4 Prioridad de la cuenca de río Indio

En el marco del primer Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050, el Consejo Nacional del Agua (CONAGUA), aprobó su Plan de Trabajo 2016-2018, donde se incluyó como parte de las acciones de corto plazo para el logro de la Meta 2, Agua para el desarrollo socioeconómico inclusivo, la realización de estudios de pre inversión de nuevos reservorios multipropósito (ríos Indio, Santa María, La Villa, Perales, Parita). Para el caso de los estudios en la cuenca hidrográfica de río Indio, MiAMBIENTE contrató a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), mediante el contrato de consultoría 023-2016 para la elaboración del diseño conceptual de un reservorio multipropósito y proyectos complementarios para el manejo de la cuenca, incluyéndose

en el alcance de dicho Contrato, el diseño de un plan de monitoreo y conservación para la cuenca de río Indio.

2.3.5 Diversidad biológica en la cuenca de río Indio

Amparado bajo el Contrato 023-2016 entre MiAMBIENTE y ACP, a través del Proyecto ACP-PNUD 99193 de “Apoyo a la Gestión Integrada de Cuencas Contiguas a la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá y Estudios Sociales, Ambientales y Técnicos para la Elaboración del Diseño Conceptual de un Reservorio Multipropósito en la Cuenca de Río Indio” se llevaron a cabo estudios de línea base ambiental y socioeconómicos durante los años 2017 y 2018 en la cuenca de río Indio, cuyo consultor en ambos casos fue URS Holdings, Inc. Estos estudios, son los más completos y recientes llevados a cabo en esta cuenca. A continuación se reportan los indicadores de biodiversidad de especies registradas en los mismos.



Flora terrestre

El total de especies de flora terrestre identificadas fue de **757 especies**, distribuidas en 234 familias. En el tramo alto, se reportaron 84 familias y 285 especies; en el tramo medio, 63 familias y 175 especies; y en el tramo bajo, 87 familias y 499 especies (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio, 2017)²

Fauna terrestre

- **Reptiles y anfibios**

El total de especies registradas fue de 74 especies de anfibios y reptiles. De este total, se registraron 33 especies de anfibios y 39 especies de reptiles (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio, 2017)².

² <http://micanaldepanama.com/plan-nacional-de-seguridad-hidrica/pnsh-estudios-de-rio-indio/>

- **Aves**

En la cuenca de río Indio se registró un total de 1,192 individuos, correspondientes a 198 especies de aves, 44 familias, más un *Incertae Sedis* (familia por definir taxonómicamente) y 19 órdenes (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio, 2017)².

- **Mamíferos**

En toda el área de estudio se obtuvieron registros de 51 especies, 21 familias y nueve órdenes de mamíferos (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio, 2017)²

Fauna acuática

- **Macro-invertebrados**

En total se identificaron 5 especies de crustáceos decápodos en toda la cuenca de río Indio (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio, 2017)¹.

- **Insectos**

Se registró la presencia de algunas familias de insectos que se caracterizan por ser indicadoras de ríos no contaminados o que toleran amplios rangos de condiciones ambientales (Baetidae); otras familias son indicadoras de aguas limpias o raramente contaminadas como Leptohyphidae, o buena calidad del agua (Notonectidae) (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio, 2017)².

- **Ictiofauna**

Al comparar la diversidad de especie de peces, por tramo para la temporada lluviosa, se observa que el tramo alto registró 16 especies, mientras que los tramos medio y bajo registran igual número de especies de peces con 15 especies cada una y (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio, 2017)².

Flora acuática

Treinta y cuatro (34) especies se reportan en el tramo alto, treinta (30) especies de macrófitas son reportadas en las estaciones muestreadas en el tramo medio, en tanto treinta y un (31) especies se reportan para el tramo bajo de río Indio. (Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio)².

2.3.6 Presiones a la biodiversidad en río Indio

Agricultura extensiva

De acuerdo con los estudios realizados para la Línea Base Socioeconómica realizados para la cuenca de río Indio, se observa que existe un conflicto entre los usos actuales del suelo y su capacidad de uso. Esto se asocia principalmente a las actividades ganaderas desarrolladas en suelos de vocación forestal.

Adicionalmente se identifican, en la línea base socioeconómica, áreas críticas donde existe conflicto de uso de los suelos, ya que las actividades desarrolladas no son las recomendables en relación a su capacidad agrológica (Informe Línea Base Socioeconómica de la Cuenca de Río Indio, 2017)³.

Las áreas críticas identificadas en la línea base socioeconómica, son:

- Cabecera de la Quebrada Uracillo, Quebrada La Encantada y parte alta de la cuenca (desde Río Indio de los Chorros hacia Río Indio Nacimiento).
- Cabecera del río El Jobo (área de El Papayo), la subcuenca La Encantada (terrenos con pendientes mayores al 50%), subcuenca Membrillar (terrenos con pendiente superior al 50%).
- Parte alta de la cuenca: terrenos con pendientes mayores a 50% con bosque natural o que ya han sido talados.

³ <http://micanaldepanama.com/plan-nacional-de-seguridad-hidrica/pnsh-estudios-de-río-indio/>



Contaminación de aguas

De acuerdo a resultados de muestreos realizados en dos estaciones (seca y lluviosa), en todos los tramos de la cuenca de río Indio, se registraron elevadas concentraciones de coliformes fecales, considerándose como aguas de alto riesgo de acuerdo al Decreto Ejecutivo 75 de 2008, por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo, sin embargo hay que destacar que estos datos no son conclusivos, ya que se requiere de más muestreos a largo plazo para obtener más información sobre el comportamiento de este y demás parámetros de calidad. Por otro lado, entre las principales causas de esta contaminación biológica, se tiene: la explotación ganadera a través de toda la cuenca; el aporte que puedan dar las comunidades cercanas al río; así como el aporte de la fauna nativa (*Informe de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio*)¹

2.4 Marco regulatorio aplicable

2.4.1 Normativas locales

La legislación ambiental en Panamá, se enmarca dentro de la estructura jurídica del Estado Panameño, es decir, todas las normas responden a los principios constitucionales y legales, esto surge con fundamento en los artículos 114, 115, 116, y 117 de la Constitución de la república de Panamá, en primer lugar, y se integra en la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y otras normativas que son aplicadas por el Ministerio de Ambiente.

El Ministerio de Ambiente ha establecido políticas y estrategias para la protección y gestión de los ecosistemas terrestres silvestres, sobre los cuales siempre se busca el desarrollo sostenible como elemento económico social en los tiempos modernos. Los objetivos y principios de la Ley de la Vida Silvestre consagran y definen las acciones del Estado para la regulación de los ecosistemas silvestres.

A continuación, se presentan las normativas locales que son aplicables para el Plan de Monitoreo y Conservación de la Biodiversidad en la cuenca de río Indio.

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, “Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.

Dicha Ley, establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

- Ley 8 de 25 de marzo de 2015, “Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones”.

Con esta Ley, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente.

- Ley 24 de 7 de junio de 1995, “Por la cual se establece la legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá”.

Esta Ley, en su artículo primero; establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales.

- Ley 26 del 10 de diciembre de 1993, “Por la cual se aprueban los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales adoptados el 5 de octubre de 1978 y enmendados el 2 y el 5 de diciembre de 1990”.

2.4.2 Normativas internacionales

Además de las normativas locales, existen normativas y acuerdos internacionales relacionados a la conservación y protección del ambiente a las cuales Panamá está suscrita o ha ratificado, es decir, que han sido aprobadas en la Asamblea Legislativa, a través de una ley.

- Ley 2 del 12 de enero de 1995, “Por la cual se aprueba el convenio sobre diversidad biológica, firmado en río de Janeiro el 5 de junio de 1992”.

Esta ley, aprueba el convenio sobre la diversidad biológica, el cual establece obligaciones a los estados al momento de la definición de políticas o programas sobre el manejo, uso y acceso a los recursos de la biodiversidad a fin de garantizar su conservación y utilización sostenible, esto involucra a las cuencas hidrográficas.

- Ley 26 del 10 de diciembre de 1993, por la cual se aprueban los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de los recursos naturales, adoptado el 5 de octubre de 1978.

Esta ley, aprueba los estatutos de la UICN organización conservacionista preocupada por la diversidad de la vida y cuya principal área de conocimiento radica en los hábitats de las especies y la gestión de los ecosistemas. Es la encargada de elaborar la “Lista Roja de Especies Amenazadas” que es actualizada anualmente, la cual es el inventario

más completo del estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial y permite alertar al respecto del estado de la biodiversidad mundial; sus aplicaciones, a nivel nacional, permiten a los tomadores de decisiones considerar las mejores opciones para la conservación de las especies.

- Ley 14 de 28 de octubre de 1977, “Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)”.

Esta ley, adopta todas las partes de esta convención internacional concertada entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

Las especies; amparadas por la CITES, están incluídas en tres apéndices, según el grado de protección que necesiten. Establece diferentes restricciones de comercio para las especies inscritas en los apéndices I, II y III y permite el comercio solamente cuando una autoridad gubernamental competente emita una autorización conforme al modelo de permiso en el apéndice IV.

- Ley 5 del 3 de enero de 1989, “Por la cual se aprueba la convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres”.

La misma aprueba en todas sus partes esta convención y tiene como objetivo combatir las amenazas a las especies migratorias, incluyendo la destrucción de sus hábitats y la captura para el consumo doméstico, y reconoce la importancia de las medidas a convenir para este fin por los estados del área de distribución, siempre que sea posible y apropiado, concediendo particular atención a las especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable.



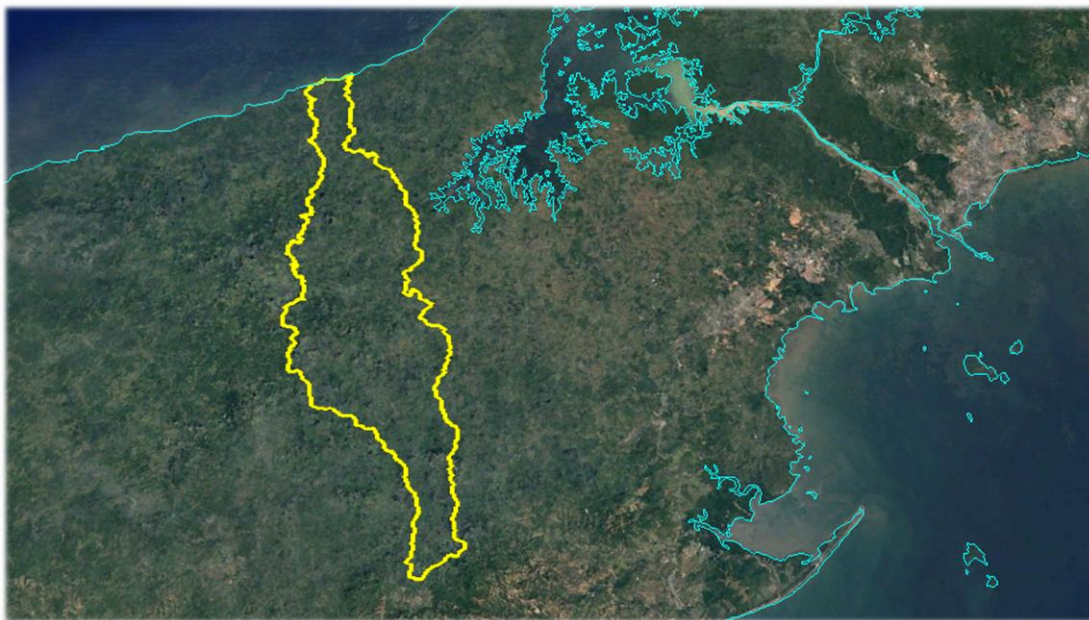
La cuenca de río Indio se distribuye en
tres (3) provincias de la
República de Panamá

3. Características generales de la cuenca de río Indio

3.1.1 Ubicación y límites geográficos

La cuenca de río Indio posee una extensión territorial de 579.8 km² y se sitúa entre las provincias de Panamá Oeste, Colón y Coclé. Al Norte limita con el Mar Caribe, al Este con la Cuenca del Canal (115) y la cuenca de los ríos entre el Indio (111) y el Chagres (113), al Oeste con las Cuencas de los ríos Miguel de la Borda (109) y Coclé del Norte (105) y al Sur con las Cuencas del río Antón (136) y ríos entre el Antón y el Caimito (138).

Figura 1. Mapa de ubicación de la cuenca de río Indio



Fuente: Informe de Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017

3.1.2 División en sub-cuencas

La cuenca está dividida en sub-cuencas, tomando como referencia los ríos secundarios principales que confluyen con el río Indio en los tramos bajo, medio y alto. Los ríos secundarios considerados son los siguientes: La Encantada, El Jobo, Uracillo y Teriá. En la tabla 2, se presentan las sub-cuencas de los ríos secundarios previamente mencionados, junto con sus respectivas áreas y longitudes de drenaje.

Tabla 2. Sub-cuencas que conforman la cuenca de río Indio

Sub-cuenca	Río principal	Área (Km ²)	Longitud de drenaje (Km)
La Encantada	La Encantada	62.57	34.65
El Jobo	El Jobo	38.14	19.44
Uracillo	Uracillo	108.52	32.46
Teriá	Teriá	97.3	32.42

Fuente: Informe de Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017

3.1.3 División político administrativa

La cuenca de río Indio desde del punto de vista político administrativo, se ubica en cinco distritos, 11 corregimientos y 231 comunidades. (Ver mapa No. 1 Localización Regional y División Político Administrativa, al final del capítulo).

Los distritos y corregimientos que se encuentran, total o parcialmente, dentro de la cuenca de río Indio son:

- En la provincia de Panamá Oeste: distrito de Capira y los corregimientos de Cirí Grande, Santa Rosa, Cirí de los Sotos y El Cacao.
- En la provincia de Colón: distritos de Chagres y Donoso y los corregimientos de La Encantada, Salud, El Guácimo y Gobeá.
- En la provincia de Coclé: distritos de Penonomé y Antón y los corregimientos de Río Indio, Chiguirí Arriba y El Valle.

3.1.4 División de la cuenca por tramos

Para efectos de este estudio y complemento al análisis de la información, según la división política administrativa, se ha dividido la cuenca en tres (3) “tramos”, alto, medio y bajo, de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia del presente contrato.

3.2 Uso de suelo en la cuenca de río Indio

3.2.1 Categorías de suelo

Las categorías identificadas para la definición del uso de suelo en la cuenca de río Indio se basaron principalmente en los criterios establecidos por ANAM (hoy,

MiAMBIENTE) en sus mapas de cobertura boscosa y uso del suelo, elaborados en el 2000 y 2008. En la tabla 3 se presenta el detalle de las categorías consideradas.

Tabla 3. Categorías consideradas para uso de suelo

Categoría	Definición
Bosque Maduro	Corresponde a las formaciones forestales naturales; con una textura gruesa y rugosa, con poca a muy poca intervención antropogénica; con más de 60 años de edad y una cobertura de copa mayor al 60 %.
Bosque Secundario Maduro	Formaciones forestales naturales; con una textura gruesa y rugosa con intervención antropogénica moderada, cubierta por vegetación arbórea con más de 20 años de edad y una cobertura de copa mayor de un 60 %.
Mangle	Representa una pequeña franja de bosques de mangle ubicada entre el poblado de Boca de Río Indio e Icacal.
Bosque Intervenido	Formaciones forestales naturales, con una textura predominantemente lisa, con indicios evidentes de intervención antropogénica, cubierta por vegetación arbórea con menos de 20 años de edad y una cobertura de copa menor de un 60 %, ubicadas regularmente en los alrededores de las áreas de producción agropecuaria.
Vegetación Arbustiva y rastrojo	Formaciones vegetales arbustivas; en sucesión natural intermedia a avanzada, producto de una evidente y significativa intervención antropogénica. En esta categoría se incluyen tanto las áreas de producción agropecuaria en descanso (barbecho), como las áreas abandonadas para la recuperación forestal.
Uso Agropecuario Extensivo o de Subsistencia	Áreas de producción agropecuaria, utilizadas por la población local principalmente para su sustento familiar, donde además de la actividad productiva, se observan remanentes de vegetación arbustiva.
Uso Agropecuario Intensivo	Áreas de producción agropecuaria, utilizadas por la población local principalmente para la producción agropecuaria comercial.
Poblados	Identifica áreas cubiertas por poblaciones o por caseríos aislados en el paisaje.
Agua	Identifica cuerpos de agua permanentes, existentes en el área de estudio, tales como el cauce del río Indio y sus afluentes principales.

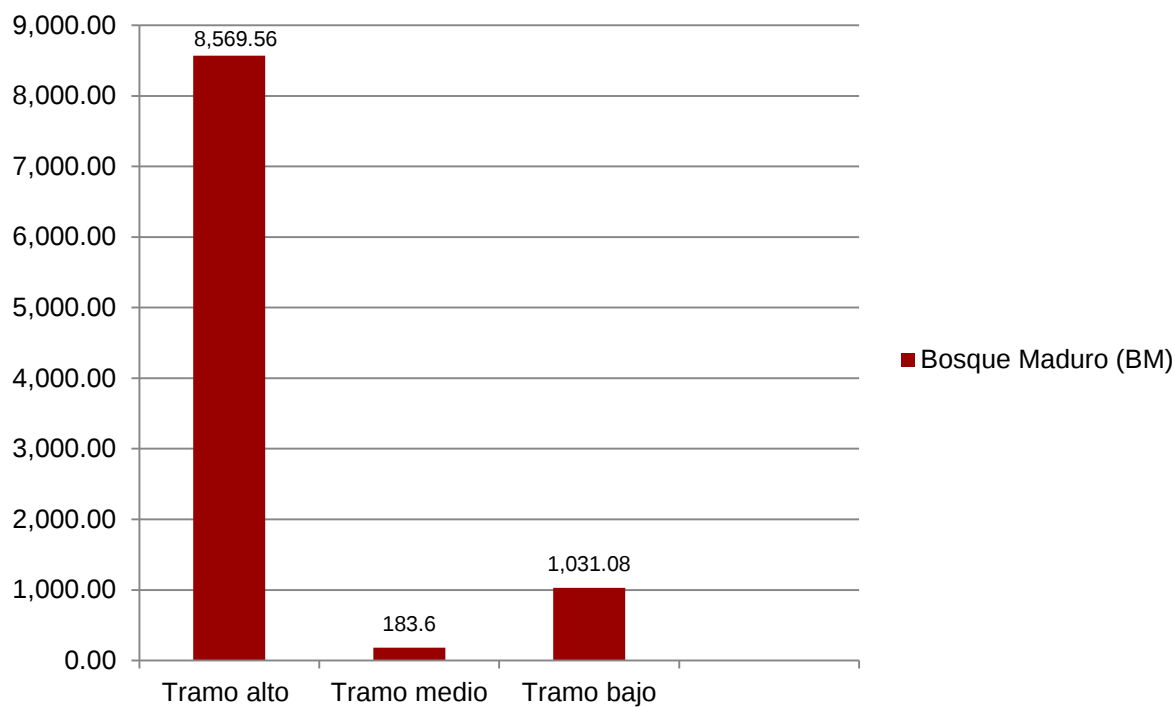
Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

3.2.2 Uso de suelo a nivel general en la cuenca de río Indio

Tomando como base las categorías definidas anteriormente, se desarrolló un análisis del nivel general del uso de suelos en la cuenca de río Indio. A continuación, se presenta el resultado para cada una de las categorías consideradas.

La categoría de Bosque Maduro registra una extensión dentro de la cuenca de 9,784.3 hectáreas (ha), de este total 8,569.6 ha se encuentran en el tramo alto, 183.6 ha en el tramo medio y 1,031.1 ha en el tramo bajo), observándose una mayor disminución de esta cobertura en el tramo medio de la cuenca, tal como se aprecia en la gráfica 1.

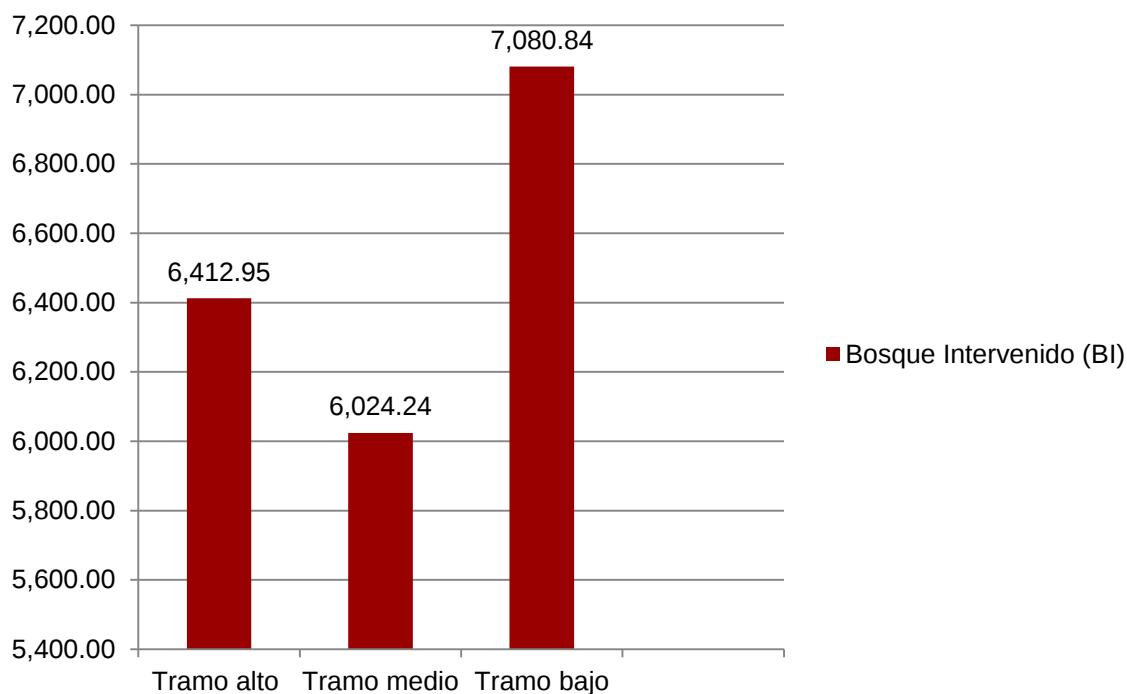
Gráfica 1. Bosque Maduro (BM) en Hectáreas.



Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017.

El **Bosque Intervenido (BI)** registra una extensión dentro de la cuenca de 19,518.03 ha, de las cuales 6,412.95 ha se encuentran en el tramo alto, 6,024.24 ha en el tramo medio y 7,080.84 ha en el tramo bajo, observándose un poco más cobertura de este tipo en el tramo bajo, en tanto en el tramo alto y medio no se muestran diferencias significativas entre ambos, tal como se aprecia en la gráfica 2.

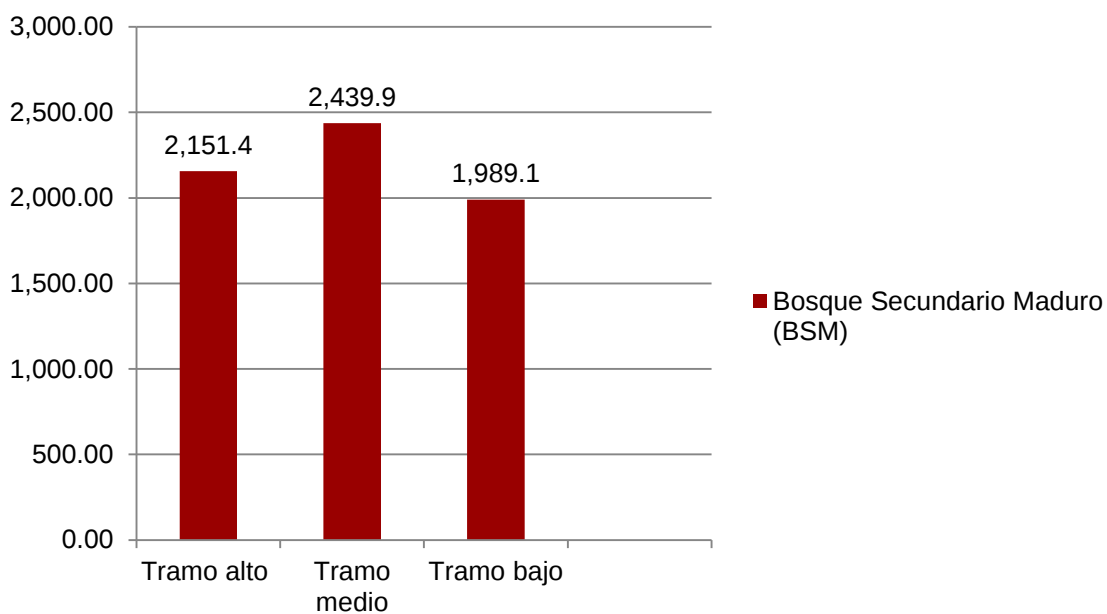
Gráfica 2. Bosque Intervenido (BI) en Hectáreas.



Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017.

El Bosque Secundario Maduro (BSM), registra una extensión en la cuenca de 6,580.4 hectáreas (ha), distribuyéndose en 2,151.4 ha en el tramo alto, 2,439.9 ha en el tramo medio y 1,989.1 ha en el tramo bajo, tal como se aprecia en la gráfica 3.

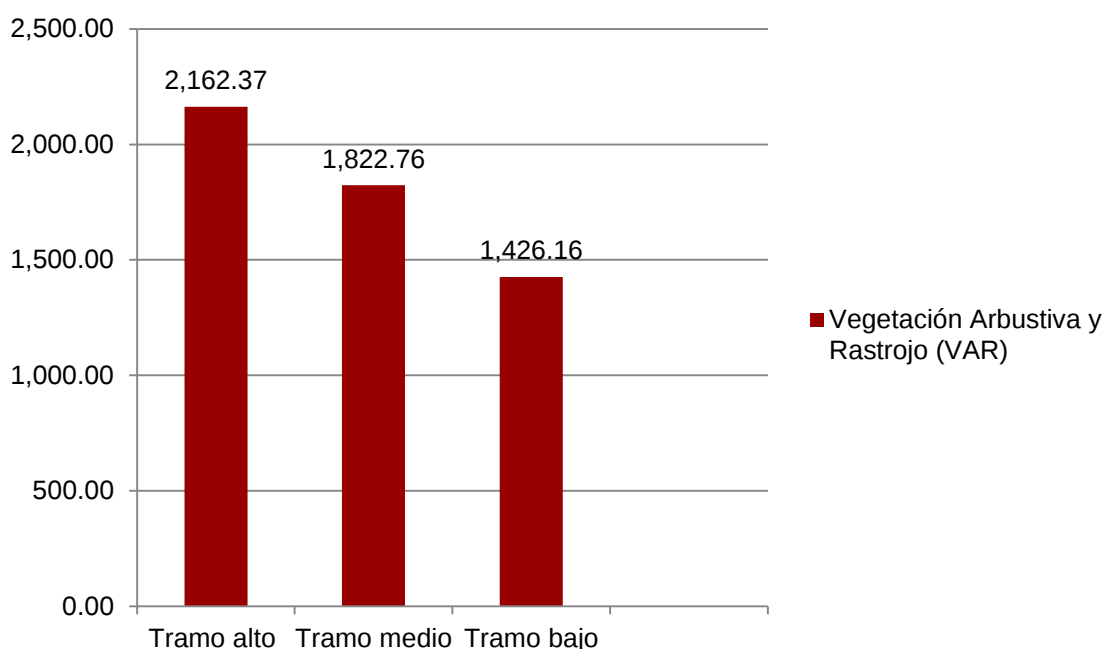
Gráfica 3. Bosque Secundario Maduro (BSM)



Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017.

En relación a la categoría de vegetación arbustiva y rastrojo (VAR), en la cuenca ocupan un área de 5,411.29 hectáreas (ha); de este total, 2,162.37 ha están en el tramo alto, 1,822.76 ha en el tramo medio y 1,423.1 en el tramo bajo.

Gráfica 4. Vegetación Arbustiva y Rastrojo (VAR) en Hectáreas.



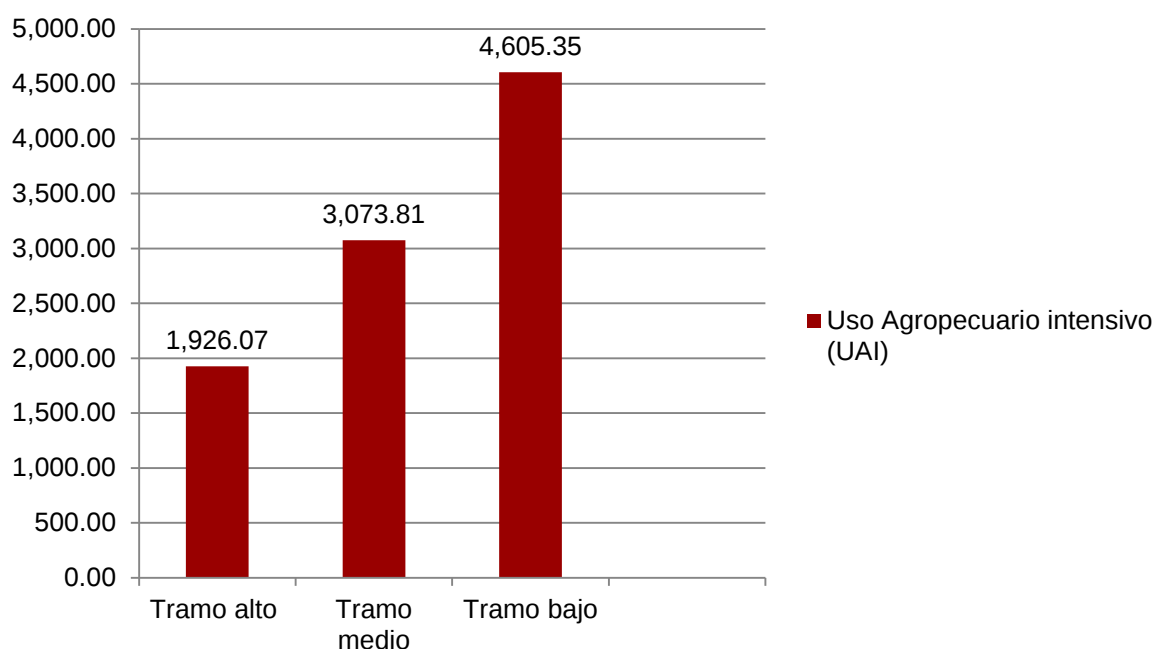
Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Por su parte, la categoría de uso agropecuario el intensivo (UAI) presenta una extensión en la cuenca de 9,605.3 ha, de las cuales 1,926.1 ha están en el tramo alto, 3,073.8 has en el tramo medio y 4,605.4 has en el tramo bajo (gráfica 5); indicando una mayor actividad en los tramos medio y bajo, en tanto en el tramo alto, debido a las condiciones topográficas del terreno esta actividad es menor. Por otro lado, el uso agropecuario extensivo o de subsistencia registra un hectareaje a nivel de cuenca similar al uso agropecuario intensivo, registrándose unas 9,073.4 ha, donde solo 1,983.7 ha están en el tramo alto, 2,484.4 ha en el tramo medio y 4,605.4 ha en el tramo bajo, según se observa en la (gráfica 6) la mayor actividad se da en los tramos medio y bajo de la cuenca coincidiendo con la categoría de uso intensivo descrita en el párrafo previo.

