



---

# **Plan de Investigación de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes**

**Área de Conservación Central  
Universidad de Costa Rica Sede  
Occidente**

---

**2019**



# **Plan de Investigación de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes**

Área de Conservación Central (ACC)  
Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)  
Universidad de Costa Rica Sede Occidente (UCR-SO)

2019

**Publicado por:** SINAC. Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

**Donado por:** Asociación Costa Rica por Siempre/Segundo Canje de Deuda por Naturaleza E.E.U.U.-C.R.

**Elaboración técnica:** Alexa Morales, Bernal Herrera, Diana Cordero por Fundecor.  
Manuel Antonio Alfaro Alpizar, Jorge Alonso Vindas Angulo por SINAC-ACC, Ismael Guido Granados, Víctor Madrigal Ledezma por UCR-Sede Occidente. Mauricio Arias Zumbado por SINAC-SE.

**Revisión técnica:** Mónica Gamboa por ASCRXS.

**Copyright:** © 2019. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Esta publicación puede citarse sin previa autorización con la condición que se mencione la fuente.

**Citar como:** SINAC-UCR (Sistema Nacional de Áreas de Conservación y Universidad de Costa Rica). 2019. Plan de Investigación de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Área de Conservación Central.

La elaboración del Plan de Investigación de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, fue llevado a cabo mediante un acuerdo de donación con Fundecor y fue posible gracias al apoyo técnico y financiero del Segundo Canje de Deuda por Naturaleza entre Costa Rica y Estados Unidos, la Asociación Costa Rica Por Siempre y del personal de la Reserva y el Área de Conservación Central.

La Asociación Costa Rica Por Siempre es una organización sin fines de lucro que administra una iniciativa de conservación público-privada desarrollada con el objetivo de consolidar un sistema de áreas protegidas marinas y terrestres que sea ecológicamente representativo, efectivamente manejado y con una fuente estable de financiamiento, permitiéndole a Costa Rica ser el primer país en desarrollo en cumplir las metas del Programa de Trabajo en Áreas Protegidas (“PTAP”) de la Convención sobre Diversidad Biológica (“CDB”) de las Naciones Unidas.

**ISBN:**

**Asesoría Técnica:**

**Financiamiento:** Segundo Canje de Deuda por Naturaleza E.E.U.U.-C.R.



## Contenido

1. Introducción .....	6
2. Breve caracterización del ASP .....	7
3. La gestión de la investigación en la RBAMB .....	9
4. Planteamiento de la investigación en la RBAMB .....	12
5. Ámbitos de investigación para la RBAMB.....	13
6. Necesidades de investigación.....	14
7. Plan de acción para la investigación en la RBAMB .....	15
8. Portafolio de investigaciones del ASP.....	20
9. Capacidades y necesidades operativas de la RBAMB: .....	32
10. Requisitos para realizar investigación en la RBAMB.....	33
11. Monitoreo del plan de acción .....	33
12. Bibliografía .....	37

## Figuras

Figura 1. Ubicación de la RBAMB en el Área de Conservación Central.....	7
Figura 2. Distribución de las temáticas de las investigaciones realizadas en la RBAMB durante el período 1981-2013.....	10
Figura 3. Cadena de resultados para el desarrollo de la Estrategia de Monitoreo e Investigación ..	11
Figura 4. Modelo lógico utilizado para la elaboración del plan de investigación de la RBAMB .....	12
Figura 5. Ámbitos para el desarrollo de las acciones en investigación de la RBAMB. ....	13
Figura 6. Priorización de los temas de investigación a abordar en el plan de investigación de la RBAMB. ....	14
Figura 7. Capacidades y necesidades operativas necesarias para la puesta en ejecución del plan de investigación de la RBAMB.....	32
Figura 8. Esquema general sobre la ruta para investigar en