Haciendo un análisis comparativo, y tomando en consideración la división político-administrativa, podemos concluir que más del 80 % de los bosques de la cuenca de río Indio se encuentran dentro del distrito de Capira, en la provincia de Panamá.

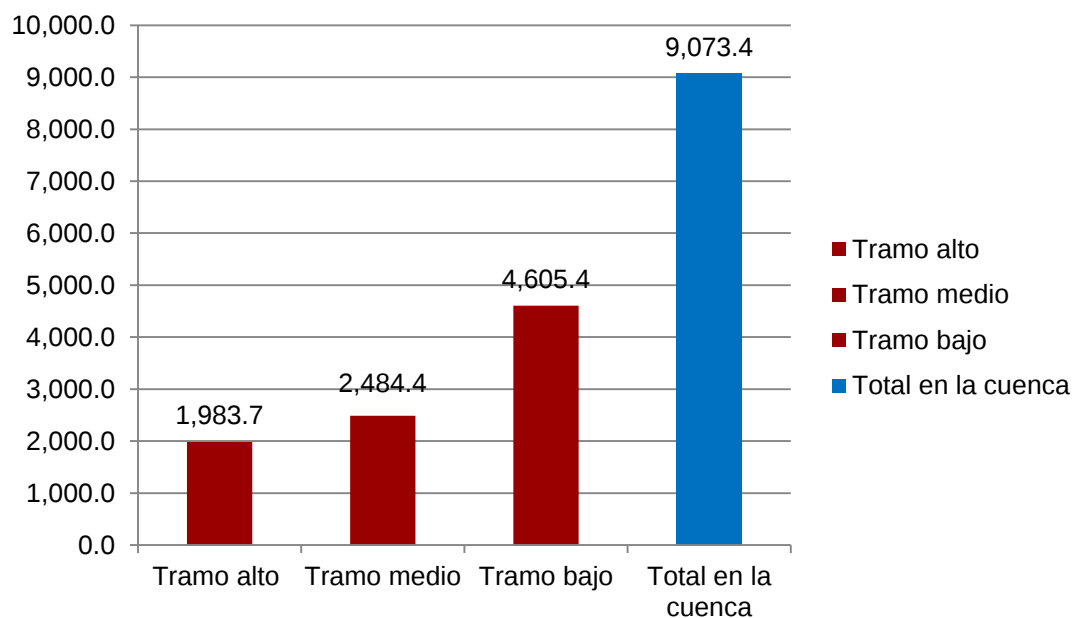
En relación a las áreas de producción agropecuaria, encontramos más del 70 % de las mismas en los distritos de Penonomé y Donoso de la provincia de Coclé y en el distrito de Chagres de la provincia de Colón.

Gráfica 5. Uso Agropecuario Intensivo (UAI) en Hectáreas.



Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017.

Gráfica 6. Uso Agropecuario extensivo o de Subsistencia (UAE) en Hectáreas.



Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017.

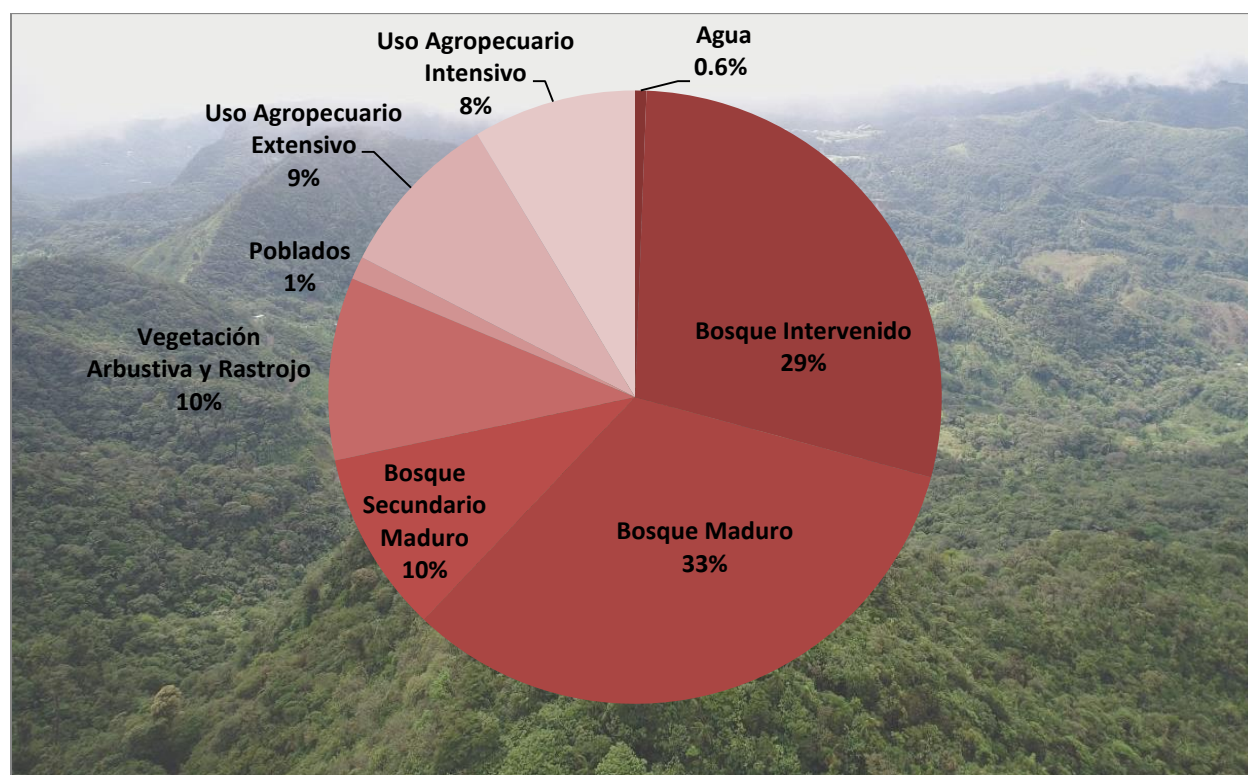
A continuación, se hace un análisis por tramo de la cuenca de río Indio, de acuerdo a las diferentes categorías previamente identificadas, y se indica la distribución total de la cobertura boscosa y uso de suelo para el año 2017.

3.2.3 Uso de suelo por tramo en la cuenca de río Indio

Uso de suelo en el tramo alto

El tramo alto de la cuenca; evidencia el mayor grado de conservación boscosa. El uso del suelo de las diversas categorías de bosques desde maduro a intervenido, ocupan un 71% de la superficie total del tramo alto. El bosque predominante corresponde a bosques maduros con un 33.0%. Seguidamente, se observa que 3,910 hectáreas, se dedican a la actividad agropecuaria, lo cual representa el 17.5% de la superficie del tramo alto. La mayor superficie está dedicada a la ganadería extensiva y el resto a la agricultura de subsistencia con la excepción de Altos de La Mesa, donde se mantiene agricultura comercial y explotaciones avícolas comerciales.

Gráfica 7. Cobertura boscosa y uso de suelo, tramo alto

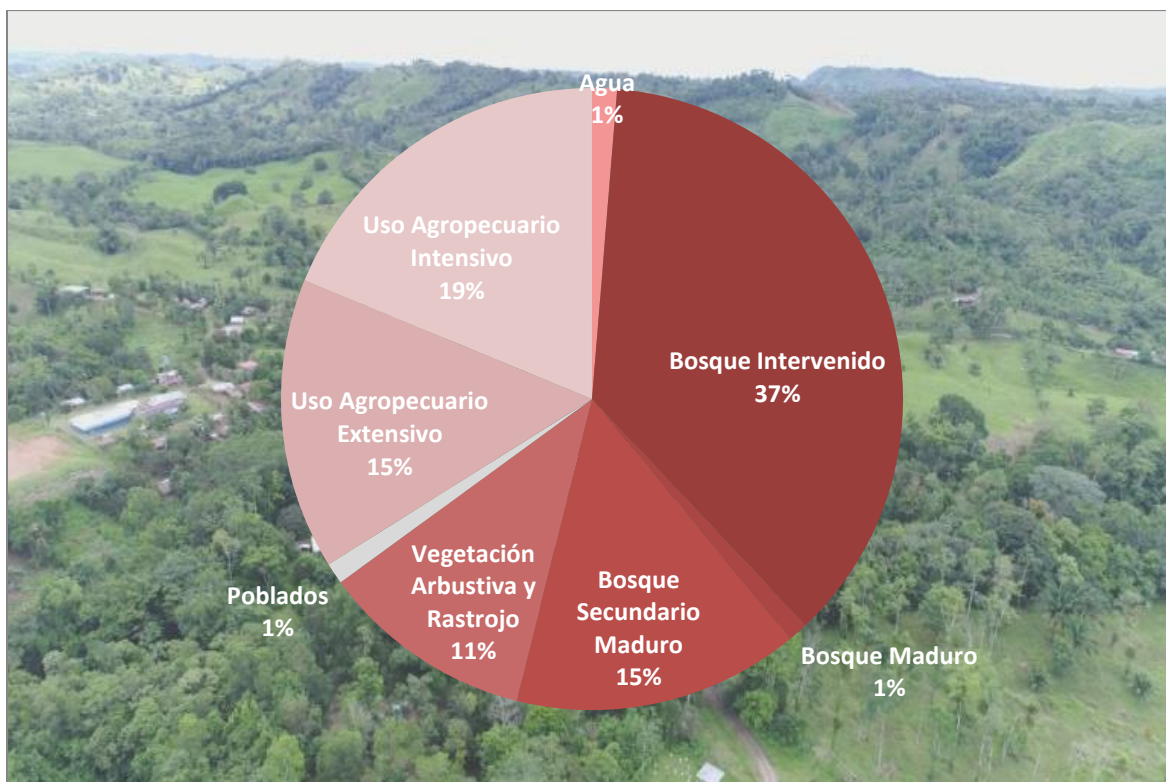


Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Uso de suelo en el tramo medio

En el tramo medio de la cuenca del río Indio, el uso de las diversas categorías de bosques; desde maduro a intervenido; ocupan 52.7% de la superficie. Unas 5,559 hectáreas, se dedican a la actividad agropecuaria, que representan el 33.9% de la superficie. La mayor superficie está dedicada a la ganadería extensiva y el resto a agricultura de subsistencia.

Gráfica 8. Cobertura boscosa y uso de suelo, tramo medio

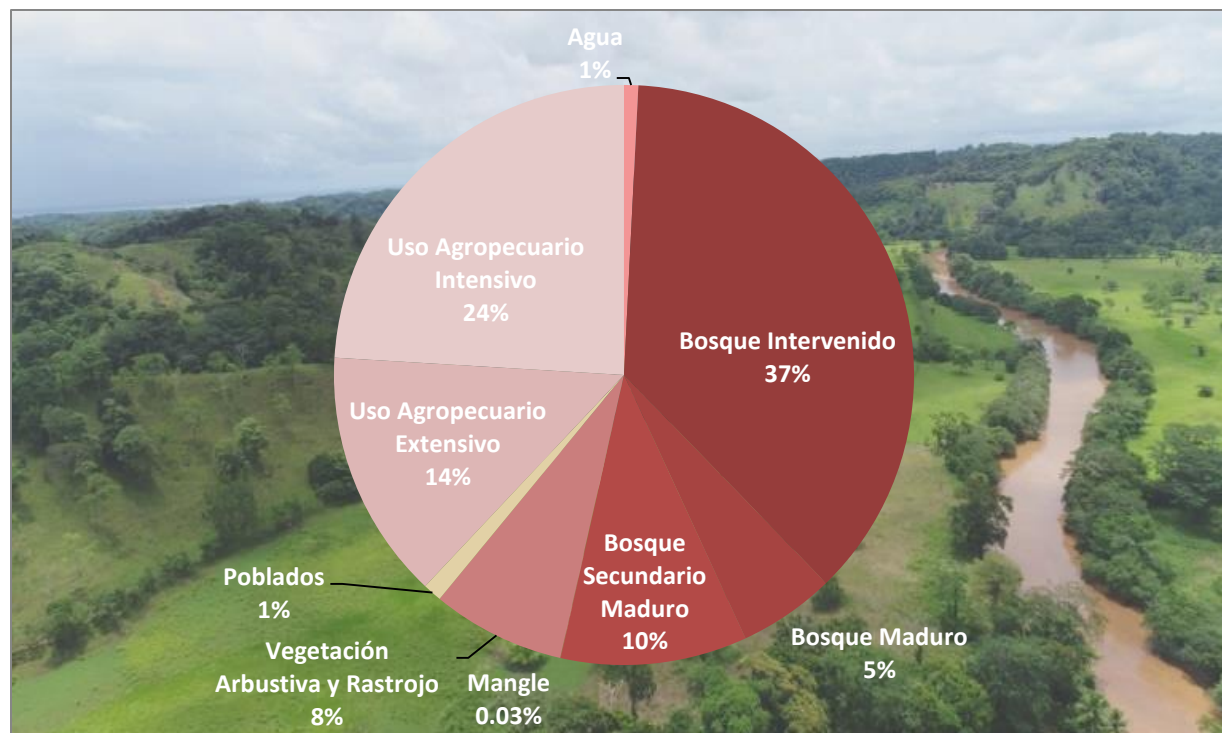


Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Uso de suelo en el tramo bajo

En el tramo bajo de la cuenca del río Indio, el uso de las diversas categorías de bosques desde maduro a intervenido y una pequeña zona costera de manglar ocupan 52.8% de la superficie. El 38% de la superficie (7,274 ha) se dedican a la actividad agropecuaria, constituyéndose en el tramo con mayor actividad antrópica en la actualidad. La mayor superficie está dedicada a la ganadería extensiva y el resto a agricultura de subsistencia.

Gráfica 9. Cobertura boscosa y uso de suelo, tramo bajo



Fuente: Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

3.3 Capacidad de uso y aptitud

En la determinación de la línea base socioeconómica de la cuenca de río Indio, se evaluaron diferentes parámetros para definir las clases de capacidad de uso de los suelos. Entre los parámetros evaluados destacan: pendiente, erosión, profundidad efectiva, inundabilidad, pedregosidad, drenaje, textura, fertilidad, salinidad/toxicidad, período seco y vientos. En la tabla 4 se presentan las superficies y porcentajes de las diferentes categorías de uso de suelos en los tramos bajo, medio y alto de la cuenca de río Indio.

Tabla 4. Superficies y porcentajes de las diferentes categorías de uso de suelos

Clase	Superficie tramo bajo		Superficie tramo medio		Superficie tramo alto	
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
III	2,274	11.9	1,267	7.7	173	0.8
IV	3,136	16.4	812	4.9	193	0.9
V	41	0.2	-	-	-	-
VI	8,000	41.8	5,425	33	4,744	21.2

VII	5,710	29.8	8,914	54.3	17,169	76.6
VIII	-	-	-	-	122	0.5
Total	19,161	100	16,418	100	22,401	100

3.3.1 Tramo bajo

En el tramo bajo de la cuenca del río Indio predominan los suelos con capacidad de Clase VI y VII; que corresponden a una zonificación forestal o de uso del bosque natural que ocupa un 71.6% del tramo bajo. Los suelos de vocación agrícola que corresponden a las Clases III y IV suman 5,410 hectáreas que representan un 28.2% de la superficie. Al contrastar los usos actuales del suelo con su capacidad podemos observar que existen conflictos de uso de suelos, asociados a actividades ganaderas en suelos de vocación forestal. Esta condición es similar a la observada en la mayoría de las cuencas hidrográficas del país.

3.3.2 Tramo medio

En el tramo medio de la cuenca del río Indio, predominan los suelos con capacidad de clase VII y VI; que corresponden a una zonificación forestal o de uso del bosque natural. Los suelos de vocación agrícola, que corresponden a las clases III y IV, suman 2,079 hectáreas, que representan un 12.6% de la superficie. Al contrastar los usos actuales del suelo con su capacidad podemos observar que existen conflictos de uso de suelos asociados a actividades ganaderas en suelos de vocación forestal. Esta condición es similar a la observada en la cuenca del canal de Panamá, específicamente en las subcuencas de los ríos Cirí Grande y Ciricito, así como la subcuenca del río Trinidad, donde la actividad agropecuaria se desarrolla prácticamente sobre todo el área de estudio, inclusive sobre aquellas zonas que presentan suelos de las clases VI, VII y VIII, que puede decirse son inadecuadas para esta actividad donde prevalecen las clases VII y VI⁴.

⁴ Consorcio CREA-CATIE.2008. Plan de Manejo de las Subcuencas de los Ríos Cirí Grande y Trinidad.
<http://www.cich.org/publicaciones/05/resumen-ejecutivo-pm-ciri-y-trinidad-2008.pdf>

3.3.3 Tramo alto

En el tramo alto de la cuenca del río Indio, predominan los suelos con capacidad de clase VII y VI, que corresponden a una zonificación forestal o de uso del bosque natural. En este tramo de la cuenca, existen dos áreas de suelos clase VIII, ubicadas las laderas del cerro San Andrés y colinas hacia el sur de este cerro, donde se registran elevaciones entre 900 y 1,060 m.s.n.m., con altas pendientes, donde existe roca aflorada, por lo que la capacidad de uso de los mismos, es solo de protección del bosque natural.

Los suelos de vocación agrícola, que corresponden a las clases III y IV, suman 366 hectáreas, que representan un 1.6% de la superficie y corresponden principalmente al sitio de Alto de La Mesa. Al contrastar los usos actuales del suelo con su capacidad, podemos observar que existen conflictos de uso de suelos asociados a actividades ganaderas en suelos de vocación forestal. Esta condición es similar a la observada en las subcuencas de los ríos Cirí Grande y Ciricito y Trinidad, ubicados dentro de la cuenca del canal de Panamá.

3.4 Caracterización socioeconómica de la cuenca de río Indio

3.4.1 Población

Según los datos de la Contraloría General de la República de Panamá, correspondientes al censo poblacional del 2010, la población total de la cuenca de río Indio se estimó en 12,435 habitantes. De estos, el 54.5% son hombres y el 45.5% son mujeres.

En la cuenca según la línea base socioeconómica, se registran unas 228 comunidades, siendo el tramo bajo con el mayor número de comunidades (104), seguido del tramo medio (68) y alto con 56, sin embargo al observar su población y viviendas las mismas no muestran diferencias significativas, concentrándose un poco más de población en los extremos de la cuenca (Tramos alto y bajo), tal como se aprecia en la tabla 5.

Tabla 5. Distribución de comunidades, población y viviendas en la cuenca de río Indio

Tramos	Comunidades	%	Población	%	Viviendas	%
Alto	56	24.6	4,592	37	942	34.9
Medio	68	29.8	3,756	30.3	816	30.2
Bajo	104	45.6	4,067	32.8	941	34.9
TOTAL	228	100.00	12,415	100.00	2,699	100.00

Fuente: INEC, 2010. Informe Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

3.4.2 Lugares poblados

La zona de estudio es un área rural. Los registros del Censo de Población y Vivienda de 2010 indican que el 100% de la población de la cuenca de río Indio, vive en lugares denominados como rurales (con menos de 1,500 habitantes, según definición de INEC).

3.4.3 Densidad poblacional

En la tabla 6, se muestra la estimación de la densidad poblacional en la cuenca de río Indio y sus tramos. Se observa que la densidad poblacional es de 25.66 habitantes por kilómetro cuadrado para el 2010, con una estimación de crecimiento a 27.7 habitantes por kilómetro cuadrado, para el 2015 y a 29.8 habitantes por kilómetro cuadrado, para el 2020.

En el tramo alto, en el 2010 la densidad de población era 25.3 hab./Km² y una población de 4,592 habitantes. Se estima que para el 2020 la población crecerá a 5,330 personas, para una densidad de 29.4 hab./Km².

El tramo medio, para el 2010, presenta una densidad de 21.8 habitantes por kilómetro cuadrado; en el 2015, la densidad se estima en 23.6 hab./Km², mientras que, para el 2020, se estima en 25.4 hab./Km².

El tramo bajo, por su parte, para el 2010 tenía una densidad de 31.1 hab./Km², mientras que para el 2015, la estimación era de 34 hab./Km², mientras que para el

2020, se estima que aumentará a 36.1 hab./Km² y una población de 4,722 habitantes, (tabla 6).

Tabla 6. Proyección de la densidad de población de la cuenca de río Indio, por tramos

Tramo	Superficie en Km ²	2010		2015		2020	
		Población	Densidad	Población	Densidad	Población	Densidad
Cuenca de río Indio	483.8	12,415	25.7	13,414	27.7	14,413	29.8
Alto	181.2	4,592	25.3	4,962	27.4	5,330	29.4
Medio	171.79	3,756	21.9	4,058	23.6	4,361	25.4
Bajo	130.8	4,067	31.1	4,394	33.6	4,722	36.10

Fuente: INEC. Boletín No. 15. Estimaciones y Proyecciones de la Población.



Identificación de
especies prioritarias
en la cuenca de río Indio

4. Fases para la identificación de especies prioritarias (metodología de “tamizaje”)

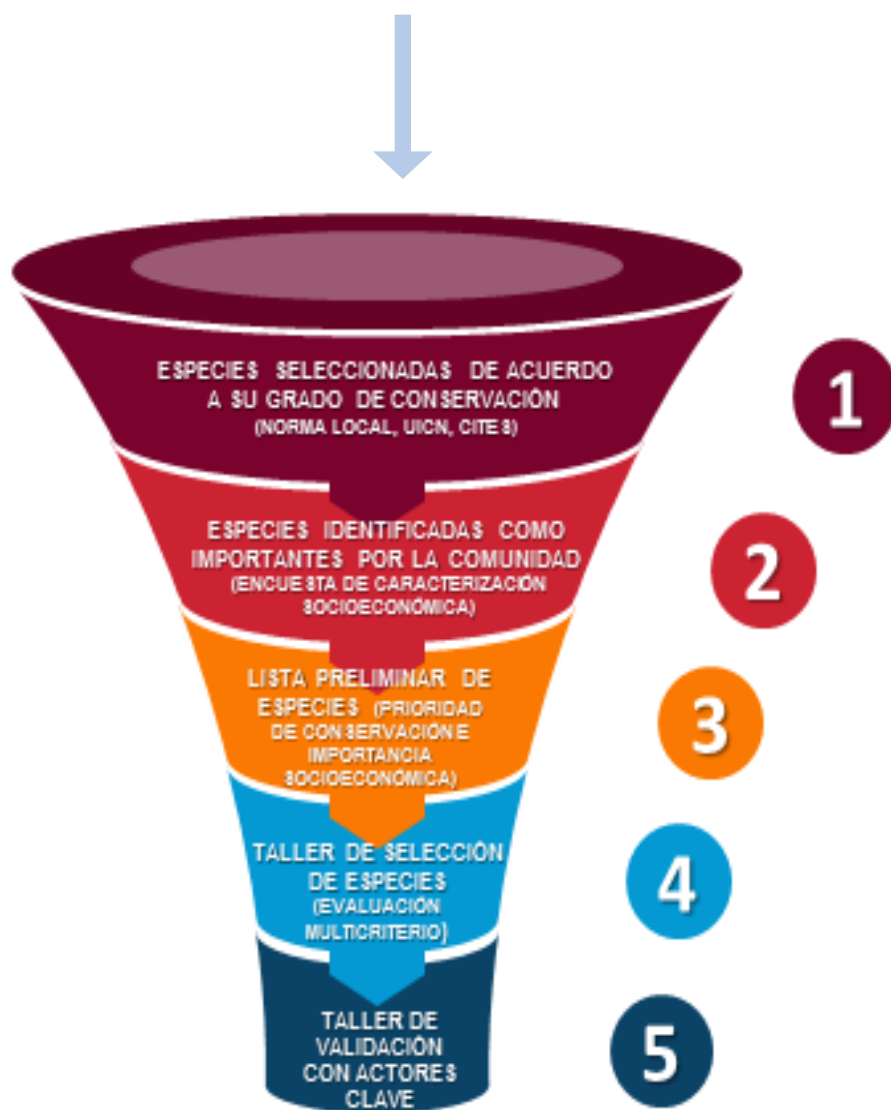
A menudo, las iniciativas de conservación de la biodiversidad silvestre, se enfocan en reducir y mitigar los riesgos de la desaparición de especies que se encuentren en algún grado de vulnerabilidad o extinción (Valera Bermejo, 2016). No obstante, es crucial comprender que las “listas rojas” no son un instrumento que indique prioridades para conservación de especies sino que deben ser entendidas como instrumentos científicos que clasifican a las especies de acuerdo a su riesgo de extinción (Soutullo A, 2013). Por todo lo antes expuesto, enfocarse en especies con grado de conservación no siempre maximiza los esfuerzos y puede no extender los beneficios a otras especies y hábitats. Esto se debe a que frecuentemente las especies seleccionadas pueden tener distribuciones muy restringidas o no simbolizar los requerimientos reales de conservación de un hábitat o ecosistema específico (Valera Bermejo, 2016). Por lo antes expuesto, es necesario enfocar los esfuerzos de conservación en especies que, debido a atributos biológicos, factores de distribución, distinción cultural, importancia socioeconómica y elementos políticos, puedan promover la conservación de otras especies colindantes y hábitats en donde coexistan (Soutullo A, 2013) (Valera Bermejo, 2016). Las especies que cumplen con lo anteriormente descrito se conocen como **especies prioritarias** (Miller, 1998) (Caro, 2010).

Para la identificación de la lista definitiva de especies prioritarias para la conservación y monitoreo en la cuenca de río Indio, se usó una metodología de evaluación de cinco (5) etapas, según el concepto de metodología de “tamizaje”, en la que con cada etapa se va filtrando la lista de especies.

Figura 4. Metodología para identificación de especies candidatas- (Metodología de “tamizaje”)

Etapas Preliminar - Datos de entrada:

Total de especies identificadas en la cuenca de río Indio por medio de documentación de referencia



Fuente: Elaborado por URS, Holdings, Inc., 2018.

Plantilla de diagrama obtenida en presentationgo.com

A continuación se explica la lógica detrás de cada una de estas etapas, así como también los resultados obtenidos.

Etapas Preliminares: Inventario de biodiversidad mediante revisión bibliográfica

La etapa preliminar inició con el análisis de toda la información disponible para inventariar toda la biodiversidad existente (flora y fauna) en los tramos alto, medio y bajo de la cuenca de río Indio. Los estudios consultados fueron:

- Línea base ambiental 2017-2018 (temporada seca y lluviosa).
- Línea base socioeconómica, 2017.
- Informe Final para la cuenca de río Indio correspondiente a la recopilación y presentación de datos de recursos ambientales y culturales en la Región Occidental de la cuenca del Canal de Panamá, elaborado en el año 2003, por The Louis Berger Group, Inc., Universidad de Panamá y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI).
- Informe del Estado del Ambiente “Geo Panamá 2014” elaborado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en junio 2014. Este documento contiene información sobre el estado y las perspectivas del ambiente del país, que analiza el período comprendido entre el 2009 y el 2014.

4.1 Etapa 1: Especies seleccionadas de acuerdo a su grado de conservación (Norma local, UICN, CITES)

A modo de efectuar una primera depuración de la lista total de especies, se elaboró una lista tomando como criterio de selección, aquellas identificadas con algún grado de conservación. Para tal efecto se tomaron como referencia los siguientes listados:

- **Resolución N° DM-0657-2016**, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá. En este listado se incluyen las siguientes categorías:
 - En peligro crítico (CR). Un taxón está en Peligro Crítico, cuando la mejor evidencia disponible indica que está enfrentando un riesgo de extinción extremadamente alto en estado silvestre.

- En Peligro (EN). Un taxón está en peligro, cuando la mejor evidencia disponible indica que está enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado silvestre.
- Vulnerable (VU). Un taxón es vulnerable, cuando la mejor evidencia disponible indica que está enfrentando un riesgo de extinción alto en estado silvestre.
- **La Lista Roja de especies amenazadas de UICN**, es empleada a nivel mundial como inventario de alertas respecto al estado de la biodiversidad mundial. Adicionalmente, a nivel regional, su aplicación permite seleccionar las mejores estrategias para la conservación de especies. La Lista considera nueve criterios estructurados de mayor a menor riesgo. Estos criterios son:
 - Extinta (EX),
 - Extinta en estado silvestre (EW),
 - En peligro crítico (CR),
 - En peligro (EN),
 - Vulnerable (VU),
 - Casi amenazada (NT),
 - Preocupación menor (LC),
 - Datos insuficientes (DD),
 - No evaluado (NE) (especie no evaluada para ninguna de las categorías).
- **La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)**, es un acuerdo internacional que tiene como objetivo principal velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia (*CITES, 2018*). Las especies protegidas por la CITES están incluidas en tres (3) apéndices, de acuerdo al grado de protección que requieren. Estos apéndices son:
 - **Apéndice I:** Abarca a las especies en peligro de extinción (*CITES, 2018*).
 - **Apéndice II:** Incluye especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia (*CITES, 2018*).

- **Apéndice III:** Incluye especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio (*CITES, 2018*).

4.1.1 Flora terrestre

En la tabla 7, se presentan las especies de flora con algún grado de conservación, de acuerdo a las listas de referencias descritas en la sección 3.1. Adicionalmente, se incluye la importancia ecológica de algunas de las especies encontradas en la cuenca de río Indio, así como su ubicación en cada tramo de la cuenca.

Tabla 7. Flora en categoría de conservación

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE 2016	UICN 2017	CITES 2017	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
Zamiaceae	<i>Zamia skinneri</i>	Zamia	EN	EN		X		
Bignoniaceae	<i>Amphitecna spathicalyx</i>	Totumillo, calabacito	EN	CEN		X		
Arecaceae	<i>Aiphanes hirsuta</i>		VU	LR/LC		X		
Cyatheaceae	<i>Cyathea multiflora</i>	Helecho de palma	VU		II	X		
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.1</i>	Helecho	VU		II	X		
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.3</i>	Helecho	VU		II	X		
Gesneriaceae	<i>Besleria formicaria</i>		VU			X		
Gesneriaceae	<i>Paradrymonia macrophylla</i>		VU			X		
Lauraceae	<i>Ocotea endresiana</i>	Sigua	VU			X		
Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i>		VU		II	X		
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis sp.</i>		VU		II	X		
Melastomataceae	<i>Monolena panamensis</i>		VU			X		
Myrtaceae	<i>Plinia aff povedae</i>					X		
Myrtaceae	<i>Plinia coclensis</i>					X		
Rubiaceae	<i>Guettarda crispiflora</i>	Salvia de montaña, salvia de monte	VU			X		
Podocarpaceae	<i>Podocarpus guatemalensis</i>	Pinotea	VU	LC		X		
Lamiaceae	<i>Vitex cooperi</i>	Cuajao		EN		X		X
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Níspero				X		X
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Palo María	VU			X	X	

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE 2016	UICN 2017	CITES 2017	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé				X	X	X
Lecythidaceae*	<i>Eschweilera panamensis</i>	Almendro				X	X	X
Fabaceae*	<i>Dipteryx oleifera</i>	Almendro				X	X	X
Fabaceae*	<i>Andira inermis</i>	Almendro				X	X	X
Burseraceae	<i>Trattinnickia aspera</i>	Caraño				X		X
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Hierba de laguna		LC	II	X		X
Orchidaceae	<i>Sobralia sp</i>	Veranera	VU		II	X		X
Cyatheaceae	<i>Alsophila firma</i>	Helecho de palma	VU			X	X	
Orchidaceae	<i>Peristeria elata</i>	Flor del Espíritu Santo, Flor nacional	VU		II	X	X	
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo, roble amarillo, amarillo carabazuelo	VU			X	X	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	VU			X	X	X
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> var. <i>Longivaginata</i>	Palmito, rabiahorcado				X	X	X
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel		LC		X	X	X
Burseraceae	<i>Protium panamense</i>	Chutrá		LR/NT		X	X	X
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Cerillo				X	X	X
Clusiaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo, achiote, sangrillo, Achotillo				X	X	X
Cyclanthaceae	<i>Carludovica drudei</i>	Bellota				X	X	X
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Bateo	VU	LC		X	X	X
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo		VU	II	X	X	X
Zamiaceae	<i>Zamia obliqua</i>	Zamia	EN	NT				X
Arecaceae	<i>Phytelephas seemannii</i>	Tagua	VU	LR				X
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma aceitera		LC				X

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE 2016	UICN 2017	CITES 2017	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
Combretaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i>	Criollo, Amarillo, amarillo de pepita						X
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.2</i>	Helecho de palma	VU		II			X
Orchidaceae	<i>Rodriguezia lanceolata</i>	Cuarcacho rojo	VU		II			X
Rizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo		LC				X
Annonaceae	<i>Xylopia macrantha</i>	Malagueto de montaña, malagueto, joroba, rayado					X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Alcarreto, carreto					X	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i>	Guyacan	VU				X	
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.4</i>	Helecho de palma	VU		II		X	
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.5</i>	Helecho de palma	VU		II		X	
Orchidaceae	<i>Catasetum sp.</i>	Flor del espíritu santo Amarilla	VU		II		X	
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp. sp.</i>	Flor de viento	VU		II		X	
Orchidaceae	<i>Lockhartia hercodonta</i>	Orquídea	VU		II		X	
Orchidaceae	<i>Polystachya foliosa</i>	Viuda	VU		II		X	
Burseraceae	<i>Protium glabrum</i>	Chutrá					X	X
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Bellota					X	X
Orchidaceae	<i>Catasetum viridiflavum</i>	Tallo de palo	VU		II		X	X

Fuente: Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017 y 2018 (estación lluviosa y seca). Los espacios en blanco indican: a) Las especies no tienen nombre común; b) no están en los listados de la legislación nacional, UICN y CITES; c) La especie no fue registrada en algunos de los tramos.

Nota: Estado de Conservación: Ley Nacional: **VU** (Vulnerable), **EN** (En Peligro), **CR** (En peligro crítico), **UICN** (Unión Internacional de Especies Amenazadas de Fauna): **DD** (Datos deficientes), **LC** de poca preocupación, **LR** (Riesgo menor o dependiente de conservación), **NT** (Cerca de Amenazado), **EN** (En Peligro) **CITES** (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre): I (Apéndice I), II (Apéndice II).

4.1.2 Fauna terrestre

Reptiles y anfibios

En la tabla 8; se presentan las especies de 39 especies de reptiles y 46 especies de anfibios seleccionadas como candidatas, de acuerdo a las referencias de conservación descritas en la sección 2.1. De las 39 especies de reptiles 14 están el tramo alto, 13 en el tramo medio y tramo bajo. Entanto del total de anfibios, 22 están reportados en el tramo alto, 12 en el medio y 19 en el tramo bajo. Adicionalmente, se indica en qué período; durante la elaboración de la línea base y en que tramo de la cuenca de río Indio, fue observada. También, la última columna hace referencia al estudio de Louis Berger Inc., Universidad de Panamá y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), (2003) y muestra si las especies fueron incluidas en el estudio en cuestión.

Tabla 8. Especies de reptiles y anfibios prioritarios de acuerdo a criterios de conservación

Especie	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	IUCN	CITES	Consortio TLBG/UP/STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo				
Anfibios										
<i>Allobates talamancae</i>	Rana terrestre	X		X		X		LC		
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	X		X	X			LC		
<i>Cochranella granulosa</i>	Rana de cristal	X		X	X	X		LC		X
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de cristal	X			X	X		LC		
<i>Hyalinobatrachium vireovittatum</i>	Rana de cristal							DD		X
<i>Sachatamia ilex</i>	Rana de cristal	X		X		X		LC		X
<i>Sachatamia albomaculata</i>	Rana de cristal							LC		X
<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana de cristal							LC		X
<i>Teratohyla pulverata</i>	Rana de cristal	X		X				LC		X
<i>Teratohyla spinosa</i>	Rana de cristal	X		X		X		LC		X
<i>Colostethus pratti</i>	Rana terrestre	X		X			VU	LC		
<i>Andinobates minutus</i>	Rana terrestre	X		X		X		LC		X

Especie	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	IUCN	CITES	Consortio TLBG/UP/STRI- 2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo				
<i>Phyllobates lugubris</i>	Rana terrestre						VU	LC		X
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana terrestre	X		X		X		LC		
<i>Silverstoneia nubicola</i>	Rana terrestre	X		X			VU			
<i>Gastrotheca cornuta</i>	Rana marsupial cornuda						CR	EN		X
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana terrestre	X		X	X	X		LC		
<i>Craugastor punctariolus</i>	Rana de lluvia						CR	EN		X
<i>Diasporus diastema</i>	Rana	X		X		X		LC		X
<i>Diasporus vocator</i>	Rana							LC		X
<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana arbórea	X		X	X	X		LC		
<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	Rana arbórea	X				X		LC		
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana arbórea	X			X	X		LC		
<i>Dendropsophus phlebodes</i>	Rana arbórea	X				X		LC		
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	Rana arbórea	X			X	X		LC		
<i>Hypsiboas rufitelus</i>	Rana arbórea	X		X	X	X		LC		
<i>Scinax boulengeri</i>	Rana arbórea	X			X	X		LC		
<i>Smilisca phaeota</i>	Rana arbórea	X		X	X	X		LC		
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rana arbórea	X		X		X		LC		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Túngara	X		X	X	X		LC		
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana terrestre	X			X			LC		X
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana terrestre	X		X				LC		
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana terrestre							LC		X
<i>Lithobates warszewitschii</i>	Rana verdadera	X		X				LC		
<i>Lithobates vaillanti</i>	Rana							LC		X
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana terrestre	X		X				LC		
<i>Pristimantis ridens</i>	Rana terrestre	X		X				LC		
<i>Pristimantis caryophyllaceus</i>	Rana de lluvia							NT		X

Especie	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	IUCN	CITES	Consortio TLBG/UP/STRI- 2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo				
<i>Pristimantis cerasinus</i>	Rana de lluvia							LC		X
<i>Pristimantis gaigei</i>	Rana de lluvia							LC		X
<i>Pristimantis museosus</i>	Rana de lluvia						EN	EN		X
<i>Pristimantis pardalis</i>	Rana de lluvia							NT		X
<i>Pristimantis sp1</i>	Rana terrestre	X		X				LC		
<i>Bolitoglossa biseriata</i>	Salamandra							LC		X
<i>Bolitoglossa schizodactyla</i>	Salamandra							LC		X
<i>Oscaecilia ochrocephala</i>	Cecilia							LC		X
Reptiles										
<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán, babillo	X			X	X	VU	LR/LC	II	X
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	X				X	VU	VU		
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho común	X		X	X	X		LC		
<i>Corytophanes cristatus</i>	Lagartija	X		X		X		LC		
<i>Anolis aquaticus</i>	Lagartija	X		X				LC		
<i>Anolis capito</i>	Lagartija	X		X		X		LC		
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	X			X			LC		
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija	X		X				LC		
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	X			X			LC		
<i>Anolis tropidogaster</i>	Lagartija	X			X			LC		
<i>Anolis frenatus</i>	Lagartija	X				X		LC		
<i>Anolis lionotus</i>	Lagartija							LC		X
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Gecko	X				X		LC		
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko							LC		X
<i>Ctenosaura similis</i>	Lagartija	X				X		LC		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	X			X	X		LC	II	X
<i>Gonatodes albogularis</i>	Mata caballo	X			X			LC		

Especie	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	IUCN	CITES	Consortio TLBG/UP/STRI- 2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo				
<i>Sphaerodactylus lineolatus</i>	Lagartija	X			X			LC		
<i>Leposoma southi</i>	Lagartija							LC		X
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero común	X			X	X		LC		
<i>Holcosus quadrilineatus</i>	Borriguero	X			X	X		LC		
<i>Holcosus festivus</i>	Borriguero	X		X				LC		
<i>Holcosus leptophrys</i>	Borriguero							LC		X
<i>Boa constrictor</i>	Boa	X				X	VU	VU	II	
<i>Corallus anullatus</i>	Culebra	X		X				LC		
<i>Chironius carinatus</i>	Culebra	X			X			LC		
<i>Mastigodryas melanomolus</i>	Culebra	X		X	X	X		LC		
<i>Ninia maculata</i>	Culebra	X		X				LC		
<i>Leptodeira rhombifera</i>	Culebra							LC		X
<i>Sibon nebulatus</i>	Culebra	X		X				LC		
<i>Sibon argus</i>	Culebra							LC		X
<i>Phrynonax poecilonotus</i>	Culebra	X		X				LC		
<i>Rhadinaea decorata</i>	Culebra	X		X				LC		
<i>Pliocercus euryzonus</i>	Culebra							LC		X
<i>Urotheca fulviceps</i>	Culebra							LC		X
<i>Micrurus mipartitus</i>	Coral							LC		X
<i>Micrurus stewarti</i>	Coral	X		X		X		LC		X
<i>Bothrops asper</i>	Equis	X		X	X			LC		X
<i>Lachesis stenophrys</i>	Verrugosa						VU	LC		

Fuente: Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017 y 2018 (estación lluviosa y seca)

Nota: Estado de Conservación: Ley Nacional: **VU** (Vulnerable), **EN** (En Peligro), **CR** (En peligro crítico), **UICN** (Unión Internacional de Especies Amenazadas de Fauna): **DD** (Datos deficientes), **LC** de poca preocupación, **LR** (Riesgo menor o dependiente de conservación), **NT** (Cerca de Amenazado), **EN** (En Peligro) **CITES** (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre): I (Apéndice I), II (Apéndice II).

Aves

La tabla 9 presenta 93 especies de aves de las cuales 44 están el tramo alto, 28 en tramo medio y 47 en el tramo bajo, seleccionadas como candidatas de acuerdo a las referencias de conservación descritas en la sección 2.1. Adicionalmente, se indica en qué período durante la elaboración de la línea base y en qué tramo de la cuenca de río Indio fue observada. La última columna hace referencia al estudio de Louis Berger Inc., Universidad de Panamá y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), (2003), se indica, las especies que fueron incluidas en el estudio en cuestión.

Tabla 9. Aves prioritarias de acuerdo a criterios de conservación

Taxón	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	CITES	UICN	Migratoria	Consorcio TLBG/UP/ STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo					
Orden Tinamiformes											
Familia Tinamidae											
<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande	X	X	X	X	X	VU		LC		X
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico		X	X	X	X			LC		X
Orden Galliformes											
Familia Cracidae											
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris								LC		X
<i>Chamaepetes unicolor</i>	Pava negra						VU		NT		X
Orden Columbiformes											
Familia Columbidae											
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma rojiza						VU		VU		X
<i>Zentrygon chiriquensis</i>	Paloma perdiz de Chiriquí						VU		LC		X
Orden Apodiformes											
Familia Trochilidae											
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita colibandeada	X	X	X		X	VU	II	LC		X
<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	X	X	X			VU	II	LC		X

Taxón	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	CITES	UICN	Migratoria	Consortio TLBG/UP/ STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo					
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño piquilargo	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño chico	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Lampornis cololaemus</i>	Colibrí-montañés gorguimorado	X		X			VU	II	LC		
<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico de hoz puntiblanco	X		X			VU	II	LC		X
<i>Microchera albocoronata</i>	Gorra nivosa		X	X			EN	II	LC		
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino nuquiblanco	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivoleta	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Amazilia amabilis</i>	Amazilia pechiazul	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinivosa						VU	II	LC		X
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango gorginegro		X			X	VU	II	LC		X
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño pechicanelo	X	X		X	X	VU	II	LC		X
<i>Heliodoxa jacula</i>	Brillante coroniverde						VU	II	LC		X
<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Buffón	X		X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Chalybura urochrysis</i>	Calzonario patirrojo		X			X	VU	II	LC		X
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda jardinera		X			X	VU	II	LC		X
<i>Heliotryx barroti</i>	Ada coronipúrpura	X		X			VU	II	LC		
Orden Eurypygiiformes											
Familia Eurypygidae											
<i>Eurypyga helias</i>	Garza del sol		X			X	VU		LC		
Orden Accipitriformes											
Familia Pandionidae											
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	X	X			X	VU	II	LC	X	

Taxón	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	CITES	UICN	Migratoria	Consortio TLBG/UP/ STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo					
Familia Accipitridae											
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta	X		X			VU	II	LC	X*	X
<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio plumizo	X	X	X		X	VU	II	LC	X*	X
<i>Cryptoleucopteryx plumbea</i>	Gavilán plumizo	X	X	X		X	EN	II	LC		
<i>Morphnarchus princeps</i>	Gavilán barreteado		X	X			VU	II	LC		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero		X	X	X	X		II	LC		X
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán blanco		X	X			VU	II	LC		
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán cola corta	X		X			VU	II	LC		
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aludo	X	X	X	X	X	VU	II	LC	X*	
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson		X			X	VU	II	LC	X*	
<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán colifajeado	X			X	X	VU	II	LC		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero		X	X		X	VU	II	LC		
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro mayor	X				X	VU	II	LC		
<i>Morphnus guianensis</i>	Águila crestada	X		X		X	CR	II	NT		
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguilillo negro						VU	II	LC		X
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio bidentado	X	X			X	VU	II	LC		X
Orden Strigiformes											
Familia Strigidae											
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho moteado	X				X	VU	II	LC		X
<i>Megascops choliba</i>	Autillo tropical						VU	II	LC		X
Orden Trogoniformes											
Familia Trogonidae											
<i>Trogon clathratus</i>	Trogon colirrayado						VU		LC		X
<i>Trogon aurantiiventris</i>	Trogon ventrianaranjado		X	X			VU		LC		X
Orden Piciformes											

Taxón	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	CITES	UICN	Migratoria	Consortio TLBG/UP/STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo					
Familia Capitonidae											
<i>Capito maculicoronatus</i>	Barbudo copetimanchado								LC		X
Familia Ramphastidae											
<i>Selenidera spectabilis</i>	Tucancillo orejamarillo								LC		X
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	X	X	X	X	X	VU	II	LC		
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán piquinegro	X	X			X	VU	II	LC		
<i>Aulacorhynchus caeruleogularis</i>	Tucancillo verde	X		X			VU	II	LC		
Orden Falconiformes											
Familia Falconidae											
<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón montés barreteado						EN	II	LC		X
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón montés collarejo		X		X		VU	II	LC		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo							II	LC		X
Orden Psittaciformes											
Familia Psittacidae											
<i>Brotoeris jugularis</i>	Perico barbilaranja	X	X	X		X	VU	II	LC		X
<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro cabecipardo	X	X	X	X		VU	II	LC		
<i>Pionus mentruus</i>	Loro cabeciazul	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona frentirrojo	X	X	X	X	X	VU	II	LC		X
<i>Amazona ochrocephala</i>	Amazona coroniamarilla	X		X			EN	II	LC		X
<i>Touit dilectissimus</i>	Periquito frentiazul	X	X	X			EN	II	LC		
Orden Passeriformes											
Familia Thamnophilidae											
<i>Thamnophilus nigriceps</i>	Batará negro		X	X			VU		LC		
Familia Furnariidae											

Taxón	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	CITES	UICN	Migratoria	Consortio TLBG/UP/ STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo					
<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Tirahojas gorguiescamoso	X				X	VU				
Familia Tyrannidae											
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquerito moñudo común		X	X			VU		LC		
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	X		X		X			LC	X	X
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito verdoso	X				X			LC	X	X
<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito de sauces								LC		X
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón viajero	X		X	X	X			LC	X	X
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	Mosquero coronadorado		X		X		VU		LC		
Familia Cotingidae											
<i>Querula purpurata</i>	Querula gorguimorada								LC		X
Familia Vireonidae											
<i>Vireo fravifrons</i>	Vireo pechiamarillo	X			X				LC	X	X
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojirrojo	X			X	X			LC	X	X
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdiamarillo								LC	X*	X
Familia Hirundinidae											
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	X		X	X				LC	X	
Familia Turdidae											
<i>Catharus minimus</i>	Zorzal carigris	X				X			LC	X	
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	X		X					LC	X	X
Familia Parulidae											
<i>Parkesia motacilla</i>	Reinita acuática piquigrande								LC	X	X
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-acuática norteña	X			X	X			LC	X	X
<i>Vermivora chrysopetra</i>	Reinita alidorada								NT	X	X
<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora								LC	X	X

Taxón	Nombre Común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	CITES	UICN	Migratoria	Consorcio TLBG/UP/STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo					
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita protonotaria	X				X			LC	X	X
<i>Oreothlypis peregrina</i>	Reinita verdilla	X			X	X			LC	X	X
<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada								LC	X	X
<i>Geothlypis formosa</i>	Reinita cachetinegra								LC	X	X
<i>Geothlypis trichas</i>	Antifacito común								LC	X	X
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	X				X			LC	X	
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita pechicastaña	X				X			LC	X	X
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorguinaranja	X		X					LC	X	X
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita amarilla	X			X	X			LC	X	X
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita flanquicastaña	X				X			LC	X	X
Familia Cardinalidae											
<i>Piranga flava</i>	Tángara bermeja	X		X					LC	X	
<i>Piranga rubra</i>	Tángara veranera	X		X	X	X			LC	X	X
Familia Icteridae											
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño									X	X
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore									X	X

Fuente: Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017 y 2018 (estación lluviosa y seca)

Nota: Estado de Conservación: Ley Nacional: **VU** (Vulnerable), **EN** (En Peligro), **CR** (En peligro crítico), **UICN** (Unión Internacional de Especies Amenazadas de Fauna): **DD** (Datos deficientes), **LC** de poca preocupación, **LR** (Riesgo menor o dependiente de conservación), **NT** (Cerca de Amenazado), **EN** (En Peligro) **CITES** (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre): I (Apéndice I), II (Apéndice II).

Mamíferos

La tabla 10 presenta las 17 especies de mamíferos seleccionadas como candidatas, de acuerdo a las referencias de conservación descritas en la sección 2.1. De este total de especies 10 han sido reportadas en el tramo alto, 4 en el tramo medio y 3 en el tramo bajo. Adicionalmente, se indica en qué período durante la elaboración de la línea base y en qué tramo de la cuenca de río Indio fue observada. La última columna hace referencia al Estudio de Louis Berger Inc., Universidad de Panamá y el Instituto

Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), (2003), se indican las especies que fueron incluidas en el estudio en cuestión.

Tabla 10. Mamíferos prioritarios de acuerdo a criterios de conservación

Taxón	Nombre común	PNUD/ACP		Tramo			Resolución No. DM-0657 2016	CITES	UICN	Consortio TLBG/UP/ STRI-2003
		Periodo Lluvioso	Periodo Seco	Alto	Medio	Bajo				
PILOSA										
Familia Myrmecophagidae										
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero							III	LC	X
Familia Bradypodidae										
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos							II	LC	X
PRIMATES										
Familia Atelidae										
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	X		X			VU	-	-	
Familia Cebidae										
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cara blanca	X				X	EN	II	-	
Familia Callitrichidae										
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	X		X	X	X	VU	I	LC	X
Familia Aotidae										
<i>Aotus zonalis</i>	Mono nocturno						VU	II	VU	X
RODENTIA										
Familia Echimyidae										
<i>Diplomys labilis</i>	Rata arbórea	X		X			VU	-	LR	
Familia Erethizontidae										
<i>Coendou rothschildi</i>	Puerco espín						VU		DD	X
Familia Dasypodidae										

<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque							III	LC	X
Familia Cuniculidae										
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	X		X	X		VU	III	LC	X
CARNIVORA										
Familia Felidae										
<i>Puma yagouaroundi</i>	Tigrillo congo	X		X			VU	I	LC	
<i>Leopardus pardalis</i>	Manigordo	X		X	X		VU	I	LC	X
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	X				X	VU	I	NT	
<i>Panthera onca</i>	Tigre, jaguar	X		X			EN	I	NT	
Familia Mustelidae										
<i>Lontra longicaudis</i>	Gato de agua	X		X			-	I	NT	X
ARTIODACTYLA										
Familia Tayassuidae										
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	X		X	X		VU	II	LC	X
Familia Cervidae										
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	X		X			VU	III	LC	X

Fuente: Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017 y 2018 (estación lluviosa y seca)

Nota: Estado de Conservación: Ley Nacional: **VU** (Vulnerable), **EN** (En Peligro), **CR** (En peligro crítico), **UICN** (Unión Internacional de Especies Amenazadas de Fauna): **DD** (Datos deficientes), **LC** de poca preocupación, **LR** (Riesgo menor o dependiente de conservación), **NT** (Cerca de Amenazado), **EN** (En Peligro) **CITES** (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre): I (Apéndice I), II (Apéndice II).

4.2 Etapa 2: Especies identificadas como importantes por la comunidad

Entre las tareas desarrolladas por URS para el levantamiento de la línea base socioeconómica, se realizó una encuesta de caracterización socioeconómica. Dicha encuesta estuvo compuesta por tres (3) secciones principales: Generalidades del/la encuestado (a); Aspectos comunitarios y Temas varios. Dentro de la sección de Temas varios, se incluyeron las siguientes preguntas con relación a biodiversidad local:

- *¿Podría mencionar alguna especie de fauna que considere importante en su región?*
- *¿Podría mencionar alguna especie de flora que considere importante en su región?*

Estas preguntas fueron incluidas con el objetivo de determinar el grado de importancia socioeconómica de las especies dentro de la cuenca de río Indio, por parte de sus habitantes. Adicionalmente, se buscaba identificar aquellas especies emblemáticas o importantes como elementos culturales. La encuesta fue aplicada a 594 personas. Del total, 298 personas eran residentes del tramo alto; 154 del tramo medio y 142 del tramo bajo.

Es importante destacar, que ambas preguntas relacionadas a biodiversidad eran abiertas y permitían respuestas múltiples, por lo tanto, la frecuencia de respuestas obtenidas es superior a 594 (número total de encuestados). La frecuencia de respuestas indica la cantidad de veces que alguna especie fue mencionada por alguno de los encuestados.

A continuación, se analizan los resultados de la encuesta de caracterización socioeconómica, obtenidos para flora y fauna en cada uno de los tramos de la cuenca de río Indio.

4.2.1 Fauna priorizada por la comunidad

Tramo alto

En el tramo alto de la cuenca de río Indio, la comunidad identificó 38 especies de fauna con grado de importancia significativa. Los resultados obtenidos son presentados en la tabla 11 y gráfica 11. Las tres (3) primeras columnas de la tabla indican los resultados obtenidos en la encuesta, mientras que las tres (3) últimas columnas corresponden a la interacción realizada entre la lista de especies con grado de conservación y las especies que efectivamente fueron identificadas en el tramo alto durante el desarrollo de la línea base ambiental. La especie que obtuvo la mayor cantidad de respuestas fue el conejo; sin embargo, como la comunidad no especifica si se refiere a conejo pintado o a otro tipo, se requiere confirmar este resultado. Por lo tanto, las cinco especies

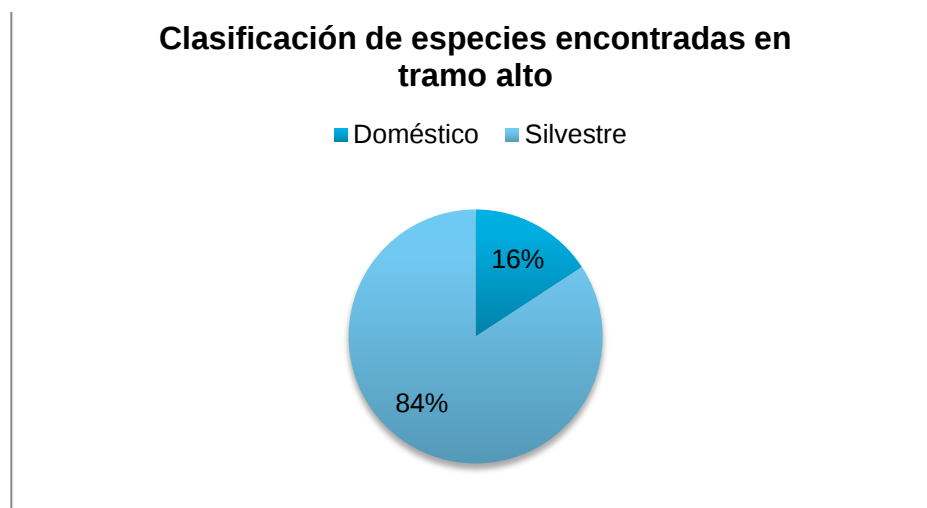
silvestres que obtuvieron la mayor cantidad de respuestas, en orden descendente, son: conejo pintado, venado, tucán, iguana y saíno.

La especie denominada “casango” por la comunidad, no pudo ser identificada por su nombre científico. De acuerdo a Robert S. Ridgely y John A. Gwynne, Jr. (1993)⁵, bajo este nombre en el área atlántica se reporta a *Pionus menstruas*, en futuros monitoreos se podrá validar en campo y con la comunidad si esta especie corresponde a la descrita taxonómicamente con este nombre común.

Es importante destacar que el 16% de los animales que fueron mencionados por las comunidades son animales domésticos. Entre estos se encuentran: caballos, vacas, gallinas, pericos, loros y conejo (Ver gráfica 10).

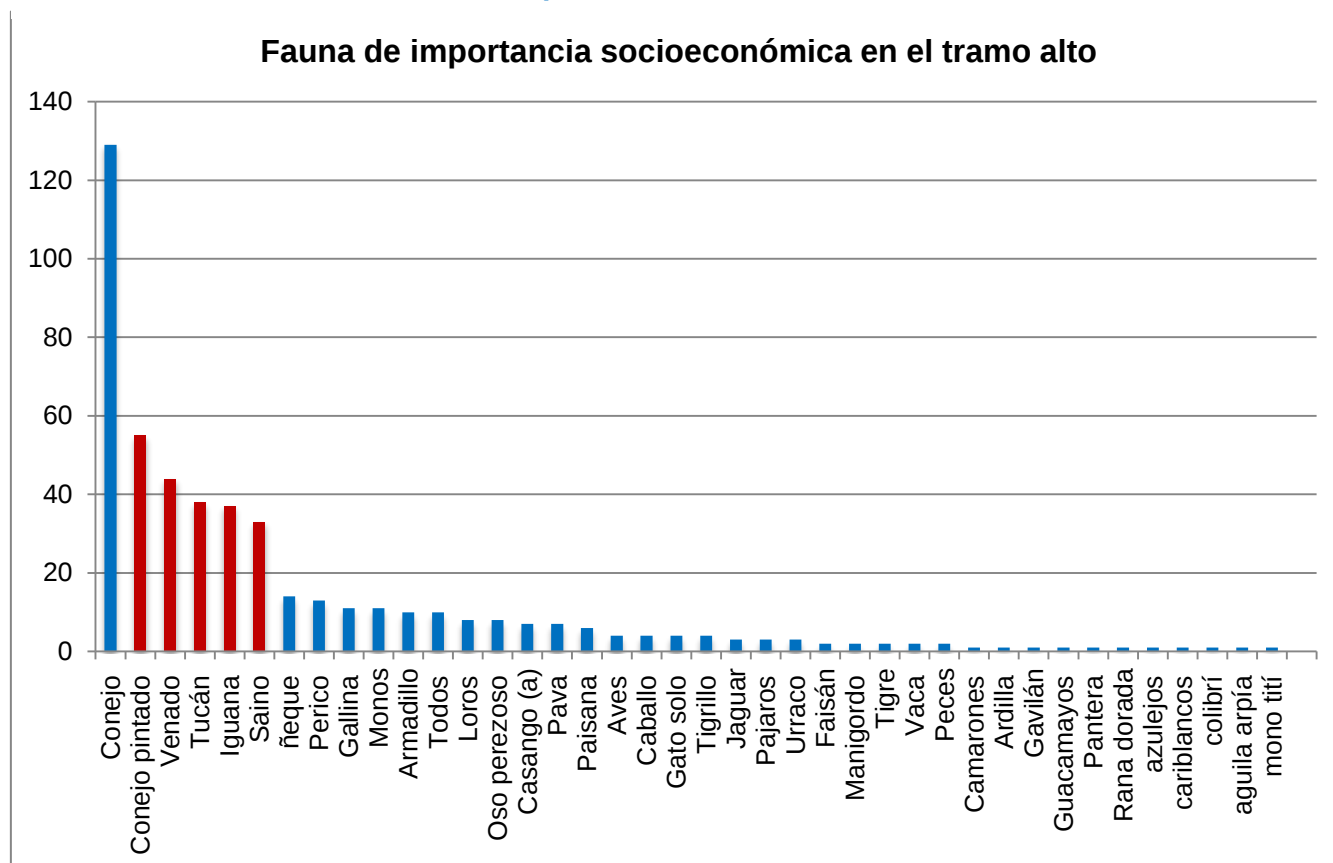
⁵ Robert S. Ridgely y John A. Gwynne, Jr. (1993), Loros, pericos y guacamayas de Panamá.
<https://biota.wordpress.com/2008/03/16/loros-pericos-y-guacamayas-de-panama/>

Gráfica 10. Clasificación de especies encontradas en el tramo alto



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Gráfica 11. Fauna de importancia socioeconómica en el tramo alto



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tabla 11. Resultados de fauna de importancia socioeconómica en tramo alto

Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis			
	Especie	Frecuencia tramo alto	Frecuencia percentil (%)	Clasificación	Grado de conservación	Presencia en el tramo alto	Comentario
1	Conejo	129	27.0	Doméstico			Dado que la comunidad no especificó a que se refería con “conejo”, no se asumirá que era conejo pintado y se prefiere descartar este resultado.
2	Conejo pintado	55	11.5	Silvestre	✓	✓	El conejo pintado fue observado en los tramos alto y medio de la cuenca. Adicionalmente, fue identificado como importante en todos los tramos de la cuenca. Identificada como especie vulnerable de acuerdo a la normativa local.
3	Venado	44	9.2	Silvestre	✓	✓	Identificada como especie vulnerable de acuerdo a la normativa local.
4	Tucán	38	8.0	Silvestre	✓	✓	En el tramo alto de la cuenca se observaron las especies tucán pico gris y el tucancillo verde. Ambas especies son consideradas como vulnerables de acuerdo a la normativa local.
5	Iguana	37	7.8	Silvestre			La iguana verde, especie iguana iguana, fue observada en los tramos medio y bajo de la cuenca.
6	Saino	33	6.9	Silvestre	✓	✓	Observado en los tramos alto y medio de la cuenca. Adicionalmente, es identificada como especie vulnerable de acuerdo a la normativa local.
7	Ñeque	14	2.9	Silvestre	*	*	Especie reportada en la cuenca de río Indio de acuerdo al estudio de 2013 realizado por Louis Berger Group Inc. Sin embargo, no se especifica en que tramo particularmente. Adicionalmente, al momento de dicho estudio el ñeque estaba considerado, de acuerdo a la normativa local, como especie vulnerable. Actualmente, el ñeque no tiene ningún grado de conservación.

Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis			
	Especie	Frecuencia tramo alto	Frecuencia percentil (%)	Clasificación	Grado de conservación	Presencia en el tramo alto	Comentario
8	Perico	13	2.7	Doméstico			
9	Gallina	11	2.3	Doméstico			
10	Monos	11	2.3	Silvestre	✓	✓	En el tramo alto, de acuerdo a la línea base ambiental de ACP 2017, se reportaron las especies mono aullador y el mono tití. Dado que la comunidad no especifica
11	Armadillo	10	2.1	Silvestre			
12	Loros	8	1.7	Doméstico			
13	Oso perezoso	8	1.7	Silvestre		*	El oso perezoso de tres dedos fue reportado en la cuenca de río Indio de acuerdo al estudio de 2013 realizado por Louis Berger Group Inc. Sin embargo, no se especifica en que tramo particularmente.
14	Casango (casanga)	7	1.5	-			No se incluyó dentro del análisis puesto que se debe consultar con la comunidad a que especie asocian a este nombre.
15	Pava (pava negra, pava de monte)	7	1.5	Silvestre		✓	No fue observada durante la fase de campo en ningún tramo de la cuenca.
16	Paisana	6	1.3	Silvestre			
17	Aves	7	1.5	Silvestre			
18	Caballo	4	0.8	Doméstico			
19	Gato solo	4	0.8	Silvestre			
20	Tigrillo	4	0.8	Silvestre	✓	✓	El tigrillo congo fue observado en el tramo alto. Como la comunidad no especifica un nombre de tigrillo en específico, se asume que se trata del antes mencionado. Se deberá validar con la comunidad que se trate del tigrillo congo.

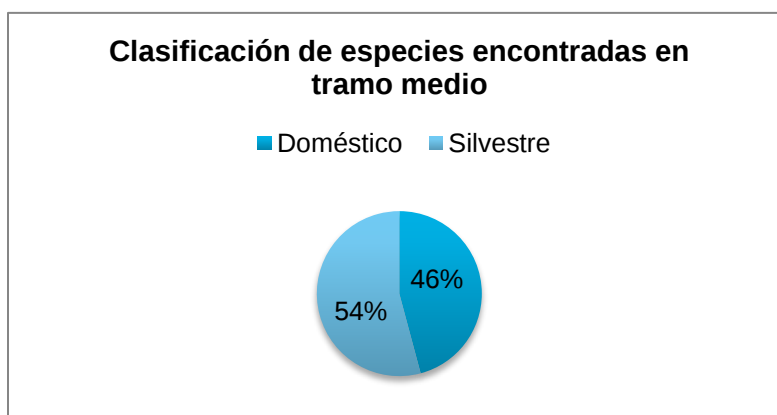
Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis			
	Especie	Frecuencia tramo alto	Frecuencia percentil (%)	Clasificación	Grado de conservación	Presencia en el tramo alto	Comentario
21	Jaguar	3	0.6	Silvestre	✓	✓	El Jaguar fue observado en el tramo alto de la cuenca y se encuentra en categoría de peligro, de acuerdo a la normativa local.
22	Urraco	3	0.6	Silvestre			
23	Faisán	2	0.4	Silvestre			
24	Manigordo	2	0.4	Silvestre	✓	✓	El Manigordo fue observado en el tramo alto de la cuenca y se encuentra en categoría vulnerable, de acuerdo a la normativa local.
25	Tigre	2	0.4	Silvestre	✓	✓	
26	Vaca	2	0.4	Doméstico			
27	Peces	2	0.4	Silvestre			
28	Camarones	1	0.2	Silvestre			
29	Ardilla	1	0.2	Silvestre			
30	Gavilán	1	0.2	Silvestre			
31	Guacamayos	1	0.2	Silvestre			
32	Pantera	1	0.2	Silvestre			
33	Rana dorada	1	0.2	Silvestre		✓	No fue observada en ningún tramo de la cuenca de río Indio.
34	Azulejos	1	0.2	Silvestre			
35	Cariblancos	1	0.2	Silvestre			
36	Colibrí	1	0.2	Silvestre			
37	Aguila Arpía	1	0.2	Silvestre		✓	No fue observada en ningún tramo de la cuenca de río Indio.
38	Mono Tití	1	0.2	Silvestre	✓	✓	Identificado como vulnerable de acuerdo a la normativa local.

Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tramo medio

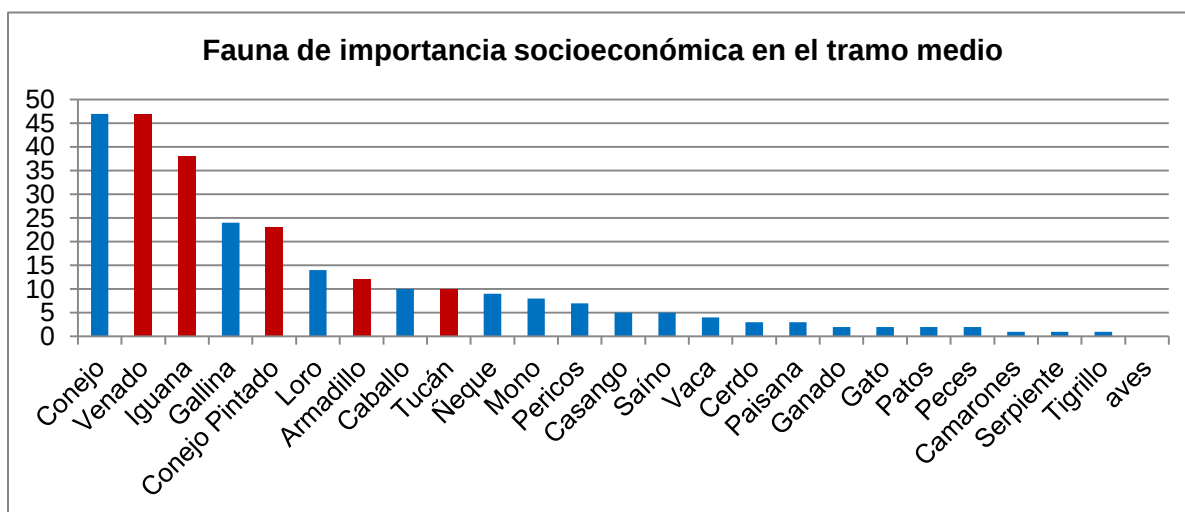
En el tramo medio, se identificaron 24 especies de fauna. Las cinco especies silvestres que obtuvieron la mayor cantidad de respuestas, en orden descendente, son: venado, iguana, conejo pintado, armadillo y tucán (Ver gráfica 13). Algunas especies nombradas no pudieron ser identificadas por su nombre común. Para esto se deberá validar con la comunidad los nombres de las especies “casango” y “paisana”. Es importante destacar que el 46% de los animales que fueron mencionados por la comunidad son animales domésticos. Entre estos se encuentran: conejo (Los encuestados no indicaron si era una especie introducida o nativa), gallina, loro, caballo, pericos, vaca, cerdo, ganado y gato (Ver gráfica 12).

Gráfica 12. Clasificación de especies encontradas en el tramo medio



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Gráfica 13. Fauna de importancia socioeconómica en el tramo medio



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica.
Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tabla 12. Resultados de fauna de importancia socioeconómica en tramo medio

Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis			
	Especie	Frecuencia tramo medio	Frecuencia percentil (%)	Clasificación	Grado de conservación	Presente en el tramo medio	Comentario
1	Conejo	47	16.79	Doméstico			Dado que la comunidad no especificó a que se refería con “conejo”, no se asumirá que era conejo pintado y se prefiere descartar este resultado.
2	Venado	47	16.79	Silvestre	✓		Identificada como especie vulnerable de acuerdo a la normativa local.
3	Iguana	38	13.57	Silvestre		✓	Se observó la iguana verde (iguana iguana)
4	Gallina	24	8.57	Doméstico			
5	Conejo Pintado	23	8.21	Silvestre	✓	✓	El conejo pintado fue observado en los tramos alto y medio de la cuenca. Adicionalmente, fue identificado como importante en todos los tramos de la cuenca. Identificada como especie vulnerable de acuerdo a la normativa local.
6	Loro	14	5.00	Doméstico			
7	Armadillo	12	4.29	Silvestre			
8	Caballo	10	3.57	Doméstico			
9	Tucán	10	3.57	Silvestre			
10	Ñeque	9	3.21	Silvestre			
11	Mono	8	2.86	Silvestre			Se observe el mono tití en el tramo medio, durante el período lluvioso.
12	Pericos	7	2.50	Doméstico			
13	Casango	5	1.79	-			
14	Saíno	5	1.79	Silvestre	✓	✓	El saíno fue observado en los tramos alto y medio de la Cuenca de río Indio. Se reporta como vulnerable de acuerdo a la normativa local.
15	Vaca	4	1.43	Doméstico			
16	Cerdo	3	1.07	Doméstico			
17	Paisana	3	1.07	-			

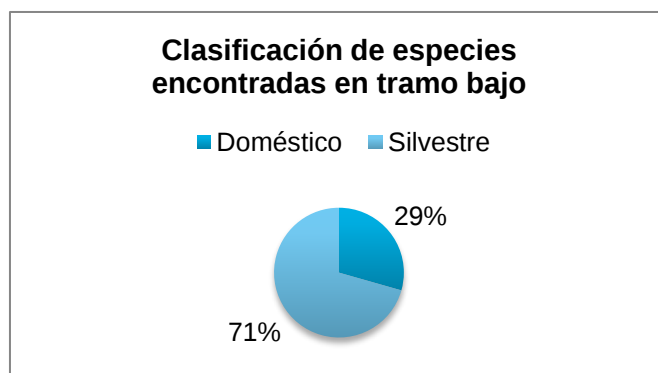
18	Ganado	2	0.71	Doméstico			
19	Gato	2	0.71	Doméstico			
20	Patos	2	0.71	Silvestre			
21	Peces	2	0.71	Silvestre			
22	Camarones	1	0.36	Silvestre			
23	Serpiente	1	0.36	Silvestre			
24	Tigrillo	1	0.36	Silvestre		✓	El tigrillo congo (<i>Puma yagouaroundi</i>) fue encontrado en el tramo alto, mientras que el tigrillo (<i>Leopardus wiedii</i>) fue encontrado en el tramo medio. Ambas especies son consideradas como vulnerables de acuerdo a la normativa local.

Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tramo bajo

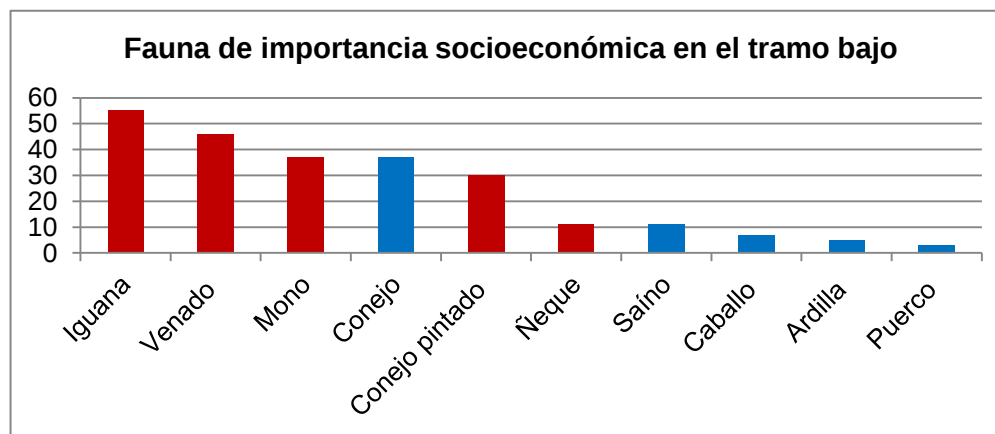
En el tramo bajo, se identificaron 17 especies de fauna. Las cinco especies silvestres que fueron señaladas por los encuestados fueron: iguana, venado, mono, conejo pintado y ñeque (Ver gráfica 15). Del total, un 29% de la fauna corresponde a fauna doméstica (Ver gráfica 14). Entre los animales domésticos mencionados destacan: conejo, puerco, caballo, vaca y gallina. En la tabla 13, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta con la comunidad para el tramo bajo. Adicionalmente, se indica si las especies consideradas por la comunidad presentan algún grado de conservación y si, efectivamente, fueron observadas durante el levantamiento de línea base.

Gráfica 14. Clasificación de especies encontradas en el tramo bajo



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Gráfica 15. Fauna de importancia socioeconómica en el tramo bajo



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tabla 13. Resultados de fauna de importancia socioeconómica en tramo bajo

	Especie	Frecuencia tramo medio	Frecuencia percentil (%)	Clasificación	Grado de conservación	Presente en el tramo bajo	Comentario
1	Iguana	55	22	Silvestre	✓	✓	Categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo a UICN y Anexo II en CITES.
2	Venado	46	18.4	Silvestre	✓		El venado fue encontrado en el tramo alto de la cuenca. Especie categorizada como Vulnerable de acuerdo a Normativa local.
3	Mono	37	14.8	Silvestre	✓	✓	En el tramo bajo se identificó a el mono cara blanca (En Peligro) y al mono Tití (Vulnerable).
4	Conejo	37	14.8	Doméstico			
5	Conejo pintado	30	12	Silvestre	✓		El conejo pintado fue encontrado en los tramos medio y alto. Especie categorizada como Vulnerable de acuerdo a Normativa local.
6	Ñeque	11	4.4	Silvestre	✓		Categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo a UICN y Anexo II en CITES
7	Saíno	11	4.4	Silvestre	✓		El saíno fue encontrado en los tramos alto y medio de la Cuenca. Vulnerable de acuerdo a Normativa local.
8	Caballo	7	2.8	Doméstico			
9	Ardilla	5	2	Silvestre			
10	Puerco	3	1.2	Doméstico			
11	Aves	2	0.8	Silvestre			
12	Vaca	1	0.4	Doméstico			
13	Coyote	1	0.4	Silvestre			
14	Gallina	1	0.4	Doméstico			
15	Pescado	1	0.4	Silvestre			
16	Oso Perezoso	1	0.4	Silvestre	✓		Categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo a UICN y Anexo II en CITES.
17	Pavo	1	0.4	Silvestre			

Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

4.2.2 Flora identificada con valor comercial

Con el objetivo de complementar la encuesta realizada a la comunidad, se ha incorporado al análisis de la importancia socioeconómica, información relacionada al valor comercial de las especies de flora reportadas en la línea base ambiental. Con esto se logra identificar la importancia cultural y comercial de las especies presentes en la cuenca de río Indio. Las especies con valor comercial y con valor sociocultural son presentadas en la tabla 14.

Tabla 14. Especies con valor comercial y cultura en la cuenca de río Indio

Especie	Nombre Común	Valor Comercial / Cultural	Fuente
<i>Anacardium excelsum</i>	<i>Espavé</i>	- La madera es empleada en la fabricación de botes, remos, muebles ordinarios, formaletas y tableros de partículas. - Las semillas tostadas al fuego son comestibles - Especie catalogada dentro del grupo maderable comercial y potencialmente comerciales.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Apeiba aspera</i>	<i>Cortezo</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - La madera es empleada en la fabricación de cajones, revestimiento de interiores, tableros, aglomerados, flotadores para redes de pesca y otros usos similares. - Las semillas tienen un alto contenido de aceite que se emplea como brillantina y tónico para el cabello	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Apeiba tibourbou</i>	<i>Peine de mono</i>	- Madera empleada en la fabricación de cajas, formaletas, postes de cercas, pulpa de papel y en la construcción de balsas por su cualidad de flotador. - De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Berbá</i>	- La madera es empleada en la fabricación de muebles finos, contrachapado, embalaje, cajas,	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php

Especie	Nombre Común	Valor Comercial / Cultural	Fuente
		implementos deportivos, carpintería de interiores, mangos de herramientas y palos para escobas. - El follaje y los frutos tienen propiedades galactógenas y se utilizan en la alimentación de vacas lecheras.	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Nance</i>	- La madera es empleada en la fabricación de muebles, gabinetes, pisos, puertas, marcos, ventanas, leña y carbón. - Por sus propiedades astringentes se emplea en cocimiento para curar la diarrea, las inflamaciones de la vejiga, la sarna y en la cicatrización de heridas. - Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Calophyllum longifolium</i>	<i>María</i>	- La madera es empleada en la construcción de pisos, muebles, carpintería, contrachapado, trabajos de gabinetes, mangos de herramientas y durmientes de ferrocarril. - El exudado amarillo del tronco tiene aplicaciones medicinales.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Carapa guianensis</i>	<i>Bateo</i>	- Usada para enchapes, construcción en general y para hacer puertas. - La madera es empleada en ebanistería, carpintería, y construcción en general, puertas, ventanas, pisos, contrachapados y mástiles para embarcaciones. - De las semillas se extrae aceite para lámparas, jabón y repelente contra insectos. - La infusión de la corteza se toma para bajar la fiebre. - Especie maderable de alto valor comercial.	- Norman Guerra, et al. 1996. Manual Práctico para la Identificación de Especies Maderables de la Zona del río San Juan, Nicaragua. CATIE. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Cedro amargo</i>	- La madera es de excelente calidad, empleada en la elaboración de muebles finos, construcción interna, trabajos de gabinetes, canoas, pisos, puertas, marcos de ventanas, cajas para puros y en la fabricación	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php

Especie	Nombre Común	Valor Comercial / Cultural	Fuente
		de instrumentos musicales. - Las raíces y la corteza del tronco se utilizan en la medicina tradicional, para curar fiebres, diarreas, dolores de estómago y parásitos intestinales. - Especie maderable de alto valor comercial.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Ceibo</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - La madera es empleada para producir pulpa de celulosa, en el contrachapado, embalaje, cielo raso y en la elaboración de cajas. - Las semillas son ricas en aceites y se comen asadas o molidas, también se utilizan para fabricar jabones y margarinas.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Cordia alliodora</i>	<i>Laurel</i>	- La madera es empleada en la construcción de muebles, gabinetes, pisos y paneles decorativos. - Especie maderable de alto valor comercial.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Dipteryx oleífera</i>	<i>Almendro</i>	- La madera se utiliza en construcciones de pisos, pilotes para minas, puentes, durmientes de ferrocarril, vagones, quillas de barcos y mangos de herramientas. - Los indígenas de la provincia del Darién tuestan las semillas para consumir los embriones, también fabrican antorchas con los frutos. - Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Guarea pterorachis</i>		- Especie utilizada en carpintería, mobiliario entarimados y para leña.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Gustavia superba</i>	<i>Membrillo</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - Los indígenas de la provincia del Darién en Panamá comen los frutos	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá.

Especie	Nombre Común	Valor Comercial / Cultural	Fuente
		crudos, en sopa o cocidos con arroz.	http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Magnolia sp.</i>		- La madera es de excelente calidad y se emplea para la construcción de muebles, gabinetes, ventanas, pisos de lujo y adorno de interiores.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Mangifera indica</i>	<i>Mango</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - La madera es fuerte y pesada, en muchos lugares del interior del país se emplean pedazos del tronco para cortar las carnes en las carnicerías. - Las hojas, las flores y la resina son utilizadas en la medicina tradicional.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Maquira costaricana</i>	<i>Palo de pico</i>	- Madera empleada para postes de cercas.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Maranthes panamensis</i>	<i>Corocito, corozo, palo de gusano</i>	- Madera empleada en construcciones rurales y para leña. Los árboles de esta especie, tienen un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Ochroma pyramidale</i>	<i>Balso</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - Madera liviana, empleada en el aislamiento térmico, fónico y vibratorio, en la construcción de balsas, boyas, embalajes especiales, maquetas de aviones y de autos.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Pachira aquatica</i>	<i>Bonga</i>	- Madera empleada para pulpa de papel. De la corteza se extraen fibras utilizadas para fabricar cuerdas.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Pachira quinata</i>	<i>Ceibo, cedro espino</i>	- Especie maderable de alto valor comercial. - Madera empleada en la fabricación de muebles finos, puertas, marcos para ventanas, canoas, cajas, chapas y tableros de partículas. - El cocimiento de la corteza y las semillas se usa para fortalecer la sangre.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php

Especie	Nombre Común	Valor Comercial / Cultural	Fuente
<i>Podocarpus guatemalensis</i>	<i>Pinotea</i>	- Madera empleada en la fabricación de cajas, cajones, formaletas, carpintería y ebanistería.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Schefflera morototoni</i>	<i>Pava, mangabé</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - Madera empleada en la fabricación de cajas, palillos de fósforos, contrachapado, lápices, palillos de dientes y para balsas por su cualidad de flotador. - Los pecíolos de las hojas se utilizan para construir jaulas para aves.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Simarouba amara</i>	<i>Olivo</i>	- Madera empleada para fabricar cielo raso, molduras, cajas, palillos, instrumentos musicales y pulpa para papel. - <i>Algunas partes de la planta se utilizan en medicina natural para curar la amebiasis y la malaria.</i>	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Spondias mombin</i>	<i>Jobo</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - Madera empleada en la fabricación de cajas, plywood y pulpa para papel. - Las hojas y las raíces se usan para cicatrizar heridas y en el tratamiento de fiebres y resfriados.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Sterculia recordiana</i>	<i>Palo de agua</i>	- Madera para la construcción.	- Norman Guerra, et al.1996 Manual Práctico para la Identificación de Especies Maderables de la Zona del río San Juan, Nicaragua. CATIE.
<i>Symphonia globulifera</i>	<i>Cerillo</i>	- Madera empleada en la ebanistería, carpintería, durmientes de ferrocarril, construcciones marinas, pisos, puertas, ventanas, mangos de herramientas, artículos deportivos, contrachapado, palillos y pulpa para papel. - El exudado amarillo del tronco se utiliza en la fabricación de gomas, medicinas, resinas, aceites y taninos. - Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.

Especie	Nombre Común	Valor Comercial / Cultural	Fuente
<i>Tabebuia guayacan</i>	<i>Guayacán</i>	- Madera pesada y de alta durabilidad, empleada en construcciones navales, puentes, carrocerías, mangos de herramientas, durmientes de ferrocarril y obras hidráulicas de agua dulce. - Especie maderable de alto valor comercial.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Tabebuia rosea</i>	<i>Roble</i>	- Madera de muy buena calidad, empleada para fabricar muebles finos, pisos, gabinetes, ebanistería, chapas decorativas, artesanías, ruedas de carretas, cajas, embalajes, culatas para armas de fuego y botes. - La corteza y las hojas se utilizan en la medicina tradicional. - Especie maderable de alto valor comercial.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Tachigali costaricensis</i>	<i>Guaragua</i>	- Su madera es pesada, pardo amarillenta y por su buena resistencia es apta para la construcción en general.	http://www.ecosdelbosque.com/especie/tachigali-costaricensis
<i>Terminalia amazonia</i>	<i>Amarillo</i>	- Madera empleada para fabricar muebles, mangos de herramientas, entablados, cubiertas de botes, barcos, puentes, durmientes de ferrocarril, pisos y artículos torneados. - La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles. - Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php - Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente.
<i>Tetrathylacium johansenii</i>	<i>Palo de chanco, pantano</i>	- Madera empleada en la construcción de puentes, pisos, muebles y carpintería.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Tovomita longifolia</i>		- Madera empleada para postes de cercas y en la fabricación de mangos de herramientas.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Vantanea depleta</i>		- Madera empleada en construcciones pesadas, puentes, durmientes de ferrocarril y pisos industriales.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php

Especie	Nombre Común	Valor Comercial / Cultural	Fuente
<i>Virola sebifera</i>	<i>Bogami, sangre.</i>	- Madera empleada para construcciones internas y en el contrachapado. - Indígenas de la Amazonía en América del Sur preparan un alucinógeno a partir de la corteza, el cual es empleado en ceremonias religiosas.	- Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Vitex cooperi</i>		- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - Madera empleada para construcción en general, leña, postes de cercas y en la fabricación de mangos de herramientas.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php
<i>Vochysia ferruginea</i>	<i>Pegle, Mayo.</i>	- Especie maderable catalogada dentro del grupo comercial y potencialmente comerciales. - Madera empleada en construcciones internas, carpintería, postes de cercas, en la fabricación de cajas, palillos de fósforo y en la producción de pulpa para papel.	- Resolución No.AG-0066-2007. Autoridad Nacional del Ambiente. - Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php

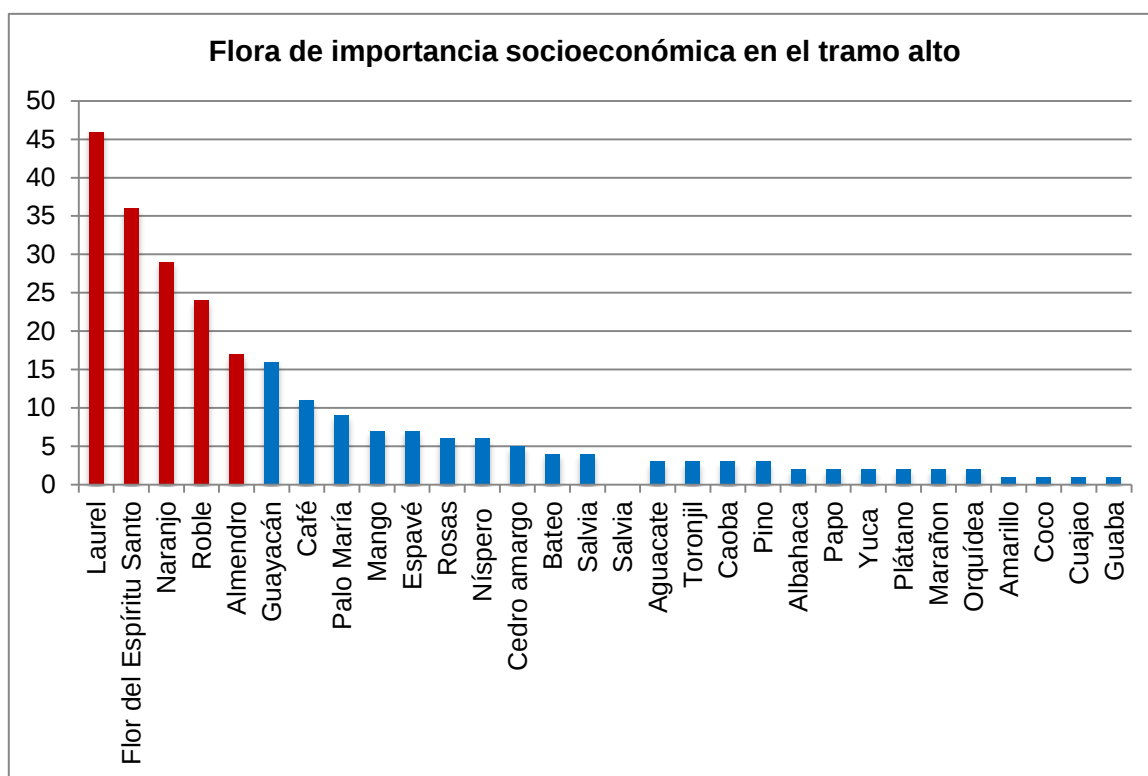
Fuente: Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017 y 2018 (estación lluviosa y seca)

4.2.3 Flora priorizada por la comunidad

Tramo alto

En el tramo alto de la cuenca de río Indio, la comunidad identificó 29 especies de flora. Las cinco especies con mayor importancia, de acuerdo a la encuesta; fueron: Laurel, Flor del Espíritu Santo, Naranja, Roble y Almendro (Ver gráfica 16). Los resultados para el tramo alto son presentados en la tabla 15. Las tres (3) primeras columnas de la tabla indican los resultados obtenidos en la encuesta, mientras que las tres (3) últimas columnas corresponden a la interacción realizada entre la lista de especies con valor comercial y la lista de especies con grado de conservación.

Gráfica 16. Flora de importancia socioeconómica en el tramo alto



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio , 2017

Tabla 15. Resultados de flora de importancia socioeconómica en tramo alto

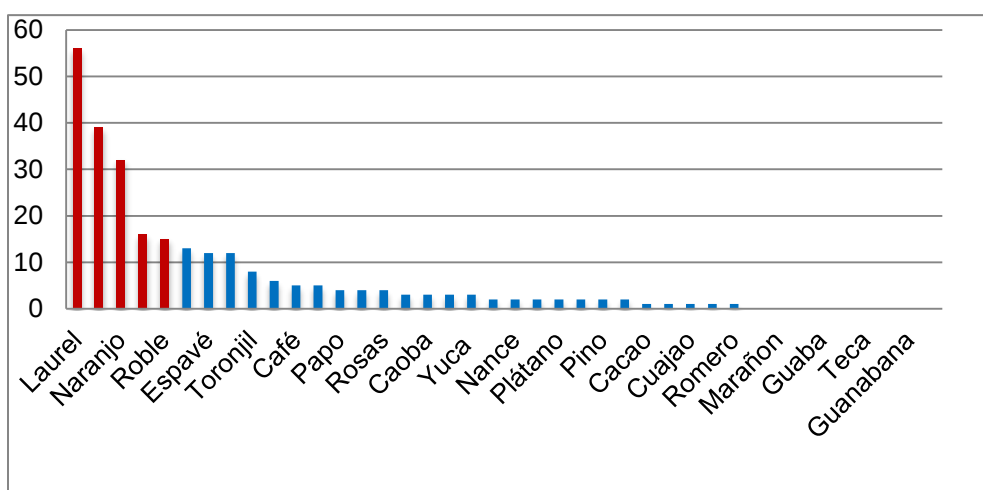
Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis		
	Especie	Frecuencia tramo alto	Frecuencia percentil (%)	Grado de conservación	Importancia comercial	Comentario
1	Laurel	46	18.04	✓	✓	Identificado en los tres tramos de la cuenca, por la comunidad, como especie de flora de importancia.
2	Flor del Espíritu Santo	36	14.12	✓		
3	Naranja	29	11.37			
4	Roble	24	9.41		✓	
5	Almendro	17	6.67		✓	
6	Guayacán	16	6.27	✓	✓	
7	Café	11	4.31			
8	Palo María	9	3.53		✓	
9	Mango	7	2.75		✓	
10	Espavé	7	2.75		✓	
11	Rosas	6	2.35			
12	Níspero	6	2.35			
13	Cedro amargo	5	1.96	✓	✓	
14	Bateo	4	1.57		✓	
15	Salvia	4	1.57	✓		En la literatura consultada, la especie de salvia que se encontró en río Indio fue la Salvia de montaña, salvia de monte (<i>Guettarda crispiflora</i>). Por lo tanto, se tomará en consideración esta especie. La especie deberá ser validada por la comunidad en el taller.
16	Aguacate	3	1.18			
17	Toronjil	3	1.18			
18	Caoba	3	1.18			
19	Pino	3	1.18			
20	Albahaca	2	0.78			
21	Papo	2	0.78			
22	Yuca	2	0.78			
23	Plátano	2	0.78			
24	Marañón	2	0.78			
25	Orquídea	2	0.78			
26	Amarillo	1	0.39	✓		
27	Coco	1	0.39			
28	Cuajao	1	0.39			
29	Guaba	1	0.39			

Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tramo medio

En el tramo medio de la cuenca de río Indio, la comunidad identificó 30 especies de flora. Las cinco especies con mayor importancia de acuerdo a la encuesta fueron: Laurel, Naranja, Roble, Espavé, Toronjil y Café (Ver gráfica 17). De las 5 plantas mencionadas solo 3 son especies nativas (Laurel, Roble y Espavé). Los resultados para el tramo medio son presentados en la tabla 16. Las tres (3) primeras columnas de la tabla indican los resultados obtenidos en la encuesta, mientras que las tres (3) últimas columnas corresponden a la intersección realizada con la lista de especies con valor comercial y la lista de especies con grado de conservación.

Gráfica 17. Flora de importancia socioeconómica en el tramo medio



Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tabla 16. Resultados de flora de importancia socioeconómica en tramo medio

Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis		
	Especie	Frecuencia tramo medio	Frecuencia percentil (%)	Grado de conservación	Importancia comercial	Comentario
1	Laurel	56		✓	✓	Identificado en los tres tramos de la cuenca, por la comunidad, como especie de flora de importancia.
2	Cedro amargo	39	14.9	✓	✓	

Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis		
	Especie	Frecuencia tramo medio	Frecuencia percentil (%)	Grado de conservación	Importancia comercial	Comentario
3	Naranja	32	12.2			
4	Mango	16	6.1		✓	
5	Roble	15	5.7			
6	Aguacate	13	5.0			
7	Espavé	12	4.6		✓	
8	Palo María	12	4.6		✓	
9	Toronjil	8	3.1			
10	Bateo	6	2.3			
11	Café	5	1.9			
12	Albahaca	5	1.9			
13	Papo	4	1.5			
14	Limón	4	1.5			
15	Rosas	4	1.5			
16	Almendro	3	1.1		✓	
17	Caoba	3	1.1			
18	Flor del Espíritu Santo	3	1.1	✓		
19	Yuca	3	1.1	✓		
20	Amarillo	2	0.8		✓	
21	Nance	2	0.8			
22	Salvia	2	0.8	✓		En la literatura consultada, la especie de salvia que se encontró en río Indio fue la Salvia de montaña, salvia de monte (<i>Guettarda crispiflora</i>). Por lo tanto, se tomará en consideración esta especie. La especie deberá ser validada por la comunidad en el taller.
23	Plátano	2	0.8			
24	Papaya	2	0.8			
25	Pino	2	0.8			
26	Cacao	1	0.4			
27	Coco	1	0.4			
28	Cuajao	1	0.4			
29	Cedrón	1	0.4			
30	Romero	1	0.4			

Fuente: Encuesta de caracterización socioeconómica. Línea Base Socioeconómica de la cuenca de río Indio, 2017

Tramo bajo

En el tramo bajo de la cuenca de río Indio, la comunidad identificó 22 especies de flora. Las cinco especies con mayor importancia de acuerdo a la encuesta fueron: Laurel,

Espavé, Mango, Roble y Bateo (ver gráfica 18). Los resultados para el tramo bajo son presentados en la tabla 17. Las tres (3) primeras columnas de la tabla indican los resultados obtenidos en la encuesta, mientras que las tres (3) últimas columnas corresponden a la intersección realizada con la lista de especies con valor comercial y la lista de especies con grado de conservación.

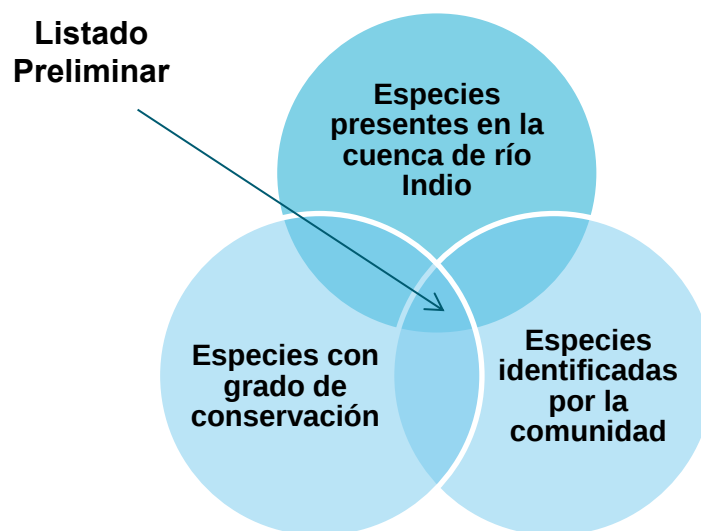
Tabla 17. Resultados de flora de importancia socioeconómica en tramo bajo

Resultados de encuesta de caracterización socioeconómica				Interacción con otros criterios y análisis		
	Especie	Frecuencia tramo bajo	Frecuencia percentil (%)	Grado de conservación	Importancia comercial	Comentario
1	Laurel	58	27.0	✓	✓	Identificado en los tres tramos de la cuenca, por la comunidad, como especie de flora de importancia.
2	Espavé	28	13.0		✓	
3	Mango	27	12.6		✓	
4	Roble	19	8.8		✓	
5	Bateo	18	8.4		✓	
6	Naranja	18	8.4			
7	Teca	6	2.8			
8	Caoba	4	1.9			
9	Coco	4	1.9			
10	Cuajao	4	1.9			
11	Limón	4	1.9			
12	Cedro amargo	3	1.4	✓	✓	
13	Almendro	3	1.4		✓	
14	Guaba	3	1.4			
15	Papo	2	0.9			
16	Salvia	2	0.9			
17	Amarillo	1	0.5		✓	
18	Cacao	1	0.5			
19	Café	1	0.5			
20	Nance	1	0.5		✓	
21	Pasmo	1	0.5			
22	Níspero	1	0.5			

4.3 Etapa 3: Listado preliminar de especies mediante una interacción entre especies con prioridad de conservación y las especies con importancia socioeconómica.

Con el objetivo de realizar una interacción entre ambos aspectos: socioeconómicos y de conservación (etapa 1 y etapa 2), los resultados obtenidos de las entrevistas con la comunidad fueron comparados con la sección correspondiente a la importancia de acuerdo a aspectos de conservación. Adicionalmente, se corroboró que las especies nombradas por la comunidad, hayan sido observadas durante la fase de campo de la elaboración de la línea base ambiental de la cuenca de río Indio, ya sea durante el período lluvioso o seco (Ver figura 2).

Figura 2. Intersección de criterios socioeconómicos y grado de conservación



Una vez realizada la interacción entre los aspectos de conservación y la importancia socioeconómica, se han obtenido las especies de flora y fauna presentadas en las secciones 2.3.1 y 2.3.2. Esta no será la lista definitiva de especies prioritarias para conservación y monitoreo en la cuenca de río Indio, sino que sirve como punto de partida para la evaluación multicriterio y multidisciplinaria (Etapa 4).

4.3.1 Fauna

Las especies de fauna identificadas luego de la interacción entre aspectos de conservación y la importancia socioeconómica, son las siguientes:

Mamíferos

Especie/Estado de conservación	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
1. Ñeque	x		x
2. Oso perezoso	x	x	
3. <i>Alouatta palliata</i> (Mono aullador), Vulnerable (VU)	x		
4. <i>Cebus capucinus</i> (Mono cara blanca), En Peligro (EN)			x
5. <i>Saguinus geoffroyi</i> (Mono titi), Vulnerable (VU)	x	x	x
6. <i>Aotus zonalis</i> (Mono nocturno), Vulnerable (VU)		x	
7. <i>Diplomys labilis</i> (Rata arbórea), Vulnerable (VU)	x		
8. <i>Coendou rothschildi</i> (Puerco espín), Vulnerable (VU)	x		
9. <i>Cuniculus paca</i> (Conejo pintado), Vulnerable (VU)	x	x	
10. <i>Puma yagouaroundi</i> (Tigrillo congo), Vulnerable (VU)	x		
11. <i>Leopardus pardalis</i> (Manigordo), Vulnerable (VU)	x	x	
12. <i>Leopardus wiedii</i> (Tigrillo), Vulnerable (VU)			x
13. <i>Panthera onca</i> (Tigre, jaguar), En Peligro (EN)	x		
14. <i>Pecari tajacu</i> (Saíno), Vulnerable (VU)	x	x	
15. <i>Odocoileus virginianus</i> (Venado), Vulnerable (VU)	x		

Figura 5. Perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*), observado en el bosque maduro.



Fuente: Informe de Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio, 2017

Reptiles y Anfibios

Especie/Estado de conservación	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
16. <i>Iguana Iguana</i>		x	x
17. <i>Colostethus pratti</i> (Rana terrestre), Vulnerable (VU)	x		
18. <i>Phyllobates lugubris</i> (Rana terrestre), Vulnerable (VU)	x		
19. <i>Silverstoneia nubicola</i> (Rana terrestre), Vulnerable (VU)	x		
20. <i>Gastrotheca cornuta</i> (Rana marsupial cornuda), Crítica (CR)	x		
21. <i>Craugastor punctariolus</i> (Rana de lluvia), Crítica (CR)	x	x	x
22. <i>Pristimantis museosus</i> (Rana de lluvia), En Peligro (EN)	x		
23. <i>Caiman crocodilus</i> (Caimán, babillo), Vulnerable (VU)		x	x
24. <i>Crocodylus acutus</i> (Cocodrilo), Vulnerable (VU)			x
25. <i>Boa constrictor</i> (Boa), Vulnerable (VU)			x
26. <i>Lachesis stenophrys</i> (Verrugosa), Vulnerable (VU)	x		

Aves

Especie/Estado de conservación	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
<i>Tucán pico gris</i>	x	x	x
<i>Tucán piquinegro</i>			x
<i>Tucancillo verde</i>	x		
<i>Tinamus major</i> (Tinamú grande), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Chamaepetes unicolor</i> (Pava negra), Vulnerable (VU)	x	x	
<i>Patagioenas subvinacea</i> (Paloma rojiza), Vulnerable (VU)	x		
<i>Zentrygon chiriquensis</i> (Paloma perdiz de Chiriquí), Vulnerable (VU)	x	x	
<i>Threnetes ruckeri</i> (Barbita colibandeada), Vulnerable (VU)	x		x
<i>Phaethornis guy</i> (Ermitaño verde), Vulnerable (VU)	x		
<i>Phaethornis longirostris</i> (Ermitaño piquilargo), Vulnerable (VU)	x		

Especie/Estado de conservación	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
<i>Phaethornis striigularis</i> (Ermitaño chico), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Lampornis cololaemus</i> (Colibrí-montañés gorguimorado), Vulnerable (VU)	x		
<i>Eutoxeres Aquila</i> (Pico de hoz puntiblanco), Vulnerable (VU)	x		
<i>Microchera albocoronata</i> (Gorra nivosa), En Peligro (EN)	x		
<i>Thalurania colombica</i> (Ninfa coronada), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Florisuga mellivora</i> , (Jacobino nuquiblanco), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Damophila julie</i> , (Colibrí ventrivoleta), Vulnerable (VU)	X	X	x
<i>Amazilia amabilis</i> , (Amazilia pechiazul), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Amazilia edward</i> (Amazilia ventrinivosa), Vulnerable (VU)		x	x
<i>Amazilia tzacatl</i> (Amazilia colirrufa), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Mango gorginegro), Vulnerable (VU)			x
<i>Glaucis hirsutus</i> (Ermitaño pechicanelo), Vulnerable (VU)		x	x
<i>Heliodoxa jacula</i> (Brillante coroniverde), Vulnerable (VU)	x		
<i>Chalybura buffonii</i> (Calzonario de Buffón), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Chalybura urochrysis</i> (Calzonario patirrojo), Vulnerable (VU)			x
<i>Chlorostilbon assimilis</i> (Esmeralda jardinera), Vulnerable (VU)			x
<i>Heliotryx barroti</i> (Ada coronipúrpura), Vulnerable (VU)	x		
<i>Eurypyga helias</i> (Garza del sol), Vulnerable (VU)			x
<i>Pandion haliaetus</i> (Águila pescadora), Vulnerable (VU)			x
<i>Pseudastur albicollis</i> (Gavilán blanco), Vulnerable (VU)	x		
<i>Buteo brachyurus</i> (Gavilán cola corta), Vulnerable (VU)	x		
<i>Buteo platypterus</i> (Gavilán aludo), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Buteo swainsoni</i> (Gavilán de Swainson), Vulnerable (VU)			x
<i>Buteo albonotatus</i> (Gavilán colifajeado), Vulnerable (VU)		x	x
<i>Buteogallus anthracinus</i> (Gavilán cangrejero), Vulnerable (VU)	x		x
<i>Buteogallus urubitinga</i> (Gavilán negro mayor), Vulnerable (VU)			x

Especie/Estado de conservación	Tramo Alto	Tramo Medio	Tramo Bajo
<i>Morphnus guianensis</i> (Águila crestada), Crítica (CR)	x		x
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Aguilillo negro), Vulnerable (VU)		x	x
<i>Harpagus bidentatus</i> (Elanio bidentado), Vulnerable (VU)			x
<i>Ciccaba virgata</i> Búho moteado, Vulnerable (VU)			x
<i>Megascops choliba</i> (Autillo tropical), Vulnerable (VU)		x	x
<i>Trogon clathratus</i> (Trogon colirrayado), Vulnerable (VU)		x	x
<i>Trogon aurantiiventris</i> (Trogon ventrianaranjado), Vulnerable (VU)	x		
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Halcón montés collarejo), Vulnerable (VU)		x	x
<i>Brotogeris jugularis</i> (Perico barbinaranja), Vulnerable (VU)	x		x
<i>Pyrilia haematotis</i> (Loro cabecipardo), Vulnerable (VU)	x	x	
<i>Pionus mentruus</i> (Loro cabeciazul), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Amazona autumnalis</i> (Amazona frentirrojo), Vulnerable (VU)	x	x	x
<i>Amazona ochrocephala</i> (Amazona coroniamarilla), En Peligro (EN)	x		
<i>Touit dilectissimus</i> (Periquito frentiazul), En Peligro (EN)	x		
<i>Thamnophilus nigriceps</i> (Batará negro), Vulnerable (VU)	x		
<i>Sclerurus guatemalensis</i> (Tirahojas gorguiescamoso), Vulnerable (VU)			x
<i>Mitrephanes phaeocercus</i> (Mosquerito moñudo común), Vulnerable (VU)	x		
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i> (Mosquero coronidorado), Vulnerable (VU)		x	

4.3.2 Flora

Las especies de flora identificadas luego de la interacción entre aspectos de conservación y la importancia socioeconómica, son las siguientes:

Tabla 18. Especies de flora identificadas
(Interacción conservación –importancia económica)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE 2016	UICN 2017	CITES 2017	Importancia ecológica	Tramo
Zamiaceae	<i>Zamia skinneri</i>	Zamia	EN	EN			Alto
Bignoniaceae	<i>Amphitecna spathicalyx</i>	Totumillo, calabacito	EN	CEN		Criticamente en peligro	Alto
Arecaceae	<i>Aiphanes hirsuta</i>		VU	LR/LC			Alto
Cyatheaceae	<i>Cyathea multiflora</i>		VU		II		Alto
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.1</i>	Helecho	VU		II		Alto
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.3</i>	Helecho	VU		II		Alto
Gesneriaceae	<i>Besleria formicaria</i>		VU				Alto
Gesneriaceae	<i>Paradrymonia macrophylla</i>		VU				Alto
Lauraceae	<i>Ocotea endresiana</i>		VU				Alto
Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i>		VU		II		Alto
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis sp.</i>		VU		II		Alto
Melastomataceae	<i>Monolena panamensis</i>		VU				Alto
Myrtaceae	<i>Plinia aff povedae</i>					Bosque maduro indicador	Alto
Myrtaceae	<i>Plinia coclensis</i>					Bosque maduro indicador	Alto
Rubiaceae	<i>Guettarda crispiflora</i>	Salvia de montaña, salvia de monte	VU				Alto
Podocarpaceae	<i>Podocarpus guatemalensis</i>		VU	LC			Alto
Lamiaceae	<i>Vitex cooperi</i>			EN			Alto, bajo
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Níspero					Alto, bajo
Calophyllaceae	<i>Calophyllum Brasiliense</i>	Palo María	VU				Alto, medio
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé					Alto, medio, bajo
Lecythidaceae*	<i>Eschweilera panamensis</i>	Almendro					Alto, medio, bajo
Fabaceae*	<i>Dipteryx oleifera</i>	Almendro					Alto, medio, bajo
Fabaceae*	<i>Andira inermis</i>	Almendro					Alto, medio, bajo
Burseraceae	<i>Trattinnickia aspera</i>	Caraño				Bosque maduro indicador	Alto, bajo

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE 2016	UICN 2017	CITES 2017	Importancia ecológica	Tramo
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>			LC	II		Alto, bajo
Orchidaceae	<i>Sobralia sp</i>		VU		II		Alto, bajo
Cyatheaceae	<i>Alsophila firma</i>		VU				Alto, medio
Orchidaceae	<i>Peristeria elata</i>	Flor del Espíritu Santo, Flor nacional	VU		II		Alto, medio
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo, roble amarillo, amarillo carabazuelo	VU				Alto, medio
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	VU				Alto, medio, bajo
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> var. <i>Longivaginata</i>	Palmito, rabiahorcado				Bosque maduro indicador	Alto, medio, bajo
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel		LC			Alto, medio, bajo
Burseraceae	<i>Protium panamense</i>	Chutrú		LR/NT			Alto, medio, bajo
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Cerillo				Valor ecológico alimento de fauna silvestre y maderable	Alto, medio, bajo
Clusiaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo, achiote, sangrillo, Achotillo					Alto, medio, bajo
Cyclanthaceae	<i>Carludovica drudei</i>					Usado como fuente de fibra para elaborar sombreros	Alto, medio, bajo
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>		VU	LC			Alto, medio, bajo
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo		VU	II		Alto, medio, bajo
Zamiaceae	<i>Zamia obliqua</i>	Zamia	EN	NT			Bajo
Arecaceae	<i>Phytelephas seemannii</i>		VU	LR			Bajo
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma aceitera		LC			Bajo
Combretaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i>	Criollo, Amarillo, amarillo de pepita					Bajo
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.2</i>	Helecho	VU		II		Bajo
Orchidaceae	<i>Rodriguezia lanceolata</i>		VU		II		Bajo
Rizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo		LC			Bajo
Annonaceae	<i>Xylopia macrantha</i>	Malagueto de montaña, malagueto, joroba, rayado				Bosque maduro indicador	Medio
Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Alcarreto, carreto				Bosque maduro indicador	Medio
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i>	Guyacan	VU				Medio
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.4</i>		VU		II		Medio
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.5</i>		VU		II		Medio

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	MiAMBIENTE 2016	UICN 2017	CITES 2017	Importancia ecológica	Tramo
Orchidaceae	<i>Catasetum sp.</i>		VU		II		Medio
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp. sp.</i>		VU		II		Medio
Orchidaceae	<i>Lockhartia hercodonta</i>	Flor del Espíritu Santo, Flor nacional	VU		II		Medio
Orchidaceae	<i>Polystachya foliosa</i>		VU		II		Medio
Burseraceae	<i>Protium glabrum</i>	Chutrú					Medio,bajo
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>					Usado como fuente de fibra para elaborar sombreros	Medio,bajo
Orchidaceae	<i>Catasetum viridiflavum</i>		VU		II		Medio,bajo

**En el estudio socioeconómico los encuestados indicaron como especie de importancia el “Almendro”, sin embargo, 3 especies mantienen un mismo nombre en común, por lo cual se incluyeron las tres especies.*

4.4 Etapa 4: Taller de selección de especies (“multicriterio”)

La metodología elaborada para la identificación de especies prioritarias para el monitoreo y la conservación en la cuenca de río Indio, contempló el desarrollo de una evaluación multicriterio e interdisciplinaria, a través de un taller de expertos, cuyo objetivo principal fue obtener un consenso entre los especialistas para seleccionar aquellas especies prioritarias para su conservación y monitoreo, tomando como base los listados preliminares obtenidos en las etapas explicadas en los acápite anteriores.

4.4.1 Convocatoria

El proceso de convocatoria para el taller de expertos inició el miércoles 16 de mayo de 2018, tomando como base el listado de especialistas consensuado previamente con el equipo técnico de ACP/PNUD, el cual consideraba especialistas de organizaciones no gubernamentales (ONG) y el sector académico (universidades y centros de investigación), con experiencia técnica en los componentes de flora terrestre, mamíferos, aves, reptiles y anfibios; fauna y flora acuática.

El equipo de URS envió físicamente una carta de invitación a los expertos por parte de la ACP. Adicionalmente, se dio seguimiento a la confirmación de asistencia mediante correo electrónico y llamadas telefónicas. En el anexo 1 se presenta el listado de especialistas que fueron considerados para participar en el taller y copias de las notas de invitación dirigida a cada experto.

4.4.2 Desarrollo del taller y matriz de validación

El taller se llevó a cabo el día 24 de mayo de 2018, con la participación de expertos en diferentes ramas de la biología, tales como: botánicos, zoólogos especialistas en las áreas de mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces y macro-invertebrados.

Para el desarrollo del taller se consideraron cinco (5) criterios globales (figura 3), los cuales a su vez fueron divididos en sub-criterios que ayudaron a dar una mejor categorización de las especies.

Figura 3. Criterios globales de la matriz multicriterio



Fuente: Elaborado por URS, Holdings, Inc., 2018. *Plantilla de diagrama obtenida en presentationgo.com*

A continuación, se presenta una breve justificación de cada uno de criterios globales.

1. **Criterio biológico:** Abarca aspectos relativos a la abundancia de la especie dentro del ecosistema e identifica el valor ecológico de la especie dentro de una comunidad específica.
2. **Criterio de estado de conservación:** Incluye el análisis de los factores de distribución correspondientes al grado de endemismo y su distribución actual. Adicionalmente, considera el riesgo de extinción de acuerdo a listados locales e internacionales y valora el estado del hábitat de la especie, a modo de considerar su vulnerabilidad adicional. Este concepto introduce la interacción entre el estado

de conservación del hábitat con la vulnerabilidad de la especie, potenciando su grado de vulnerabilidad. Ejemplo: si una especie identificada se encuentra en una categoría de conservación “vulnerable” y aunado a esto su hábitat se encuentra “altamente degradado”, se deducirá que la especie en cuestión presenta un grado de fragilidad (vulnerabilidad) adicional.

3. **Criterio de interacción con el ecosistema:** Facilita el análisis no sólo enfocándose a nivel de especie-especie (cadena trófica) sino, a nivel de ciclos biológicos claves. Este criterio busca desarrollar un análisis personalizado de cada una de las especies, para identificar qué ciclos o procesos claves son potenciados o preservados por la existencia de la especie. Adicionalmente, identifica el grado de factibilidad (tiempo, costos, factores políticos y logísticos) de esfuerzos de conservación.
4. **Criterio de importancia socioeconómica:** Permite identificar la importancia cultural y económica de las especies de interés del público.
5. **Criterio de capacidad de gestión:** Este criterio analiza la viabilidad financiera incluyendo los costos de ejecución de un programa de monitoreo. Adicionalmente, contempla el apoyo comunitario y de otros programas de conservación.

Para el desarrollo de la actividad se conformaron cinco (5) mesas de trabajo para cada disciplina, según la especialidad de cada experto, la distribución de las mesas fue de la siguiente manera:

Figura 4. Distribución de las mesas de trabajo



Fuente: Elaborado por URS, 2018
Plantilla de diagrama obtenida en presentationgo.com

A cada participante se le hizo entrega de un documento de trabajo con información actualizada de la cuenca de río Indio según su especialidad, como: mapas, listado de especies; además, especialistas que formaron parte de el levantamiento de línea base ambiental y socioeconómica brindaron detalles de cada uno de sus componentes incluyendo el de cobertura boscosa.

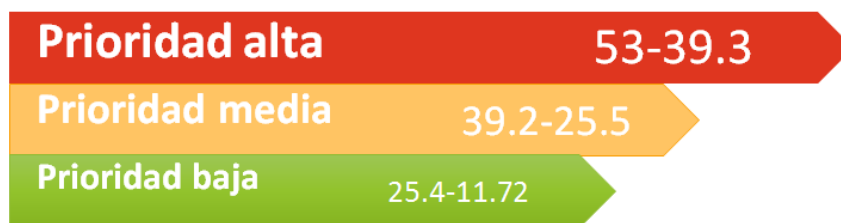
Foto 1. Taller de validación de especies con expertos



Fuente: Urs Holdings, Inc (AECOM), 2018.

Mediante la valorización efectuada a cada sub-criterio, se pudo establecer el nivel de prioridad de las especies de acuerdo a los valores resultantes en la ponderación realizada por los expertos.

Figura 5. Jerarquización de prioridades de conservación y monitoreo



Fuente: Elaborado por URS (AECOM), 201

La ponderación fue desarrollada considerando una matriz de evaluación multicriterio la cual tuvo la finalidad de identificar aquellas especies, que no sólo son importantes desde el punto de vista ecológico y de conservación, sino que además presentan importancia socioeconómica para los pobladores de cada tramo de la cuenca de río Indio. Adicionalmente, se hizo énfasis en mantener el análisis a nivel de especie, además de incluir el enfoque de ecosistemas y procesos ecológicos. Es por esto que la matriz en cuestión, consideró cuidadosamente cada uno de sus criterios de selección, a fin de garantizar un análisis interdisciplinario y holístico, es decir, un análisis integral entre todos los criterios y sub-criterios establecidos, para contar con la información de las especies de la cuenca de río Indio.

Se hizo énfasis en la diversidad de criterios incluidos, ya que la identificación de prioridades de conservación de especies amenazadas debe considerar múltiples factores, que correspondan a las perspectivas de diversos sectores de la sociedad. En la figura 6, se presentan las prioridades de conservación consideradas para la elaboración de la matriz multicriterio.

Figura 6. Prioridades de conservación



Fuente: Elaborado por URS, Holdings, Inc. (AECOM) 2018.

La matriz actuó como un filtro adicional (“tamiz”) permitiendo identificar aquellas especies prioritarias que cumplen con todos los criterios globales identificados. La matriz junto con las listas preliminares de especies, obtenidas en las etapas 1, 2 y 3, fueron los insumos principales para el taller de elaboración de la lista definitiva de especies prioritarias para conservación y monitoreo en la cuenca de río Indio. A continuación, en la tabla 19 se presenta la matriz de evaluación multicriterio utilizada en el taller de expertos para la determinación de especies prioritarias.

Tabla 19. Matriz de evaluación multicriterio para determinación de especies prioritarias

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
----------	---------------	------------	---------------	-----------------------

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
1. BIOLÓGICO	1.1. Distribución dentro del ecosistema	3= Especie con presencia en 1 solo tipo de hábitat o cobertura. 2= Especie con presencia en 2 o 3 tipos de hábitat o coberturas. 1= Especies presentes en todos los hábitats o coberturas.	Este criterio tiene como objetivo principal evaluar la distribución de la especie en más de un hábitat o cobertura, entendiendo que aquella especie presente en un solo hábitat o cobertura aumenta su riesgo de sobrevivencia por la alteración de hábitat o pérdida de cobertura.	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre y fauna acuática.
	1.2 Singularidad genética	4= Taxón de una familia monotípica. 3= Taxón que pertenece a un género monotípico. 2= Taxón que pertenece a un género con 4 o menos especies. 1= Taxón que pertenece a un género de más de 4 especies.	Este criterio relaciona la importancia de los endemismos con relación a la taxonomía de la especie. Igualmente establece prioridad para especies con importancia de investigación según los criterios de los investigadores o personas encargadas de estas decisiones en las entidades ambientales. Se refiere también a las características intrínsecas de posibilidades de restauración de las poblaciones de esta especie o la dificultad en su propagación que conllevaría dificultades de ejecución de procesos de conservación in situ y ex situ. Hace referencia al valor de la información genética que representa un taxón.	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre y fauna acuática.
	1.3 Posibilidades de recuperación intrínseca	4= Especie con alta producción de semillas y fácil propagación 3= Especie con baja producción de semillas y fácil propagación 2= Especie con alta producción de	Según este criterio, las especies con ciertos atributos vinculados a la producción de semillas y propagación de semillas son más fáciles de recuperar que otras especies, por la ventaja que esto puede representar en	Aplicable solo al componente de flora.

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
		semillas y dificultad para su propagación. 1= Especie con baja producción de semillas y dificultad para su propagación.	un programa de conservación.	
2. ESTADO DE CONSERVACIÓN	2.1. Categorización endémica de especies	5= Especies endémicas	Este criterio evalúa el área de distribución de las especies. En ese sentido se dará atención especial a las especies endémicas, dado que son más sensibles a amenazas por su localización restringida.	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre y fauna acuática.
	2.2. Grado de vulnerabilidad	5= Peligro crítico (CR) 4= En peligro (EN) 3= Vulnerables (VU) 2= Casi amenazado (NT) 1=Especies con preocupación menor (LC)	Indica el grado de conservación de las especies, pudiendo así priorizar a aquellas más vulnerables. Para este criterio se tomarán como referencias: Resolución N° DM-0657-2016 (nacional); UICN y CITES (internacional).	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre y fauna acuática.
	2.3. Estado de conservación de la cobertura o hábitat	4= Cobertura o hábitat altamente degradada 3= Cobertura o hábitat degradada 2= Cobertura o hábitat levemente degradada 1= Cobertura o hábitat virgen	Permite identificar si el hábitat y/o cobertura de la especie identificada está en peligro por acciones externas (humanas, industriales, cambio climático). Se dará mayor relevancia a aquellas especies que se encuentren en hábitats altamente degradados. Este criterio tiene por objetivo identificar si la especie está sujeta a algún grado de vulnerabilidad adicional, fragmentación, sobre explotación, contaminación por causas antrópicas o naturales.	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre y fauna acuática.

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
3. CRITERIO DE INTERACCIÓN CON EL ECOSISTEMA	3.1. Preservación de la Biodiversidad	5= Muy alta 4= Alta 3= Media 2= Baja 1= Muy baja	Se priorizará a aquellas especies, que, de acuerdo a sus necesidades de hábitat para conservación, sean capaces de impulsar la conservación de ecosistemas y a su vez de otras especies. Adicionalmente, tendrán mayor jerarquía las especies que tengan un papel ecológico clave y estén vinculadas a servicios ecosistémicos.” Este criterio considera no sólo a la especie, sino la conservación del ecosistema y otras especies en función de la conservación de la especie misma. Adicionalmente, se considera el rol ecosistémico de la especie (por ejemplo: dentro de la cadena trófica), para no efectuar un análisis aislado y cumplir con el objetivo de obtener una mirada holística de la especie dentro del ecosistema.	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre y fauna acuática.
	3.2. Función dentro de procesos ecológicos claves o irremplazables	5= Muy alta (participación en 4 ciclos biológicos claves) 4= Alta (participación en 3 ciclos biológicos claves) 3= Media (participación en 2 ciclos biológicos claves) 2= Baja (participación en 1 ciclo biológico clave) 1= Muy baja (no participa en ningún ciclo biológico clave)	Este criterio busca considerar aquellas especies que sean capaces de impulsar mediante su propia conservación, la preservación de procesos ecológicos claves o irremplazables. Este criterio busca efectuar un análisis más detallado en cuanto al rol ecosistémico de la especie. Esta vez no sólo considerando la relación especie-especie (cadena trófica) sino, a nivel de ciclos biológicos	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre y fauna acuática.

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
			claves. Este criterio busca desarrollar un análisis personalizado de c/u de las especies, para identificar que ciclos o procesos claves son potenciados o preservados por la existencia de la especie. Para el análisis personalizado, los expertos que participarán del taller, deberán discutir sobre cada uno de los procesos ecológicos en los cuales la especie participa (biogeoquímicos, dispersión, control, entre otros) o aquellos procesos que son promovidos o potenciados por la existencia de la especie. Adicionalmente, se priorizará a aquellas especies que al ser perturbadas, generan cambios relativamente drásticos en el ecosistema, caso contrario a lo que provocaría una perturbación de igual magnitud ejercida sobre otras especies de la comunidad.	
	3.3. Viabilidad de la conservación	5= Muy alta 4= Alta 3= Media 2= Baja 1= Muy baja	Este criterio evalúa los aspectos económicos y políticos asociados a la conservación de especies. El aspecto económico pondera la viabilidad de acciones de conservación. Esto se logra al evaluar objetivamente el grado de recuperación de la especie, en un periodo de entre 10 y 20 años,	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre, flora acuática y fauna acuática.

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
			en función de las inversiones y acciones puntuales de conservación. En cuanto al aspecto de políticas ambientales se priorizará a aquellas especies que puedan promover sinergias con convenios, acuerdos, iniciativas o programas de conservación nacionales e internacionales. Este criterio busca definir la viabilidad tanto a nivel de especie como de hábitat. Dado que la conservación de especies se enfoca prioritariamente en acciones de recuperación de hábitat. Todo lo anterior consolidará el enfoque holístico (ecosistema, economía, política) de la especie y no a nivel aislado.	
4. CRITERIO DE IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA	4.1. Valor Socioeconómica (razón de uso: alimentación, medicinal, maderable, agrosilvopastoril, servicios ecosistémicos, sombra, otros usos)	4= Taxón de alto valor para la comunidad. 3= Taxón de uso moderado para la comunidad o para un grupo social específico. 2= Taxón de uso no fundamental para la comunidad (ornamental, etc.). 1= Taxón de bajo uso o generalmente desconocido para la comunidad.	En este criterio pretende evaluar la importancia que confiere la sociedad a la especie, tanto si obtiene algún beneficio de ella (valor de uso) como si no se obtiene beneficio tangible (valor de no uso). Es importante separar la importancia atribuida al hábitat de las especies, pues esto traería a colación otros aspectos que sesgarían la priorización (otras especies claves o procesos o servicios ecológicos no relacionados con la especie objeto de estudio).	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre, flora acuática y fauna acuática.

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
5. CRITERIO DE CAPACIDAD DE GESTIÓN	5.1 Financiación y Costos*	4= No son necesarios gastos de gestión ni de recuperación de la especie si se detiene la amenaza de inmediato. 3= Con algunos gastos de gestión la especie se recupera o se mantiene de manera natural. 2= Es necesaria una inversión a largo plazo para controlar la amenaza y recuperar la especie. 1= Es necesaria una gran inversión para controlar la amenaza.	La adopción de medidas efectivas de gestión no depende únicamente de las características de la especie o del tipo de amenazas que sobre ella incide, sino también de circunstancias ajenas que podrían constituir un apoyo considerable. Los programas de recuperación más costosos son aquellos que requieren frenar la amenaza y además, tomar medidas para estimular el crecimiento de la especie. (Martin et al, 2008)	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre, flora acuática y fauna acuática.
	5.2 Apoyo de la Comunidad	4= Apoyo de la comunidad en programas de conservación y de recuperación de la especie. 3= Posibilidad de apoyo de la comunidad en el programa de conservación y de recuperación de la especie. 2= No se cuenta con apoyo de la comunidad para el programa de conservación y recuperación de la especie. 1= La comunidad no muestra interés o se opone al programa de conservación y recuperación de la especie.	Este sub-criterio busca identificar a través de los expertos el grado de involucramiento de las comunidades en los proyectos o programas de conservación. Se valoriza con el mayor puntaje el apoyo que las comunidades les brindan los programas de conservación y recuperación y el más bajo el desinterés en apoyar estos programas.	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre, flora acuática y fauna acuática.

CRITERIO	SUB- CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN	LÍMITES DE APLICACIÓN
	5.3 Apoyo de Algún Programa	4= Especie asociada a un programa de conservación y puede actuar como especie sombrilla. 3= La especie puede ser asociada a un programa actuando como especie bandera. 2= La especie puede hacer parte de un programa de conservación de otra especie. 1= La especie no puede ser vinculada a un programa.	Con este sub-criterio se pretende identificar aquellas especies que ya han sido involucradas en algún programa de conservación o que podrían ser consideradas en un programa de conservación debido a sus cualidades como especie bandera, sombrilla o por el contrario debido sus características de reproducción impiden ser consideradas en un programa de conservación.	Aplicable a flora terrestre, fauna terrestre, flora acuática y fauna acuática.

*Nota: * Este criterio junto a los demás busca identificar aquellas especies que puedan entrar a un programa de monitoreo y conservación bajo un enfoque de reproducción o replicación de la especie a costos razonables de gestión, considerando la experiencia de los expertos. Además se refiere a la aplicación de políticas por ejemplo: la inclusión de remanentes boscosos al sistema de áreas protegidas o a reservas hídricas como protección de las fuentes de agua, lo cual implica un gasto directo sin mayores inversiones para la conservación de esa especie.*

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. (para el presente Contrato)

4.4.3 Resultados del taller de validación de especies por expertos

En esta sección, se presentan los resultados de las mesas de trabajos. Los mismos están ordenados de manera descendente de acuerdo a la prioridad. Para los componentes de flora, mamíferos, aves y herpetología se seleccionaron las especies con valores de de prioridad de 36 hacia arriba, con la finalidad de obtener una mejor representatividad de cada grupo biológico. .

En el caso de los peces, solo se escogieron aquellos de más alto valor (29) y para los macroinvertebrados dependiendo de las especies encontradas por tramo, fueron escogidas las que según la justificación del especialista debía ser incluida como prioritaria.

1. Componente flora

Tabla 20. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio – Flora.

Familia	Especie	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i>	VU		II	39	Media
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis sp.</i>	VU		II	39	Media
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>		LC		38	Media
Orchidaceae	<i>Sobralia sp</i>	VU		II	38	Media
Cyatheaceae	<i>Cyathea multiflora</i>	VU		II	37	Media
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.1</i>	VU		II	37	Media
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.3</i>	VU		II	37	Media
Cyatheaceae	<i>Alsophila firma</i>	VU			37	Media
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	VU	LC		37	Media
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>		VU	II	37	Media
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>		LC	II	37	Media
Zamiaceae	<i>Zamia skinneri</i>	EN	EN		36	Media

Nota: Estado de Conservación: Ley Nacional: **VU** (Vulnerable), **EN** (En Peligro), **CR** (En peligro crítico), **UICN** (Unión Internacional de Especies Amenazadas de Fauna): **LC** de poca preocupación, **LR** (Riesgo menor o dependiente de conservación), **CITES** (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre): **I** (Apéndice I), **II** (Apéndice II).

Tabla 21. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio – Flora.

Familia	Especie	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i>	VU			42	Alta
Orchidaceae	<i>Catasetum sp.</i>	VU		II	41	Alta
Orchidaceae	<i>Polystachya foliosa</i>	VU		II	41	Alta
Orchidaceae	<i>Catasetum viridiflavum</i>	VU		II	41	Alta
Orchidaceae	<i>Peristeria elata</i>	VU		II	41	Alta
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.</i>	VU		II	40	Alta
Orchidaceae	<i>Lockhartia hercodonta</i>	VU		II	40	Alta
Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i>				39	Media
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>		LC		38	Media
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.4</i>	VU		II	37	Media
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.5</i>	VU		II	37	Media
Cyatheaceae	<i>Alsophila firma</i>	VU			37	Media
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	VU	LC		37	Media
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>		VU	II	37	Media

Nota: Estado de Conservación: Ley Nacional: **VU** (Vulnerable), **EN** (En Peligro), **CR** (En peligro crítico), **UICN** (Unión Internacional de Especies Amenazadas de Fauna): **LC** de poca preocupación, **LR** (Riesgo menor o dependiente de conservación), **CITES** (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre): **I** (Apéndice I), **II** (Apéndice II).

Tabla 22. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio – Flora.

<i>Familia</i>	<i>Especie</i>	<i>EPL</i>	<i>CITES</i>	<i>UICN</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Prioridad</i>
Orchidaceae	<i>Rodriguezia lanceolata</i>	VU		II	42	Alta
Rizhophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>		LC		42	Alta
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	VU			42	Alta
Orchidaceae	<i>Catasetum viridiflavum</i>	VU		II	41	Alta
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>		LC		38	Media
Orchidaceae	<i>Sobralia sp</i>	VU		II	38	Media
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.2</i>	VU		II	37	Media
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>		LC	II	37	Media
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	VU	LC		37	Media
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>		VU	II	37	Media

2. Componente peces y macroinvertebrados

Tabla 23. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Peces.

<i>Familia</i>	<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Prioridad</i>
Gobiidae	<i>Sicydium altum</i>	Chupapiedra	29	Media
Mugilidae	<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica	29	Media
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	29	Media

Tabla 24. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Macroinvertebrados

<i>Especies</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Prioridad</i>
<i>Macrobrachium carcinus</i>	23	Baja
<i>Atya scabra</i>	23	Baja
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	25	Baja

Tabla 25. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio – Peces.

<i>Familia</i>	<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Prioridad</i>
Gobiidae	<i>Sicydium altum</i>	Chupapiedra	29	Media
Mugilidae	<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica	29	Media
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	29	Media

Tabla 26. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio – Macroinvertebrados.

Especies	Ponderación	Prioridad
<i>Atya scabra</i>	23	Baja
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	22	Baja
<i>Macrobrachium carcinus</i>	22	Baja
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	22	Baja

Tabla 27. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio – Peces.

Familia	Especie	Nombre Común	Ponderación	Prioridad
Gobiidae	<i>Sicydium altum</i>	Chupapiedra	29	Media
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	29	Media

Tabla 28. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio – Macroinvertebrados.

Especies	Ponderación	Prioridad
<i>Atya scabra</i>	23	Baja
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	22	Baja
<i>Macrobrachium carcinus</i>	22	Baja
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	22	Baja

3. Componente aves

Tabla 29. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio – Aves.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
Apodiformes	Trochilidae	<i>Microchera albocoronata</i>	Gorra nívosa	EN	II	LC	39	Media
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Amazona coroniamarilla	EN	II	LC	37	Media
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Cryptoleucopteryx plumbea</i>	Gavilán plumizo	EN	II	LC	36	Media
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Morphnus guianensis</i>	Águila crestada	CR	II	NT	36	Media
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	VU	II	LC	36	Media
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona frentirrojo	VU	II	LC	36	Media
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Touit dilectissimus</i>	Periquito frentiazul	EN	II	LC	36	Media

Tabla 30. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio - Aves.

Orden	Familia	Especies	Nombre común	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
<i>Psittaciformes</i>	<i>Psittacidae</i>	<i>Amazona autumnalis</i>	<i>Amazona frentirrojo</i>	VU	II	LC	36	Media

Tabla 31. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio - Aves.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
<i>Psittaciformes</i>	<i>Psittacidae</i>	<i>Amazona ochrocephala</i>	<i>Amazona coroniamarilla</i>	EN	II	LC	37	Media
<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Cryptoleucopteryx plumbea</i>	<i>Gavilán plumizo</i>	EN	II	LC	36	Media
<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Morphnus guianensis</i>	<i>Águila crestada</i>	CR	II	NT	36	Media
<i>Psittaciformes</i>	<i>Psittacidae</i>	<i>Brotogeris jugularis</i>	<i>Perico barbinaranja</i>	VU	II	LC	36	Media
<i>Psittaciformes</i>	<i>Psittacidae</i>	<i>Amazona autumnalis</i>	<i>Amazona frentirrojo</i>	VU	II	LC	36	Media

4. Componente mamíferos

Tabla 32. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Mamíferos.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
<i>Primates</i>	<i>Atelidae</i>	<i>Alouatta palliata</i>	<i>Mono aullador</i>	VU	--	--	36	Media
<i>Primates</i>	<i>Callitrichidae</i>	<i>Saguinus geoffroyi</i>	<i>Mono titi</i>	VU	I	LC	36	Media
<i>Primates</i>	<i>Aotidae</i>	<i>Aotus zonalis</i>	<i>Mono nocturno</i>	VU	II	VU	36	Media
<i>Artiodactyla</i>	<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	<i>Saíno</i>	VU	II	LC	36	Media

Tabla 33. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio - Mamíferos.

Taxón	Familia	Especie	Nombre común	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
Primates	Callitrichidae	Saguinus geoffroyi	Mono titi	VU	I	LC	36	Media
Artiodactyla	Tayassuidae	Pecari tajacu	Saíno	VU	II	LC	36	Media
Artiodactyla	Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado	VU	III	LC	36	Media

Tabla 34. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio - Mamíferos.

Taxón	Familia	Especie	Nombre común	EPL	CITES	UICN	Ponderación	Prioridad
Artiodactyla	Tayassuidae	Pecari tajacu	Saíno	VU	II	LC	40	Alta
Primates	Atelidae	Alouatta palliata	Mono aullador	VU	-	-	36	Media
Primates	Callitrichidae	Saguinus geoffroyi	Mono titi	VU	I	LC	36	Media

5. Componente Herpetología

Tabla 35. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo alto de la cuenca de río Indio - Herpetología.

Especie	Nombre Común	Ponderación	Prioridad
Atelopus zeteki	Rana dorada panameña	44	Alta
Craugastor punctariolus	Rana de lluvia	38	Media
Pristimantis museosus	Rana de lluvia	38	Media

Tabla 36. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo medio de la cuenca de río Indio - Herpetología.

Especie	Nombre Común	Ponderación	Prioridad
Craugastor punctariolus	Rana de lluvia	38	Media
Pristimantis museosus	Rana de lluvia	38	Media

Tabla 37. Resultados de la priorización de especies para monitoreo y conservación en el tramo bajo de la cuenca de río Indio - Herpetología.

Especie	Nombre Común	Ponderación	Prioridad
Craugastor punctariolus	Rana de lluvia	38	Media
Pristimantis museosus	Rana de lluvia	38	Media

4.5 Etapa 5: Taller de validación con actores claves

El último filtro del tamizaje antes de obtener la versión definitiva de las especies prioritarias para monitoreo y conservación en la cuenca de río Indio, fue un taller de consulta y validación con actores claves de organizaciones de base comunitaria. El objetivo principal del taller fue validar el grado de importancia socioeconómica de las especies identificadas en el taller de expertos. Para este propósito, se utilizó la metodología de grupos focales con actores claves representativos en cada tramo de la cuenca de río Indio.

Adicionalmente, se validaron las especies identificadas por los expertos mediante la muestra de fotografías de las especies seleccionadas. Esto, con el fin de garantizar que la comunidad está realmente de acuerdo con las especies, y para no incurrir en errores de denominación y/o nombres. Se considera que las fotografías son la opción más certera, ya que algunas especies de flora y fauna pueden tener más de un nombre común, según la localidad en que se encuentre a nivel nacional o a nivel de la cuenca de río Indio.

4.5.1 Convocatoria

Se realizó un proceso de selección de representantes de grupos comunitarios de cada tramo, incluyendo a representantes de entidades gubernamentales, para la conformación de grupos focales (uno por cada tramo de la cuenca).

La selección de líderes comunitarios, se estableció según la base de datos de actores claves de la cuenca de río Indio, actualizada hasta el mes de abril de 2018, para la organización de los talleres de consulta con las comunidades; esta selección fue validada por el equipo técnico de ACP/PNUD, quienes además coordinaron la convocatoria a través de sus oficinas de relaciones comunitarias ubicadas en cada tramo de la cuenca de río Indio; esta convocatoria se realizó una semana antes de las fechas acordadas para la realización de los talleres de consulta.

A continuación la lista de actores claves seleccionados para cada tramo de la cuenca.

Tramo Alto:

Tabla 38. Lista de actores claves seleccionados

2 miembros de las Organización de Base Comunitaria (OBC),	Mercedes Rivera Granja de Producción Comunidad de Teriá	Gilberto Chiru Comité de Escuela Comunidad Caracolar
2 miembros de las Juntas de Acueductos de Agua Rurales (JAAR),	Elsa Martínez Comunidad de Teriá Nacimiento	Abilio Sánchez Comunidad de El Harino
2 miembros de la comunidad,	Abdiel Morán Comunidad de El Harino	Edgardo Martínez Comunidad Río Indio Nacimiento
2 líderes comunitarios,	Pedro Rodríguez Junta de Administración de Desarrollo Riecito y Riecito Abajo.	Héctor Ovalle Club de Padres de Familia Comunidad de Altos de La Mesa
2 representantes de los Comités de Cuencas de río Indio.	Damián Rodríguez Comunidad Río Indio Nacimiento.	No confirmó asistencia
2 representantes de los guarda parques del área protegida Cerro Gaital	No hubo confirmación de asistencia	No hubo confirmación de asistencia

Tramo Medio:

Tabla 39. Lista de Actores Claves Seleccionados

2 miembros de las Organización de Base	José Luis Soto	José Anel Sánchez
--	-----------------------	--------------------------

Comunitaria (OBC),	Secretaria de Ambiente Tres Hermanas	(Presidente) Junta Local Comunidad Las Marías
2 miembros de las Juntas de Acueductos de Agua Rurales (JAAR),	Héctor Martínez Comité de Agua Comunidad Boca de Uracillo	Víctor Tamallo Comité de Agua Comunidad Los Uveros
2 miembros de la comunidad,	Valentin Martínez Comunidad de Tres Hermanas	Anicasio Carrión Asociación de padres de familia Comunidad de El Limón
2 líderes comunitarios,	Ambrosio Ruiz Junta Local Altos Del Silencio	Catalino Torres Junta Local Comunidad de Las Claras Abajo
2 representantes de los Comités de Cuencas de río Indio.	No hubo confirmación de asistencia	No hubo confirmación de asistencia

Tramo Bajo:

Tabla 40. Lista de Actores Claves Seleccionados

2 miembros de las Organización de Base Comunitaria (OBC),	Alexis Solís Junta Local Comunidad Quebrada Bonita	Demetrio Jaramillo Comité de padres de familia escuela El Chilar Comunidad El Chilar
---	--	--

2 miembros de las Juntas de Acueductos de Agua Rurales (JAAR),	Fidel Martínez Comunidad La Encantada	Cecilio Vargas Comunidad El Jobo
2 miembros de la comunidad,	Isaías González Comunidad de Dominical (botero)	Florentino Hernández Comunidad de El Jobo/
2 líderes comunitarios,	Juan José Góndola JAAR Boca de Río Indio	Celso Hernández Junta Local Comunidad Guayabalito
2 representantes de los Comités de Cuencas de río Indio.	No hubo confirmación de asistencia	No hubo confirmación de asistencia

4.5.2 Metodología de grupos focales

El desarrollo de los grupos focales se realizó en las fechas y ubicación indicadas en la tabla 41 a continuación.

Tabla 41. Detalles de los grupos focales

Tramo	Fecha	Ubicación	Total de participantes
Alto	15 de junio de 2018	Teriá Nacimiento	11 participantes
Medio	19 de junio de 2018	Tres Hermanas	16 participantes
Bajo	22 de junio de 2018	Boca de Río Indio	12 participantes

En cada grupo focal, se inició con la presentación introductoria de los programas y proyectos que se desarrollan en la cuenca de parte de ACP/PNUD, dentro del marco

del programa de seguridad hídrica, el cual ejecuta el gobierno nacional a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para luego presentar los resultados del taller de consulta a expertos, donde se seleccionaron especies prioritarias de flora y fauna, mediante la aplicación de una matriz multicriterio.

Cada participante recibió un documento de trabajo el cual contenía la siguiente información:

- Aspectos generales del proyecto.
- Descripción de la metodología.
- Especies seleccionadas por los expertos.

Una vez concluida la presentación, se conformaron tres grupos de trabajo, con la finalidad de evaluar los diferentes grupos de flora y fauna, cada grupo estuvo constituido por personas de las mismas comunidades o de comunidades aledañas para lograr un consenso.

Para conseguir un mejor manejo del tiempo, se empleó la técnica del semáforo, la cual permitía a los participantes, conocer que tiempo disponían para culminar las discusiones, al inicio se mostraba la tarjeta verde indicando que empezaban los 30 minutos, a los 15 minutos la tarjeta amarilla y cuando solo quedaban 5 minutos, la tarjeta roja. Posteriormente, cada grupo realizó un plenario para presentar los resultados, consiguiendo así una recopilación de información de todas las comunidades participantes en los grupos focales.

Al finalizar el análisis y presentación de resultados de todos los componentes, se procedió con el cierre del taller agradeciendo la participación de cada uno. Los informes de los resultados de estos talleres con las listas de asistencia se presentan en el anexo 1.

4.5.3 Resultados de los grupos focales

Tramo alto

Componente flora

1. Orquídea (*Prosthechea vespa*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base Ambiental de la cuenca

En el tramo alto de la cuenca, esta especie es comúnmente conocida como orquídea; sin embargo, en la comunidad de Teriá, también la conocen como torito. Es utilizada como planta ornamental y además para el comercio por sus atractivas flores. La misma florece en verano, por lo tanto, es en esta temporada donde se utiliza.

2. Orquídea (*Scaphyglottis* sp.)



Fuente: <http://stanhopea-passion.over-blog.com/article-panama-2011-a-la-croisee-des-continentes-1ere-partie-decouverte-du-cerro-jeff-86484782.html> -Uucl7tU5M:

En el caso de esta especie, solamente los residentes de la comunidad de Teriá, indicaron que es conocida como orquídea, para el resto de participantes no era muy conocida o incluso no la habían visto. El uso que se le da es ornamental durante el verano.

3. Laurel, laurel negro, muñeco (*Cordia alliodora*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base Ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: <http://www.ecosdelbosque.com/especie/cord>

En la comunidad de Teriá, es conocido como laurel, en Jordanal, Río Indio Centro y La Mesa como laurel o laurel negro y en las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros como laurel colorado y laurel blanco.

El principal uso de esta especie es artesanal (uso de la madera para confección de casas) y de manera comercial a baja escala. Además, sus hojas se utilizan en la medicina tradicional, por los múltiples beneficios que brinda. Su uso es ocasional o eventual.

4. Orquídea (*Sobralia* sp.)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base Ambiental de la cuenca de río Indio

En todas las comunidades participantes del taller, esta especie es conocida como Catalina, tiene uso ornamental y comercial. Su uso es ocasional, especialmente cuando florece, ya que las flores son su principal atractivo. Existen variedades de esta especie, se pueden encontrar con flores de color blanco y morado.

Los residentes de Jordanal, Río Indio Centro y Alto de La Mesa, indicaron que la planta florece más frecuentemente de diciembre a marzo.

5. Helecho arborescente (*Cyathea multiflora*, *Cyathea* sp1 y *Cyathea* sp3.)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base Ambiental de la cuenca de río Indio

El nombre común de esta especie, varía en las diferentes comunidades donde residen los participantes; en Teriá se le conoce como musgo o helecho de palo, en las comunidades de Alto de La Mesa, Río Indio Centro y Jordanal, se le llama helecho arbóreo, mientras que en Río Indio Nacimiento y Río Indio los Chorros se le conoce como helecho burgo.

Su principal uso es ornamental, aunque en algunos casos se utiliza para el comercio. Con esta especie, se realizan canastas o maceteros. La frecuencia de uso, es de manera ocasional, debido a que la planta debe tener buen tamaño para ser aprovechada (más de 5 años), cuando está de menor tamaño se utiliza para decorar.

6. Helecho arborescente (*Alsophila firma*)



Fuente: https://sura.ots.ac.cr/local/florula4/fl/find_sp.php?key_species_code=LS000015&key_family=Cyatheaceae&key_genus=Alsophila&specie_name=f

Al igual que la especie anterior, su nombre varía en las diferentes comunidades; en el caso de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros, sus residentes le conocen como helecho, en la comunidad de Teriá le llaman helecho de palma; en tanto en Jordanal, Río Indio Centro y Alto de La Mesa se le conoce como helecho arbóreo.

Su uso es ornamental, con una frecuencia ocasional, ya que es una especie de poco uso. En las comunidades de Río Indio Nacimiento y Alto de La Mesa lo utilizan como sustrato para pegar las orquídeas, mientras que en las otras comunidades no se utiliza.

7. Tangaré, cedro bateo, bateo (*Carapa guianensis*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017.
Línea Base Ambiental de la
cuenca de río Indio



Fuente:<http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/20883>

Es conocido en este tramo de la cuenca como bateo o cedro bateo, su uso es artesanal, para la construcción de casas, sillas, mesas, cercas, puertas y confección de bateas. La frecuencia de uso de esta especie es ocasional, debido a que se utiliza cuando el árbol alcanza unos 15 años de edad, tiempo en el cual el árbol presenta las características adecuadas para el corte y utilización de su madera.

8. Cedro amargo (*Cedrela odorata*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017.
Línea Base Ambiental de la cuenca
de río Indio



Fuente:<http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/20891>

Este árbol es conocido como cedro amargo, aunque en las comunidades de Teriá, Jordanal, Río Indio Centro y Alto de La Mesa también se le llama cedro boya.

Se utiliza principalmente para la confección de casas y cercas, con una frecuencia de uso ocasional, ya que al igual que la especie anterior, se debe esperar que el árbol cumpla o posea las características adecuadas para corte para utilizar la madera.

9. Orquídea (*Oeceoclades maculata*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base Ambiental de la cuenca de río Indio.

En la comunidad de Teriá, esta especie se le conoce como orquídea; en Alto de La Mesa la llaman Zapatito y en las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros, se le conoce como lengua de suegra. Es utilizada como ornamental en las casas y de manera ocasional. Una razón por la que no se comercializa, es que al comparada con otras orquídeas la inflorescencia de esta especie no es llamativa debido a su tamaño.

10. Palma (*Zamia skinneri*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río

Es conocida como palma o palmita en las comunidades del tramo alto de la cuenca. Según lo mencionado en el taller por los residentes, solo en las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros, la utilizan como planta ornamental ocasionalmente, mientras que en la comunidad de Alto de la Mesa se ve muy poco.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron seis preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Los principales problemas que afectan a estas especies son la intervención del hombre, las plagas y el cambio climático.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Las medidas que ellos consideran que se pueden realizar para conservar estas especies son reforestar, cultivar e implementar programas de conservación.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Los participantes estarían dispuestos a participar en programas de conservación, además invitarían a otras personas de la comunidad, incluyendo a los niños de la escuela.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no haya sido mencionada, además que uso les da a estas especies?

Los participantes sugirieron una lista que deben ser consideradas para ser conservadas, ver tabla 42.

Los participantes les dan diversos usos, como el alimenticio, medicinal y comercial, dependiendo de la especie.

Tabla 42. Especies de plantas que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre Común	Especie	Uso
Níspero	Manilkara bidentata	Maderable
Roble	Tabebuia rosea	Maderable
Contragavilana	Neurolaena lobata	Medicinal
Desbaratadora	Drymonia serrulata	Medicinal (riñones)
Cedro amargo	Cedrela odorata	Maderable

Nombre Común	Especie	Uso
Calaguala	Polypodium sp.	Medicinal (cáncer)
Flor del Espíritu Santo Amarilla	Oncidium sp.	Ornamental
María	Calophyllum longifolium	Comercial
Guayacán	Tabebuia guayacan	Comercial
Nativo (Cabimo??)	Copaifera aromatica	Comercial
Bromelias	Guzmania sp.; Tillandsia sp.	Ornamental
Estrella, Orquídea estrella grande	Epidendrum sp.	Ornamental
Flor del Espíritu Santo, Peristeria	Peristeria elata	Ornamental
Lluvia de oro amarilla	Epidendrum sp.	Ornamental
Balsamina	Momordica charantia	Medicinal

5. De las especies consideradas en esta sección, incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación? Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidad: Teriá

- Roble
- Cedro
- Níspero
- Cedro Amargo
- Contragavilana
- Desbaratadora
- Guabito amargo
- Calaguala

Grupo 2. Comunidades: Alto de La Mesa, Río Indio Centro y Jordanal

- Guayacán

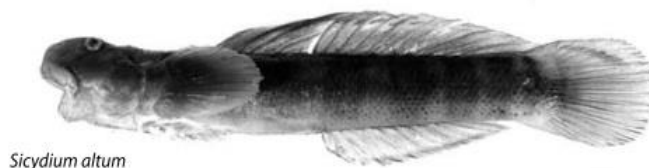
- María
- Orquídea estrella grande
- Flor del Espíritu Santo
- Bromelias

Grupo 3. Comunidades: Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros

- Orquídea estrella grande
- Lluvia de oro amarilla
- Espíritu santo amarilla
- Cedro amargo
- Helechos arbóreos
- Bateo
- Catalina
- Laurel

Componente peces y macroinvertebrados

1. Chupapiedra (*Sicydium altum*)



Fuente: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000600102

Durante la discusión, los participantes indicaron que la especie identificada en la imagen no es la conocida por ellos como chupapiedras o cococha, la que ellos conocen en más aplanada y habita pegada a las piedras.

La especie de la imagen la conocen como tití, es utilizada como alimento cuando está en etapa adulta y generalmente se consume en la temporada seca. En la comunidad de Teriá, la observan de manera frecuente, pero no es consumida; en tanto en las comunidades de Alto de la Mesa, Jordanal y Río Indio Centro, desde hace mucho tiempo es escasa.

2. Boca chica (*Joturus pichardi*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2018. Línea Base Ambiental de la Cuenca de Río Indio

A lo largo del tramo de la cuenca esta especie es conocida como boca chica, es utilizada como alimento en los meses que comprende la temporada de verano.

3. Lisa (*Agonostomus monticola*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea Base Ambiental de la cuenca de río

Según los participantes del taller, esta especie corresponde a un pez que ellos llaman sardina blanca, la especie que ellos conocen como lisa no presenta escamas y tiene rayas azules además también se le conoce como dajao. La sardina blanca es utilizada como alimento en el verano.

4. Camarón (*Macrobrachium carcinus*)



Fuente: https://www.flickr.com/photos/artour_a/377834761/in/photostream/lightbox/

Es conocido como brinquillo en Río Indio Nacimiento y camarón de peña o camarón peña, en las demás comunidades, es utilizado como alimento en la temporada seca, en la comunidad de Teriá se ve de manera ocasional.

5. Camarón (*Macrobrachium crenulatum*)



Fuente: http://ti.racoon.free.fr/galleries/Poissons/Eau_douce/macrobrachium_crenulatum-IMG_8035M.jpg

Conocido comúnmente como camarón rojo, en la comunidad de Teriá, también es conocido como manigordo o camarón chiro. Se utiliza como alimento en la temporada

de verano, debido a que se encuentran bajo las piedras, ya que deben esperar a que el nivel del río baje para poder atraparlos.

6. Camarón (*Atya scabra*)



Fuente: http://www.panama-info.net/Galerie/Atya_scabra.html

Esta especie es conocida en las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros, como marucha, en el resto de las comunidades se conoce como murucha. Es utilizada como alimento y se puede encontrar tanto en temporada lluviosa como en temporada seca, aunque en esta última hay en abundancia.

Un dato importante es que la pesca se debe hacer cuando no hay luna.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Entre los problemas que los participantes consideran están afectando a estas especies están:

- Sobrepesca.
- Contaminación por basura y químicos (lavado de envases en los ríos).
- Extracción de piedra.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Los participantes sugieren que para conservar estas especies, se deben realizar capacitaciones, utilizar menos químicos controlando la venta de los mismos, vigilar la extracción ilegal y controlar los tiempos de pesca, reciclar para disminuir la cantidad de residuos sólidos y conservar los recursos naturales.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos coinciden en que estarían dispuestos a participar en un programa de conservación incluyendo a líderes de la comunidad, escuelas e iglesias, incluso a toda la comunidad.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no haya sido mencionada, además que uso les da a estas especies?

Luego de haber discutido las especies de peces y camarones, los participantes sugirieron otras especies que ellos consideran deben ser conservadas, principalmente porque son especies que antes había en abundancia (tabla 43).

Tabla 43. Especies de peces y camarones que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Chogorra	Andinoacarax coeruleopunctatus	Alimento
Sábalo	Brycon chagrensis	Alimento
Barbudo	Rhamdia quelen	Alimento
Guabina	Gobiomurus dormitor	Alimento
Vieja	Vieja maculicauda	Alimento
Dajao, Sardina blanca	Agonostomus monticola	Alimento

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidad: Teriá

-Todas las especies mencionadas e incluidas por la comunidad deben ser consideradas en un programa de monitoreo y conservación de la biodiversidad.

Grupo 2. Comunidades: Alto de La Mesa, Río Indio Centro y Jordanal

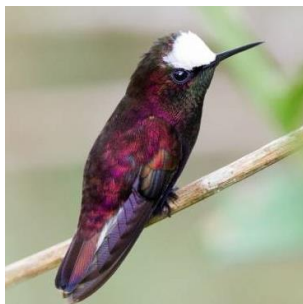
- -Camarón de peña
- -Pez boca chica

Grupo 3. Comunidades: Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros

- -Camarón murucha
- -Sábalo
- -Sardina blanca
- -Barbudo

Componente de aves

1. Gorra nivosa (*Microchera albocoronata*)



Fuente: <https://www.diariolibre.com/medioambiente/panama-domina-en-centroamerica-en-avistamiento-de-aves-GK9840800>

Esta especie es conocida por diversos nombres, como colibrí, chupito, picaflor, chupaflor o zumbo, es utilizada para el turismo (fotografías y avistamiento) durante todo el año.

2. Amazona coroniamarilla (*Amazona ochrocephala*)



Fuente: <http://www.safarickszoo.com/es/blog/los-loros-una-vision-cultural-y-de-conservacion-en-panama/>

En este tramo de la cuenca de río Indio, esta especie se le conoce con el nombre de loro o loro manglareño, tiene uso turístico por ser una especie muy vistosa, además es utilizada como mascota y en algunos casos con fines comerciales, destacando que

esta actividad es ilegal. Pueden ser observados durante todo el año. Durante el verano están en época de reproducción y las personas capturan sus crías porque están pequeñas y son fáciles de atrapar para criarlas como mascotas o para su venta.

3. Gavilán plumizo (*Cryptoleucopteryx plumbea*)



Fuente: <https://www.hbw.com/ibc/species/plumbeous-hawk-cryptoleucopteryx-plumbea>

Especie considerada como una amenaza, ya que se come los pollos, es conocida como águila negra en las comunidades de Río Indio Centro, Jordanal y Alto de La Mesa, mientras que en la comunidad de Tería se le llama águila ceniza y en las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros se le denomina gavilán. Es observada durante todo el año en este tramo de la cuenca.

4. Águila crestada (*Morphnus guianensis*)



Fuente: http://www.avesderapinabrasil.com/morphnus_guianensis.htm

Conocida como águila blanca o ñopa, la representante de Río Indio Centro, indicó que en su comunidad ha sido vista. Es una especie que no tiene un uso, pero consideran que se debe conservar porque es importante para el ecosistema. Es observada durante todo el año.

5. Perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*)



Fuente:

<http://www.ecoregistros.org/site/imagen.php?id=203524>

Perico, periquito o cotorito, así lo conocen en el tramo alto de la cuenca de río Indio. Es utilizado como mascota. En las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros, los observan en el mes de marzo, en Teriá ya no se ven mucho y en comunidades como Alto de La Mesa, Jordanal y Río Indio Centro, se ven más en el mes de mayo que es el mes en el que se reproducen y se divisan frecuentemente en lo alto de las palmas.

6. *Amazona frentirrojo* (*Amazona autumnalis*)



Fuente: <http://www.safarickszoo.com/es/blog/los-loros-una-vision-cultural-y-de-conservacion-en-panama/attachment/loros-mona-roja-amazona-autumnalis-panama/>

Los participantes de las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros, no identificaron esta especie, los demás participantes mencionaron que la conocen como casanga.

Es utilizada como mascota, es observada en la comunidad de Teriá durante los meses de febrero a mayo, mientras que en las comunidades de Río Indio Centro, Jordanal y Alto de La Mesa se observa en el mes de mayo.

7. Periquito frentiazul (*Touit dilectissimus*)



Fuente: <https://www.parrots.org/encyclopedia/blue-fronted-parrotlet>

En la comunidad de Teriá, es conocido como perico platanero de montaña, el resto lo conoce solamente como perico platanero y se pueden observar todo el año. Se utilizan como mascotas, además, en las comunidades de Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros, es una especie considerada importante para la observación de aves.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

El principal problema que afecta a estas especies es la deforestación, en el caso de los pericos todos coinciden en que la sobreexplotación, debido a la cacería excesiva para la venta es el principal problema que afecta a este grupo de aves.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Entre las medidas que los participantes de los grupos focales consideran se pueden realizar para conservar las aves están:

Controlar la venta.

Reforestar.

Cuidar y proteger el bosque existente.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos los participantes estarían dispuestos a participar en un programa de conservación, incluyendo a todos los miembros de la comunidad.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deba ser conservada y no haya sido mencionada, además que uso les da a estas especies?

Los participantes sugirieron otras especies que consideran deben ser objeto de conservación, las cuales se presentan en la tabla 44.

Tabla 44. Especies de aves que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Poronga (gallina de monte)	Tinamus major	Alimento
Pava negra, prieta o de montaña	Chamaepetes unicolor	Alimento
Gallito de monte	Odontophorus leucolaemus	Alimento
Perdiz	Rhynchortyx cinctus	Alimento
Paisana	Ortalis cinereiceps	Alimento

5. De las especies consideradas en esta sección, incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidad: Teriá

- Águila crestada.
- Gavilán plumizo.
- Periquitos.
- Poronga.
- Paisana.
- Pava prieta.

Grupo 2. Comunidades: Río Indio Centro, Jordanal y La Mesa

- Loro.

Grupo 3. Comunidades: Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros

- Pava de montaña.
- Perdiz.
- Amazona frentirojo.
- Gavilán plumizo.

Componente de mamíferos

1. Mono aullador (*Alouatta palliata*)



Fuente: URS Holdings Inc.,
2017. Línea base Ambiental de la
cuenca de río Indio



Fuente:
<http://fcprimatespanama.weebly.com/diversidad-de-primates-de-panamaacute.html>. (foto de Isis Ochoa)
primates-de-panamaacute.html. (foto de Isis Ochoa)

En el tramo alto de la cuenca de río Indio, es conocido como mono aullador, a excepción de la comunidad de Teriá, donde lo conocen como mono prieto. No tiene usos y es observado de manera ocasional.

2. Mono tití (*Saguinus geoffroyi*)



Fuente: URS Holdings Inc.,
2017. Línea base Ambiental de
la cuenca de río Indio



Fuente: http://atravesdemiprisma.blogspot.com/2012/05/birding-panama-iv.html?_sm_au_=iVVtpL48jR0Ds72D

Se le conoce con el nombre de mono tití, algunas veces es empleado como mascota, es observado durante todo el año. Como dato curioso, en el pasado el hueso de esta especie, era utilizado como medicina.

3. Mono nocturno (*Aotus zonalis*)



Fuente:<http://fcprimatespanama.weebly.com>



Fuente:http://www.wikiwand.com/en/Panamanian_night_monkey

En la comunidad de Alto de La Mesa, es conocido como fufuná, mientras que en la comunidad de Teriá se le conoce como jujuná, el resto de las comunidades no lo conoce. Esta especie no tiene uso y es observado durante todo el año.

4. Saíno (*Pecari tajacu*)



Fuente:<https://www.flickr.com/photos/robabroad/120586394/sizes/l/>

Esta especie es conocida como saño y lo utilizan como alimento. Se ve todo el año, pero por ser un animal agresivo no es fácil agarrarlo, por lo tanto su frecuencia de consumo es ocasional.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Los problemas que actualmente están afectando estas especies son: la cacería, la pérdida de hábitat y la falta de alimento.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Los participantes consideran que para conservar estos animales, se debe conservar su hábitat, evitar o controlar la cacería, sensibilización de las familias, plantar árboles frutales y estar vigilantes.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos los participantes están de acuerdo en participar de programas de conservación e incluir a toda la comunidad.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso les da a estas especies?

Los participantes provenientes de las comunidades convocadas, sugirieron las especies que aparecen en la tabla 45 y consideran también que deberían ser conservadas.

Tabla 45. Especies de mamíferos que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Conejo pintado	Cuniculus paca	Alimento
Venado	Odocoileus virginianus	Alimento

Nombre común	Especie	Uso
Maní gordo	Leopardus pardalis	Importancia en el ecosistema
Armadillo	Dasypus novemcinctus	Comercio, alimento
Conejo muleto	Sylvilagus brasiliensis	Alimento
Venado corzo	Mazama americana	Alimento
Ñeque	Dasypsecta punctata	Alimento
Jaguar	Panthera onca	
Tigrillo	Leopardus wiedii	

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidad: Teriá

- Felinos.
- Mono aullado.
- Conejo pintado.
- Ñeque.
- Venado.

Grupo 2. Comunidades: Río Indio Centro, Jordanal y La Mesa

- Conejo pintado.
- Venado.
- Saíno.
- Conejo muleto.
- Monos.

Grupo 3. Comunidades: Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros.

- Venado colorado.
- Saíno.

- Mono tití.
- Mono nocturno.
- Ñeque.
- Conejo pintado.

Componente de Reptiles y Anfibios

1. Rana dorada (*Atelopus zeteki*)



Fuente: <https://anfibios.paradais-sphynx.com/anuros/atelopus-zeteki.htm>

Conocida como rana dorada, es utilizada con fines turísticos (observación), actualmente se encuentra en extinción. En Río Indio Nacimiento, hace algunos años se veía en ambiente natural y en la comunidad de Tería no se observa.

2. Rana de lluvia (*Craugastor punctariolus*)



Fuente: <http://amphibianrescue.org/es/tag/craugastor->

Esta especie es conocida como sapo, no tiene usos pero si resaltaron su importancia en el control biológico. A pesar de ser vista mayormente en verano, se puede encontrar todo el año.

3. Rana de lluvia (*Pristimantis museosus*)



Fuente:<http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metastats/view/38230>

En el tramo alto le llaman rana o rana saltadora, no tiene ningún uso y es más frecuente en invierno.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Actualmente estas especies están siendo afectadas por la contaminación y el cambio climático, en el caso de la rana dorada, el principal problema es la sobreexplotación que la llevó al estado de peligro de extinción.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Algunas de las medidas que consideran se pueden realizar para conservar las especies son:

- Conservar su hábitat.
- Controlar la extracción.

- Zoocriaderos.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos están de acuerdo en participar de programas de conservación junto con otros miembros de la comunidad.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso les da a estas especies?

En la tabla 46, se presentan las especies recomendadas por el grupo focal y que deben ser incluidas en el listado para ser conservadas.

Tabla 46. Especies de herpetología que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Iguana	Iguana iguana	Alimento
Rana cristal	Centrolenidae *	Conservación

**No se especificó que género y especie corresponde se anotó la familia.*

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidad: Teriá

- Iguana.
- Rana dorada.
- Rana.

Grupo 2. Comunidades: Río Indio Centro, Jordanal y La Mesa

- Rana dorada.
- Iguana.
- Sapo.

- Rana saltadora.

Grupo 3. Comunidades: Río Indio Nacimiento y Río Indio Los Chorros.

- Rana dorada.
- Rana cristal.
- Iguana.
- Rana.
- Sapo.

Tramo medio

Componente flora

1. Guayacán (*Tabebuia guayacan*)



Fuente:

http://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_BC1051&res=640



Fuente:

http://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_SP3437&res=640

Es conocido como guayacán a lo largo del tramo medio de la cuenca de río Indio, su uso es artesanal para construir trapiches y cercas; además tiene un uso medicinal y es empleado en reforestación. Esta especie se encuentra de manera ocasional, ya que casi no hay.

2. Orquídea (*Polystachya foliosa*)



Fuente: http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metals/view/24753?_sm_au_=iVVMv4RDP3rVj6WN

En la comunidad de Claras Abajo, se le conoce como viuda y es observada en invierno; en la comunidad de Los Uveros no la conocen y en el resto de las comunidades le llama orquídea. Su uso es únicamente ornamental. Los participantes de la comunidad de Tres Hermanas, la observan más durante el verano, mientras que en San Cristóbal, Las Marías y El Silencio, es observada durante el invierno.

3. Orquídea (*Catasetum viridiflavum*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Esta especie, es conocida como espíritu santo amarillo en la comunidad de Tres Hermanas, en el resto de las comunidades la conocen como torito, en Los Uveros no ha sido observada. Su principal uso es ornamental y para el comercio, aunque en la comunidad de Tres Hermanas; tiene uso medicinal, comentan que el tallo posee propiedades medicinales y es utilizada para la inflamación. Esta planta es observada ocasionalmente.

4. Flor del Espíritu Santo (*Peristeria elata*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Fuente: http://hasbrouck.asu.edu/imglib/neotrop/misc/201406/31544_1403256257_web.jpg

A lo largo de este tramo es conocida como flor del espíritu santo, en la comunidad de Los Uveros, no se reporta; es utilizada como planta ornamental y además tiene usos medicinales, en las comunidades de Tres Hermanas, San Cristóbal, en Las Marías y El Silencio utilizan la flor para la fatiga mental, para los nervios y hacen compresas para la vista.

En la comunidad de Claras Abajo, consideran que la tala para abrir espacios a la ganadería ha causado una disminución en la población de esta especie.

Es una planta que florece en los meses de octubre y noviembre, según los moradores de la comunidad de Claras Abajo; los demás opinan que es observada durante los meses de verano.

5. Orquídea (*Epidendrum* sp.)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea Base Ambiental de la cuenca de río Indio

En las comunidades de Los Uveros y Claras Abajo no la conocen, en Tres Hermanas la conocen como flor de viento o flor de aire, mientras que en San Cristóbal, El Silencio y las Marías, le llaman orquídea. Se utiliza principalmente como planta ornamental, un morador de la comunidad de Tres Hermanas, comentó que la hoja la utilizan como afrodisíaco, es observada ocasionalmente y no es muy común.

6. Orquídea (*Lockhartia hercodonta*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: https://miniorchids.files.wordpress.com/2011/12/lockhartia_4.jpg

Es conocida como orquídea u orquídea helecho y su uso es ornamental. En Claras Abajo, es observada en flor todo el año y se encuentra en abundancia, mientras que en la comunidad de Tres Hermanas se ha observado ocasionalmente, ya que casi no hay y en el resto de las comunidades no es frecuente.

Los representantes de la comunidad de Claras Abajo, han indicado que la población de orquídeas era muy alta, pero debido a la deforestación ya casi no hay.

7. Alcarreto (*Aspidosperma desmanthus*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Aspidosperma+desmant>

Este árbol es conocido como alcarreto, su uso es artesanal (construcción de casas) y es observado de forma ocasional. Los moradores de la comunidad de Tres Hermanas, han indicado que actualmente hay muy poca cantidad de este árbol y los que hay no están listos para usarse porque son muy pequeños.

8. Laurel, laurel negro, muñeco (*Cordia alliodora*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base Ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: <http://www.ecosdelbosque.com/especie/cordia-alliodora>

Es conocido como laurel blanco o laurel prieto, en las comunidades de Tres Hermanas, Claras Abajo y Los Uveros; en San Cristóbal, El Silencio y Las María, le llaman laurel blanco o laurel negro. Se utiliza artesanalmente de manera ocasional en la elaboración de viviendas, puertas, cercas, muebles y techos. Cuando este árbol se corta debe ser según la luna (cuarto menguante).

9. Helecho arborescente (*Cyathea sp4* y *Cyathea sp5*.)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Esta planta es conocida con el nombre de palma en las comunidades de Claras Abajo y Los Uveros, el resto de las comunidades le llama helecho. Es una especie que no tiene ningún uso en este tramo de la cuenca.

10. Helecho arborescente (*Alsophila firma*)



Fuente: https://sura.ots.ac.cr/local/florula4/fl/find_sp.php?key_species_code=LS000015&key_family=Cyatheaceae&key_genus=Alsophila&specie_name=firma#

Conocido como palma de monte en las comunidades de Claras Abajo y Los Uveros, en Tres Hermanas se le llama helecho de palma o helecho de palo y el resto de los participantes le conoce como helecho.

Solamente en la comunidad de Tres Hermanas, utilizan sus hojas para decorar eventos. Es una especie que se observa todo el año.

11. Tangaré, cedro bateo, bateo (*Carapa guianensis*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017.
Línea Base Ambiental de la cuenca
de río Indio



Fuente: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/20883>

Es conocido en este tramo de la cuenca como bateo, los participantes indicaron varios usos que son:

- Artesanal: se utiliza para la construcción de casas, sillas, mesas, cercas, puertas, cayucos y confección de bateas.
- Alimento: la semilla sirve de alimento para los animales.
- Reforestación.

- La fruta se utiliza como carnada para pescar.
- Con las gambas fabrican bateas para ventear el arroz.

Se utiliza de manera ocasional, los participantes de Tres Hermanas indicaron que entre los meses de abril y agosto se observan los frutos (para obtención de las semillas), mientras que entre mayo y junio se siembra en viveros.

12. Cedro amargo (*Cedrela odorata*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017.
Línea base ambiental de la cuenca de
río Indio



Fuente: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/20891>

Este árbol, es conocido como cedro amargo, se utiliza principalmente para la confección de puertas, muebles y bateas con una frecuencia de uso ocasional, excepto en la comunidad de Tres Hermanas, en donde lo utilizan todo el año.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

La comunidad considera que los principales problemas que afectan a estas especies son: la ganadería, la quema, la deforestación, y en el caso de las orquídeas la extracción de las mismas.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Los participantes opinan que para conservar las especies se debe reforestar especialmente en el nacimiento de los ríos con el apoyo de las instituciones; algunos sugerían vincular la reforestación con el tema de conservación de orquídeas y

organizarse como comunidad para vigilar y reportar cualquier incidente que afecte la biodiversidad. También sugieren establecer viveros comunitarios de especies nativas y que se divulguen las normas ambientales en todas las áreas de la cuenca.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos los participantes están dispuestos a participar de programas de conservación junto con otros miembros de la comunidad incluyendo a instituciones y autoridades locales.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso les da a estas especies?

En la tabla 47 se enumeran especies de plantas y animales que los participantes del taller consideran deben ser conservadas ya sea por su uso alimenticio, medicinal o comercial:

Tabla 47. Especies de plantas que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Guabo de mono	Inga sp.	Leña
Cedrón	Simaba cedron	Medicinal (picadura de alacrán)
Caoba	Swietenia macrophylla	Maderable
Cabima	Copaifera aromatica	
Palma conga	Welfia regia	Artesanal (techos)
Carbonero	Lindackeria laurina; Colubrina glandulosa	
Almendro de montaña	Dipteryx oleifera	Maderable y medicinal (corteza)
Espavé	Anacardium excelsum	Maderable
Sigua canelo	Ocotea sp.	Maderable

5. ¿De las especies consideradas en esta sección, incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación? Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

La priorización de las especies quedó de la siguiente manera:

Grupo 1. Comunidades: San Cristóbal, El Silencio y Las Marías.

- Árboles maderables.
- Plantas medicinales.
- Orquídeas.
- Helechos.

Grupo 2. Comunidad: Tres Hermanas

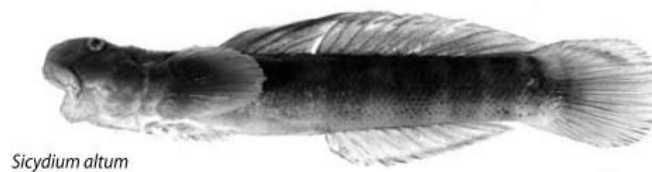
- Palma conga.
- Cabima.
- Carbonero.
- Guayacán.
- Alcarreto.
- Bateo.
- Orquídea.

Grupo 3. Comunidades: Claras Abajo y Los Uveros

- Bateo.
- Cedro amargo.

Componente peces y macroinvertebrados

1. Chupapiedra (*Sicydium altum*)



Fuente: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000600102

Durante la discusión, al igual que en el tramo alto de la cuenca de río Indio, los participantes indicaron que la especie identificada en la imagen no es la conocida por ellos como chupapiedras, sin embargo el análisis y discusión sobre la prioridad de monitoreo y conservación fue basada en la imagen de la especie que en comunidades como Claras Abajo y Los Uveros, es conocida como chupa palo, mientras que en Tres

Hermanas la conocen como chupa laja o San Antonio. En tanto en las comunidades de San Cristóbal, El Silencio y Las Marías la llaman tití, toñuelo o San Antonio.

Es utilizada como alimento y generalmente se consume en la temporada seca de forma ocasional. En las comunidades de San Cristóbal, El Silencio y Las Marías lo consumen seco en etapa juvenil.

2. Boca chica (*Joturus pichardi*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2018. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

A lo largo del tramo medio de la cuenca de río Indio, esta especie es conocida como boca chica, es utilizada como alimento en los meses que comprende la temporada de verano, aunque se menciona que ya no es muy común.

3. Lisa (*Agonostomus monticola*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Según los participantes del taller, en las comunidades de Claras Abajo, Los Uveros, San Cristóbal, El Silencio y Las Marías, conocen esta especie como candilera, mientras que la especie que ellos conocen como lisa, le llaman dajao. Sin embargo, los moradores de Tres Hermanas consideran que la especie si es dajao.

Es utilizado como alimento durante todo el año, aunque se menciona que en comunidades como Claras Abajo y Los Uveros se observa más en invierno cuando el nivel del río aumenta.

4. Camarón (*Atya scabra*)



Fuente: http://www.panama-info.net/Galerie/Atya_scabra.html

Esta especie es conocida como murucha. Es utilizado como alimento o como carnada para pescar y es muy abundante en verano.

5. Camarón (*Macrobrachium acanthurus*)



Fuente: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-560X2013000400003#f6

Su nombre común varía dependiendo de las comunidades; en Claras Abajo y Los Uveros le dicen camarón de piedra; en Tres Hermanas le llaman camarón blanco; mientras que en San Cristóbal, El Silencio y Las Marías le llaman camarón. Es utilizado como alimento, y mencionan que ya se ve muy poco.

6. Camarón (*Macrobrachium carcinus*)



Fuente:https://www.flickr.com/photos/artour_a/377834761/in/photostream/lightbox/

Es conocido como camarón de peña en todas las comunidades, además en Tres Hermanas también le llaman camarón rayado. Es utilizado como alimento en la época de verano; en las comunidades de Claras Abajo y Los Uveros consideran que su población está disminuyendo.

7. Camarón (*Macrobrachium crenulatum*)



Fuente: http://ti.racoon.free.fr/galleries/Poissons/Eau_douce/macrobrachium_crenulatum-IMG_8035M.jpg

Su nombre varía dependiendo de las comunidades, en Claras Abajo y Los Uveros le llaman camarón colorado; en Tres Hermanas camarón manigordo y candilillo; y en San Cristóbal, El Silencio y Las Marías se le conoce como camaroncillo. Lo utilizan como alimento durante el verano, aunque ya se ven muy pocos.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

Se describe a continuación lo expresado por los participantes a cada una de las preguntas realizadas:

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Entre los problemas que los participantes consideran están afectando a estas especies están:

- Contaminación por agroquímicos (lavado de bombas en los ríos y fumigaciones no controladas).
- Alto consumo de la población.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Los participantes sugieren que para conservar estas especies, se deben dar capacitaciones para que se le dé un mejor uso a los agroquímicos, que instituciones como el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) se encargue de realizar las recetas de los productos químicos, evitando así los errores en las dosis que utilizan, además mencionaron que los jueces de paz deben servir como autoridad para prohibir o controlar el uso de estos productos.

¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos estarían dispuestos de participar en programas de conservación, incluyendo la figura del juez de paz y líderes de la comunidad.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso le da a estas especies?

Los participantes sugirieron 12 especies, las cuales consideran que deben ser conservadas, ya que antes había en abundancia; en la tabla 48 se enumeran estas especies con su respectivo uso.

Tabla 48. Especies de peces y camarones que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Guabina	Gobiomorus dormitor	Alimento
Sardina	Brycoamericus emperador	Alimento
Barbudo, Barbulina	Rhamdia quelen	Alimento
Dajao	Agonostomus monticola	Alimento
Ronca	Pomadasys crocro	Alimento
Cabuya	Brachyhypopomus occidentalis	Alimento
Morena	Synbranchus marmoratus	Alimento
Camarón	Macrobrachium acanthurus	Alimento
Róbalo	Centropomus pectinatus	Alimento
Sábalo	Brycon chagresis	Alimento
Cococha	Leptoancistrus panamensis canensis/Hypostomus	Alimento
Vieja	Vieja maculicauda	Alimento

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación:

Grupo 1. Comunidades: San Cristóbal, El Silencio y Las Marías.

- Boca chica.
- Sábalo.
- Grupo de camarones seleccionado por los expertos.

Grupo 2. Comunidad: Tres Hermanas

- Róbalo.
- Guabina.
- Camarón rayado.
- Camarón blanco.
- Lisa.
- Boca chica.

Grupo 3. Comunidades: Claras Abajo y Los Uveros

- Boca chica.
- Camarón de peña.
- Lisa.
- Sardina.
- Barbulina.
- Dajao.

Componente de aves

1. *Amazona frentirrojo* (*Amazona autumnalis*)



Fuente: <http://www.safarickszoo.com/es/blog/los-loros-una-vision-cultural-y-de-conservacion-en-panama/attachment/loros-mona-roja-amazona-autumnalis-panama/>

El participante de Los Uveros indicó que en su comunidad no hay, en Claras Abajo le llaman Loro moñirojo, en tanto en San Cristóbal, El Silencio y Las Marías, le conocen como loro y en Tres Hermanas moñirojo. Esta ave es utilizada como mascota, actualmente es muy poco observada.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

El principal problema que afecta a las aves es la deforestación, lo cual causa la pérdida de hábitat, falta de árboles frutales para su alimentación como el almendro, maría, corozo y berbá.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Entre las medidas que ellos consideran se pueden realizar para conservar las aves están:

- No talar.
- Evitar la sobre caza.
- Reforestar.
- Cuidar y proteger el bosque existente.

- Reproducir las especies.

¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos estarían dispuestos a participar en un programa de conservación incluyendo a toda la comunidad, además sugieren que se capacite a personas para que puedan ser guías.

4. ¿Conoce usted alguna otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso le da a estas especies?

Los participantes mencionaron otras especies que consideran deben ser objeto de conservación, en la siguiente tabla se presentan.

Tabla 49. Especies de aves que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Gallina trucha o bolongona	Tinamus major	Alimento
Paisana	Ortalis cinereiceps	Alimento
Perdiz	Tinamus major	Alimento
Tucán cajinegro (negro)	Ramphastos swansonii??	
Pavo real	Crax rubra	
Tucán pico iris	Ramphastus sulfuratus	
Perica	¿Brotogeris jugularis?	Mascota
Pichilingo	Pteroglossus torquatus	

5. De las especies consideradas en esta sección, incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidades: San Cristóbal, El Silencio y Las Marías.

- Loro.
- Perica.

- Tucán.
- Pichilingo.
- Paisana.
- Bolongona.
- Perdiz.

Grupo 2. Comunidad: Tres Hermanas

- Bolongona.
- Perdiz.
- Pavo real.
- Tucán.

Grupo 3. Comunidades: Claras Abajo y Los Uveros

- Loro moñinegro.
- Tucán cajinegro.
- Gallina trucha.
- Perdiz.
- Paisana.

Componente de mamíferos

1. Mono tití (*Saguinus geoffroyi*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base Ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: http://atravesdemiprisma.blogspot.com.es/2012/05/birding-panama-iv.html?sm_au=iVVtpL48iR0Ds72D

Se le conoce en con el nombre de mono tití, algunas veces es utilizado como mascota y es observado durante todo el año.

2. Saíno (*Pecari tajacu*)



Fuente: <https://www.flickr.com/photos/robabroad/120586394/sizes//>

Esta especie es conocida como saíno y lo utilizan como alimento. Se ve ocasionalmente en las comunidades, excepto en Tres Hermanas donde ya no lo ven.

3. Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*)



Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/-Vx1PoCt9v6Y/TcVoVSvEDMI/AAAAAAAAAMg/8Ecwox89Bk8/s1600/Odocoileus-4.jpg>

En la mayoría de las comunidades de este tramo, se le conoce como venado, excepto en la comunidad de Tres Hermanas, donde le llaman coli blanco, es utilizado como alimento y algunas veces como mascota, se observa ocasionalmente; los moradores de las Claras Abajo y Los Uveros, indicaron que lo cazan todos los meses.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Los problemas que actualmente están afectando estas especies son: sobre cacería, la pérdida de hábitat y contaminación por agroquímicos.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Consideran que para conservarlas se debe controlar la caza (haciendo cumplir la ley), conservar los bosques, implementación de zoocriaderos, concientizar a las personas involucrando a las autoridades.

¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos los participantes están de acuerdo en participar de programas de conservación junto con toda la comunidad.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso le da a estas especies?

Los participantes mencionaron otras especies que consideran deben ser objeto de conservación, en la siguiente tabla se presentan.

Tabla 50. Especies de mamíferos que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Conejo pintado	Cuniculus paca	Alimento
Conejo muleto	Sylvilagus brasiliensis	Alimento
Gato solo	Nasua narica	Alimento
Mono cariblanco	Cebus capucinus	Alimento
Ñeque, cuinco, machongo, chicloroso	Dasyprocta punctata	Alimento
Armadillo	Dasyprocta novemcinctus	Alimento
Mono aullador, Mono congo	Allouatta palliata	
Jujuná	Aotus zonalis	
Gato cutarro	Eira barbara	

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidades: San Cristóbal, El Silencio y Las Marías.

- Venado.
- Conejo pintado.
- Conejo muleto.
- Mono congo.
- Mono tití.

Grupo 2. Comunidad: Tres Hermanas

- Conejo pintado.
- Venado cola blanca.

- Ñeque, saíno, conejo muleto, armadillo, mono tití.

Grupo 3. Comunidades: Claras Abajo y Los Uveros

- Venado cola blanca.
- Conejo pintado.
- Conejo muleto.
- Mono tití.
- Gato solo.
- Mono cariblanco.

Componente de Reptiles y anfibios

1. Rana de lluvia (*Craugastor punctariolus*)



Fuente: <http://amphibianrescue.org/es/tag/craugastor-punctariolus/>

Este anfibio es conocido como rana, en la comunidad de Tres Hermanas le llaman sapo, allí la usan como medicina para la erisipela; en las demás comunidades no conocen usos de este animal y es más observada en el invierno.

2. Rana de lluvia (*Pristimantis museosus*)



Fuente: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/38230>

En la comunidad de Tres Hermanas le llaman rana veranera, mientras que en San Cristóbal, El Silencio y Las Marías la conocen como rana, no tiene ningún uso y es más frecuente en invierno.; en tanto en Claras Abajo y Los Uveros no la conocen.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Los problemas que están afectado a estas especies según los miembros del taller, son la contaminación por agroquímicos, caza en etapa joven, pérdida de hábitat y la falta de conocimiento de las especies.

¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Algunas de las medidas para conservar las especies aportadas por los miembros del taller son:

- Proteger y conservar su hábitat.
- Regular el uso de agroquímicos.
- Sensibilizar y concientizar a las personas sobre el papel que juegan estas especies en el ecosistema.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos están de acuerdo en participar de programas de conservación incluyendo otros miembros de la comunidad, autoridades y escuelas.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso le da a estas especies?

Los participantes mencionaron otras especies que consideran deben ser objeto de conservación, que se presentan en la siguiente tabla:.

Tabla 51. Especies de herpetología que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Iguana	Iguana iguana	Alimento
Rana verde	Agalychnis callidryas	
Rana roja	Oophaga pumilio	
Rana inviérnera	Pristimantis museosus	
Ranita de oro	Atelopus zeteki	
Ranas azules	Dendrobates auratus?	
Rana de cristal	Centrolenidae *	
Camaleón	Anolis biporcatus	
Cachorra (meracho de tierra)	Basiliscus basiliscus	

*Se incluye solo a la familia a la que pertenece esta rana ya que no se indicó una especie en específico de parte de los miembros de las comunidades.

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidades: San Cristóbal, El Silencio y Las Marías.

- Iguana.
- Cachorra o meracho.

Grupo 2. Comunidad: Tres Hermanas

- Ranas recomendadas por los especialistas.

Grupo 3. Comunidades: Claras Abajo y Los Uveros

- Iguana.
- Rana verde.
- Rana roja.
- Rana invienera.

Tramo bajo

Componente flora

1. Orquídea (*Rodriguezia lanceolata*)



Fuente: <http://www.orchidspecies.com/orphotdir/rod lanceolata.jpg>

Especie conocida como guarcacho rojo en las comunidades de Santa Rosa y Dominical, donde es abundante todo el año, el resto de las comunidades la conoce como orquídea. En comunidades como El Jobo y Guayabalito se observa en la época de verano y en El Chilar, Boca de Río Indio y Quebrada Bonita es poco frecuente. Todos los participantes coinciden que su uso es ornamental.

2. Mangle rojo (*Rizhophora mangle*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio.

A esta especie le llaman mangle rojo en todas las comunidades, es utilizado como leña, antiguamente se utilizaba para hacer carbón, además mencionaron la importancia de esta planta como hábitat de otras especies. Se observa de manera ocasional, en este tramo de la cuenca se encuentra hacia la desembocadura del río Indio.

3. Roble de sabana (*Tabebuia rosea*)



Fuente: <http://ctfs.si.edu/webatlas/plant.photos/tab1ro.flor.jpg>;



Fuente: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/18525>

En las comunidades este árbol es comúnmente llamado roble, se utiliza como madera para construcciones domésticas y algunas veces para el comercio, en las comunidades de Dominical, El Limón y Santa Rosa se observa en cualquier temporada, pero ya es muy escaso; en El Jobo y Guayabalito se utiliza de forma ocasional y en Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita se observa frecuentemente. Con esta planta se ha reforestado en proyecto silvopastoriles.

4. Orquídea (*Catasetum viridiflavum*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Su nombre varía dependiendo de las comunidades, en El Jobo y Guayabalito le llaman flor del espíritu santo; en Dominical, Santo Rosa y El Limón, se le conoce como tallo de palo; y en Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita se le conoce como orquídea. Es utilizada únicamente como planta ornamental, y se observa frecuentemente.

5. Laurel, laurel negro, muñeco (*Cordia alliodora*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: <http://www.ecosdelbosque.com/especie/cordia-alliodora>

Conocido como laurel y laurel negro, además en las comunidades de Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita, también le conocen como laurel blanco.

Se utiliza su madera para la construcción de casas, muebles (sillas, bancos) y cayucos, también se utiliza de manera comercial. Es abundante y frecuente dentro del tramo bajo de la cuenca durante todo el año.

6. Orquídea (*Sobralia* sp.)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Solamente en las comunidades de El Jobo y Guayabalito se le conoce como Veranera, donde es muy frecuente durante todo el año, en las demás comunidades le llaman orquídea. Su único uso es ornamental, florece en el mes de mayo donde su olor es más agradable. En las comunidades de Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita es poco frecuente.

7. Helecho arborescente (*Cyathea* sp2.)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

La mayoría de los participantes mencionaron que lo conocen como helecho, solo los moradores de Dominical, Santa Rosa y El Limón, le llaman helecho o helecho de palma, y lo utilizan como planta ornamental. Es abundante en el trazo bajo de la cuenca de río Indio.

8. Orquídea (*Oeceoclades maculata*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Es comúnmente conocida como orquídea y es utilizada como planta ornamental, a excepción de las comunidades de Dominical, Santa Rosa y El Limón donde le llaman hierba de laguna y no le dan ningún uso. Se observa más en partes húmedas y en el invierno, es una especie que se reproduce bastante en esta zona.

9. Tangaré, cedro bateo, bateo (*Carapa guianensis*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017.
Línea base ambiental de la cuenca de
río Indio



Fuente: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/20883>

Es conocido como bateo, la madera se utiliza para la construcción de casas, sillas, mesas, cercas, puertas, botes, algunas veces se comercializa; y la fruta es consumida por los ñeques. Es una especie muy frecuente durante todo el año.

10. Cedro amargo (*Cedrela odorata*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017.
Línea base ambiental de la cuenca de
río Indio



Fuente: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/20891>

Este árbol es conocido como cedro amargo, la madera se utiliza con fines comerciales y para la confección de casas, cercas y botes, se observa durante todo el año en esta zona y su uso es frecuente. La semilla tiene uso medicinal.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Los moradores consideran que los principales problemas que afectan a estas especies son:

- La deforestación.
- Las plagas.
- La fumigación no controlada.
- En el caso de los manglares la extracción de los mismos.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Los participantes indicaron que para conservar las especies se deben establecer más controles y programas de vigilancia, implementación de viveros, reforestar y capacitar en temas de protección del ambiente, además de las sugerencias ellos están dispuestos a participar de programas de conservación incluyendo a otras personas de la comunidad, instituciones, escuelas, organizaciones de base comunitaria y a los jóvenes.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Los participantes mostraron su interés en participar e incluirían la comunidad, las familias, las instituciones, organizaciones de base comunitaria, las escuelas y a los jóvenes.

4. ¿Conoce usted alguna otras especies que deba ser conservada y no haya sido mencionada, además que uso le da a estas especies?

Los participantes mencionaron otras especies que consideran deben ser objeto de conservación, en la siguiente tabla se presentan.

Tabla 52. Especies de plantas que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Almendro	Dipteryx oleifera	Madera
Palma gira	Socratea exorrhiza	Artesanal construcción
Palma conga	Welfia regia	Construcción

Nombre común	Especie	Uso
Palanquilla	Geonoma sp.	Artesanal
Caraño	Trattinnickia aspera	Medicinal
Guayacán	Tabebuia guayacan	Maderable
Espavé	Anacardium excelsum	Madera
Sigua canelo	Ocotea sp.	Madera
Cuaja	Vitex cooperi?	Madera
Cabima	Copaifera aromatica	Medicinal
Guabito amargo	Guabito amargo	Medicinal
Cedro amargo	Cedrela odorata	Medicinal
Níspero	Manilkara bidentata	Alimento
Palma real	Attalea butyracea	Artesanal (techos)
Guabo	Inga sp.	Artesanal (leña)
Cuamo	Cordia sp.	Artesanal (leña)

Las especies sugeridas de uso medicinal, las asocian con el rescate de costumbres que en estas comunidades han desaparecido, como es el uso de las plantas para aliviar padecimientos a enfermedades.

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidades: El Jobo y Guayabalito.

- Mangle rojo.
- Caraño.
- Roble.

- Las orquídeas presentadas en el taller.
- Bateo.
- Cedro amargo

Grupo 2. Comunidades: Dominical, Santa Rosa y El Limón.

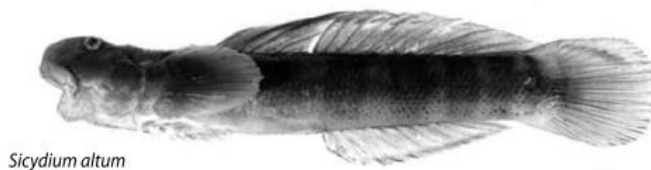
- Árboles maderables (cedro, bateo, sigua canelo, cuaja & laurel).
- Plantas medicinales.
- Orquídeas evaluadas en el taller.
- Cigua canero.
- Helechos.

Grupo 3. Comunidades: Boca de Río Indio, Quebrada Bonita y El Chilar.

- Palma conga.
- Cabima.
- Carbonero.
- Guayacán.
- Guabito amargo.
- Alcarreto.
- Bateo.
- Orquídeas.

Componente peces y macroinvertebrados

1. Chupapiedras (*Sicydium altum*)



Fuente: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000600102

Conocida como chupapiedras o chupa palo, en este tramo de la cuenca no tiene ningún uso.

2. Lisa (*Agonostomus monticola*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio

Según los participantes, a esta especie le llaman lisa y habita en grupos, es utilizada como alimento. Se observa en los meses de verano.

En las comunidades de Dominical, Santa Rosa y El Limón esta especie no es muy frecuente, para las comunidades de El Jobo y Guayabalito es muy abundante; y en Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita es abundante.

3. Camarón (*Atya scabra*)



Fuente: http://www.panama-info.net/Galerie/Atya_scabra.html

Esta especie es conocida en la comunidad de El Limón como Conga, mientras que en Boca de Río Indio y Santa Rosa se le llama camarón, en tanto en El Jobo, Guayabalito, Santa Rosa y Dominical la conocen como murucha; este camarón es utilizado para alimento y se puede encontrar en temporada seca debajo de las piedras.

En comunidades como El Jobo, Guayabalito, Dominical, Santo Rosa y El Limón es escaso, en cambio en Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita es abundante.

4. Camarón (*Macrobrachium acanthurus*)



Fuente: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-560X2013000400003#f6

A esta especie le llaman camarón blanco en las comunidades de El Jobo y Guayabalito, también al igual que el resto de las comunidades le conocen como camarón claro. Es utilizado como alimento y carnada, este camarón se observa durante todo el año, pero hay mayor cantidad en verano; actualmente es escaso y su disminución se comenzó a reflejar desde la crecida del río Indio en el año 2006.

5. Camarón (*Macrobrachium carcinus*)



Fuente: https://www.flickr.com/photos/artour_a/377834761/in/photostream/lightbox/

En la comunidades de Dominical, Santa Rosa y El Limón lo conocen como camarón peña rayado, en el resto de las comunidades participantes se les llama camarón peña y es utilizado como alimento y carnada.

Se observa en la temporada seca, pero actualmente en muy escaso y lo atribuyen a la contaminación de los ríos.

6. Camarón (*Macrobrachium crenulatum*)



Fuente: http://ti.racoon.free.fr/galleries/Poissons/Eau_douce/macrobrachium_crenulatum-IMG_8035M.jpg

En la comunidad de El Limón le llaman camaroncito, en las demás comunidades le llaman colicido. Se utiliza como alimento y carnada, se observa durante todo el año de forma abundante y frecuente.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Entre los problemas que los moradores consideran están afectando a las especies de peces y macroinvertebrados están:

- Mal manejo y uso de agroquímicos.
- Lavado de bombas en los ríos.
- La creciente ocurrida en el año 2006, provocó que la tilapia se saliera de estanques y llegara al río Indio, actualmente se está comiendo otras especies.

¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Para conservar estas especies ellos sugieren realizar programas de recuperación de especies, concientizar a los ganaderos, educar a la comunidad en el uso de los agroquímicos y controlar el uso de los mismos.

¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos coinciden en que estarían dispuestos a participar en programas de conservación incluyendo a líderes de la comunidad, escuelas, instituciones como el MINSA, entes de financiamiento, organizaciones de base comunitaria y dueños de fincas (grandes, medianos y pequeños).

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso le da a estas especies?

Después de evaluar las especies de peces y camarones, los participantes sugirieron otras especies que ellos consideran deben ser conservadas, principalmente porque son especies que antes había en abundancia.

Tabla 53. Especies de peces y camarones que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Sábalo pipón	Brycon chagresis	Alimento
Guabina	Gobiomorus dormitor	Alimento
Cococha	Leptoancistrus panamensis canensis/Hypostomus	Alimento
Vieja	Vieja maculicauda	Alimento
Sardina blanca, Maná	Agonostomus monticola	Alimento

Nombre común	Especie	Uso
Mojarra	<i>Andinoacarax coeruleopunctatus</i>	Alimento
Ronca	<i>Pomadasys crocro</i>	Alimento
Cangrejo azul	<i>Cardisoma</i> sp.	Alimento
Róbalo	<i>Centropomus pectinatus</i>	Alimento

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación?

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidades: El Jobo y Guayabalito.

Este grupo consideró que se debe considerar a todas especies mencionadas en este taller incluyendo las recomendadas por el grupo.

Grupo 2. Comunidades: Dominical, Santa Rosa y El Limón.

Al igual que grupo 1, el grupo 2 considera que se debe incluir a todas las especies mencionadas en este taller incluyendo las recomendadas por ellos.

Grupo 3. Comunidades: Boca de Río Indio, Quebrada Bonita y El Chilar.

- Vieja.
- Ronca.
- Sábalo.
- Camarón blanco.
- Cangrejo azul (asociado al manglar).

Componente de aves

1. Amazona coroniamarilla (*Amazona ochrocephala*)



Fuente: <http://www.safarickszoo.com/es/blog/los-loros-una-vision-cultural-y-de-conservacion-en-panama/>

Comúnmente conocida como loro de flor amarilla en las comunidades de El Jobo, Guayabalito, Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita, mientras que en las comunidades de Dominical, Santa Rosa y El Limón le llaman loro o loro común, es utilizado como mascota, se mencionó que en el pasado se utilizaba como alimento.

En las comunidades de El Jobo y Guayabalito, se observa en verano y es muy frecuente; en Dominical, Santa Rosa y El Limón se ven más frecuentemente en el mes de agosto donde es más abundante, mientras que en Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita se observa más en el mes de mayo (época de reproducción).

2. Gavilán plumizo (*Cryptoleucopteryx plumbea*)



Fuente: <https://www.hbw.com/ibc/species/plumbeous-hawk-cryptoleucopteryx-plumbea>

Conocida como gavilán gris en las comunidades de Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita, mientras que en las demás comunidades participantes le llaman gavilán. Al igual que en el tramo alto esta especie es considerada como una amenaza ya que se come los pollos. Es observada durante todo el año y es abundante.

3. Águila crestada (*Morphnus guianensis*)



Fuente: http://www.avesderapinabrasil.com/morphnus_guianensis.htm

En la mayoría de las comunidades le llaman águila, a excepción de Dominical, Santa Rosa y El Limón, donde le conocen como juan pescón y es muy frecuente, no tiene ningún uso. Es poco frecuente en Boca de Río Indio, Quebrada Bonita y El Chilar.

4. Perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*)



Fuente: <http://www.ecoregistros.org/site/imagen.php?id=203524>

En la comunidad de El Limón le llaman perico blanco, en el resto de las comunidades participantes lo conocen como perico. Es utilizado como mascota y algunas veces lo cazan para comercializarlo. Es abundante entre los meses de marzo a mayo.

5. Amazona frentirrojo (*Amazona autumnalis*)



Fuente: <http://www.safarickszoo.com/es/blog/los-loros-una-vision-cultural-y-de-conservacion-en-panama/attachment/loros-mona-roja-amazona-autumnalis->

En las comunidades de El Jobo y Guayabalito, lo conocen como loro de la flor roja, en las demás comunidades participantes lo conocen como casango. Esta ave se utiliza como mascota; es observada durante todo el año, pero es más abundante cuando hay pixvae.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Los principales problemas que afectan a estas especies son la deforestación que causa la destrucción de los hábitats, las fumigaciones y la cacería excesiva para la venta.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Las medidas que ellos consideran se pueden realizar para conservar las aves están:

- Controlar la venta.
- Reforestar
- Cuidar y proteger el bosque existente

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos estarían dispuestos a participar en un programa de conservación incluyendo a las escuelas, autoridades locales y organizaciones de base comunitaria.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas, además que uso le da a estas especies?

Los participantes además de evaluar las especies recomendadas por los especialistas, sugirieron otras especies que consideran prioritarias también, ya que han disminuido sus poblaciones ya que eran empleadas como fuente de alimentos y se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 54. Especies de aves que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Poronga/ Cocloro de monte	Tinamus major	Alimento
Casanga	Amazona autumnalis	Alimento
Paisana, Pava colorada	Ortalis cinereiceps	Alimento
Gallero	Tinamus major	Alimento
Pichilingo	Pteroglossus torquatus	Alimento

Nombre común	Especie	Uso
Tucán pico iris	Ramphastos sulphuratus	
Pavo real	Crax rubra	Alimento
Paloma rabiblanca	Leptotila verreauxi	Alimento
Perdiz	Geotrygon sp.;	Alimento
Gallito de monte	Odontophorus leucolaemus	Alimento
Perica platanera	Pionopsitta haematotis	Alimento
Urraco	No determinado	
Visita flor	No determinado	

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación.

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidades: El Jobo y Guayabalito.

- Pavo real.
- Pava colorado.
- Paisana.
- Gallero.
- Tucanes.
- Poronga.

Grupo 2. Comunidades: Dominical, Santa Rosa y El Limón.

- Pavo real.
- Perdiz.
- Cocloro.
- Loro común.

Grupo 3. Comunidades: Boca de Río Indio, Quebrada Bonita y El Chilar.

- Paisana.
- Visita flor.

-Urraco.

-Pichilingo.

Componente de mamíferos

1. Saíno (*Pecari tajacu*)



Fuente: <https://www.flickr.com/photos/robabroad/120586394/sizes//>

Esta especie es conocida como saíno y lo utilizan como alimento. Se observa durante todo el año; en la comunidad del Jobo indicaron que ya casi no lo ven.

2. Mono tití (*Saguinus geoffroyi*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: http://atravesdemiprisma.blogspot.com/2012/05/birding-panama-iv.html?_sm_au_=iVVtpL48jR0Ds72D

En todas las comunidades su nombre común es mono tití, es utilizado como mascota y observado durante todo el año normalmente en grupos.

3. Mono aullador (*Alouatta palliata*)



Fuente: URS Holdings Inc., 2017. Línea base ambiental de la cuenca de río Indio



Fuente: <http://fcprimatespanama.wordpress.com/diversidad-de-primates-de-panama/>

Se le llama mono aullador o mono negro. Su manteca y huesos tienen uso medicinal (alivian dolores en las rodillas u en los huesos). Es observado durante todo el año en grupos grandes.

La priorización de este componente se dio de manera general colocando en primera posición el venado, seguido del conejo pintado y por último el ñeque.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron seis preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Los participantes de las comunidades indicaron que el principal problema es la cacería descontrolada afecta a estas especies.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

Charlas y capacitación en materia de conservación.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos están de acuerdo en participar de programas de conservación junto con los gobiernos locales y el resto de la comunidad.

4. ¿Conoce usted algunas otras especies que deban ser conservadas y no hayan sido mencionadas?

En la siguiente tabla se enumeran otras especies que los participantes consideran deben ser conservadas.

Tabla 55. Especies de mamíferos que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>	Alimento
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	Alimento
Conejo pintado	<i>Cuniculus paca</i>	Alimento

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación.

Todos los participantes indicaron cuales especies deben ser prioritarias, a saber:

- Venado.
- Conejo pintado.
- Ñeque.

Componente de reptiles y anfibios

1. Rana de lluvia (*Craugastor punctariolus*)



Fuente: <http://amphibianrescue.org/es/tag/craugastor-punctariolus/>

En comunidades como El Jobo y Guayabalito, esta especie no es conocida; en Dominical, Santa Rosa y El Limón le llaman rana invienera o rana de lluvia; en Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita, la conocen como sapo. Es abundante durante los meses de verano.

2. Rana de lluvia (*Pristimantis museosus*)



Fuente: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/38230>

En las comunidades de El Jobo y Guayabalito esta especie no es conocida, mientras que en Dominical, Santa Rosa y El Limón la conocen como rana saltarina; en tanto en Boca de Río Indio, El Chilar y Quebrada Bonita le llaman rana de monte o rana de patas naranjas. Se considera importante para el control de insectos.

Es abundante todo el año, pero se observan en mayor cantidad cuando inician las lluvias.

Además de las consultas realizadas sobre las especies prioritarias, se realizaron cinco preguntas adicionales, las cuales se describen a continuación con su respectiva respuesta.

1. ¿Conoce de algún problema que afecte a estas especies?

Actualmente estas especies están siendo afectadas por la contaminación, además ellos consideran que la población esta desinformada en cuando al rol de estas especies en el ecosistema, por lo que sugieren dan charlas y capacitaciones en donde se explique esta temática. Otra medida que se deben tomar para conservar estas especies es protegerlas para que no desaparezcan.

2. ¿Qué se puede hacer para conservar estas especies?

- Dar charlas para dar a conocer estas especies.
- Protegerlas para que no desaparezcan.
- Mayores capacitaciones para saber el papel de estas especies.

3. ¿Participaría en algún programa para la conservación de esta especie, a quién más incluiría y por qué?

Todos están de acuerdo de participar en programas de conservación junto las escuelas, las organizaciones de base comunitaria y los jóvenes.

4. ¿Conoce usted alguna otras especies que deba ser conservada y no haya sido mencionada, además que eso le da a esta especie?

En la siguiente tabla, se presentan las especies que los participantes consideran deben ser agregadas al listado para ser conservadas.

Tabla 56. Especies de herpetología que los participantes consideran deben ser conservadas

Nombre común	Especie	Uso
Iguana	Iguana iguana	Alimento

5. De las especies consideradas en esta sección e incluyendo las recomendadas por el grupo, ¿Cuáles consideras de prioridad para un programa de monitoreo y conservación.

Cada grupo seleccionó las siguientes especies como prioritarias para el programa de monitoreo y conservación.

Grupo 1. Comunidades: El Jobo y Guayabalito.

- Iguana.

Grupo 2. Comunidades: Dominical, Santa Rosa y El Limón.

- Iguana.

Grupo 3. Comunidades: Boca de Río Indio, Quebrada Bonita y El Chilar.

- Iguana.

5. Diseño del programa de monitoreo, Estrategia de conservación y biodiversidad y Guía didácticas.

Como producto final de esta consultoría, está la elaboración de un programa de monitoreo y conservación de la biodiversidad de cuenca de río Indio, con un enfoque específico para cada tramo de la cuenca de río Indio, con carácter inclusivo para involucrar a las comunidades de la cuenca de la cuenca de río Indio de forma activa en las acciones de monitoreo y conservación de la biodiversidad.

Luego de un largo proceso de consulta de estudios recientes de la flora y fauna de la cuenca, seguido de la elaboración de la metodología para la selección de especies prioritarias y la posterior realización de talleres de consulta a expertos y a líderes comunitarios, se procede a la elaboración de un programa de monitoreo, el cual es un documento completo que incluye una parte introductoria, normativa y de antecedentes y las bases para la formulación de estrategias para la implementación del programa de monitoreo, para luego dar paso al plan de monitoreo per se, en el cual se describen los indicadores a ser considerados para cada tramo de la cuenca de río Indio, los costos asociados al monitoreo de estos indicadores, personal técnico, de las comunidades y equipo requerido, los sitios a monitorear y la frecuencia para cada componente biológico.

Adicionalmente, se desarrolló un plan de conservación de la biodiversidad que contiene los lineamientos para la implementación de las estrategias de conservación tendientes al desarrollo sostenible de la cuenca de río Indio. Con ambos documentos, se cumple en apoyar el Convenio de Diversidad Biológica y la Metas AICHI de Conservación de la Biodiversidad. Se espera que este plan contribuya a la conservación de los recursos naturales y a los servicios ambientales que ellos brindan.

Este plan de conservación contiene 7 estrategias de conservación, las cuales corresponden a:

- a) Caracterización de los componentes de la biodiversidad en ambientes naturales.
- b) Protección y restauración forestal de los hábitats críticos y de la conectividad para la biodiversidad.

- c) Buen manejo y uso del recurso agua y su biodiversidad.
- d) Educación ambiental sobre biodiversidad y servicios ambientales.
- e) Protección y divulgación de las prácticas culturales y tradiciones que ayudan a la conservación y sostenibilidad.
- f) Reducir los impactos sobre la biodiversidad por el uso de los recursos naturales.
- g) Mejoramiento de las prácticas de producción agropecuaria y desarrollo sostenible.

Cada estrategia ha sido desarrollada con sus programas, objetivos, metas, actividades a realizar y responsables de sus ejecución. Al final de este plan se describen los mecanismos interinstitucionales para su ejecución además, de su estructura de coordinación interinstitucional.

Adicionalmente, se confecciona un documento denominado “Guía Didáctica”, cuyo objetivo es proporcionar una herramienta metodológica para el monitoreo y conservación de la cuenca de río Indio y proporcionar información técnica y los requerimientos para llevar a cabo los monitoreos (especies, materiales, equipos, especialistas, entre otros).

Esta guía está conformada por 15 guías o fichas didácticas para el monitoreo de la flora y fauna de los tres tramos de la cuenca, la misma es de carácter inclusivo, es decir dirigida a la participación de las comunidades, ha sido desarrollada en un lenguaje sencillo para familiarizar al lector con los términos, objetivos, especies y tipos de vegetación seleccionadas como indicadoras en el programa de monitoreo. Además, se presenta un guía para desarrollar los talleres de entrenamiento a las personas de las comunidades que desean participar dentro del programa de monitoreo de especies prioritarias de cada tramo de la cuenca de río Indio.

Los documentos completos, con su parte introductoria, antecedentes y contenido se presentan en los siguientes anexos adjunto al presente documento.

Anexo 2, Plan estratégico de conservación de la biodiversidad en la cuenca de río Indio.

Anexo 3, Programa de monitoreo de la biodiversidad en la cuenca de río Indio.

Anexo 4, Guías didácticas.

6. Bibliografía

Autoridad Nacional del Ambiente. (2009). Resumen Ejecutivo. Estrategia Nacional del Ambiente. Panamá.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2010). Cuarto Informe Nacional sobre la diversidad Biológica. Panamá.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2014). Informe del Estado del Ambiente.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2009). Estrategia Nacional del Ambiente: Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2008-2012. Panamá.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2014). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Panamá. Panamá.

Caro, T. (2010). Conservation by proxy: Indicator, Umbrella, Keystone, Flagship and Other Surrogate Species. . Washington, D. C.: Island Press.

CITES. (2018). ¿Cómo funciona la CITES? Recuperado el 26 de abril de 2018, de <https://www.cites.org/esp/disc/how.php>

Consejo Nacional del Agua (CONAGUA). (2016). Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050 "Agua para todos". Panamá.

Convenio sobre la Diversidad Biológica . (2018). Panamá - Perfil de país. Obtenido de <https://www.cbd.int/countries/default.shtml?country=pa>

IUCN, International Union for Conservation of Nature. (2018). Lista Roja de UICN. Recuperado el 26 de abril de 2018, de <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/pol%C3%ADticas-de-biodiversidad/lista-roja-de-uicn>

Miller, B. R. (1998). Using focal species in the design of nature reserve networks. Wild Earth , 81-92.

Sistema de Integración Centroamericana PREVDA-PANAMÁ. (2008). Panamá: Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental

Soutullo A, C. C.-L. (2013). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Montevideo: SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC.

PNUD/ ACP. (2017). Línea Base Socioeconómica General de la cuenca de río Indio. Panamá.

PNUD/ ACP. (2017). Informe Final de Línea Base Ambiental Cuenca de Río Indio. Panamá.

Valera Bermejo, A. R. (2016). Especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad: el caso de México. CONABIO. Biodiversitas, 128, 2-5.

7. Anexos

Anexo 1

- ***Listado de especialistas***
- ***Listas de asistencia de los especialistas al taller de validación***
- ***Lista de asistencia de los grupos focales comunitarios***
- ***Lista de asistencia a los talleres de divulgación del programa***

Anexo 2

Plan estratégico de conservación de la biodiversidad en la cuenca de río Indio

Anexo 3

Programa de monitoreo de la biodiversidad en la cuenca de río Indio

Anexo 4

Guía Didáctica

URS Holdings, Inc.
PH Torre Generali Ave. Samuel Lewis
Ciudad de Panamá
aecom.com

Septiembre, 2018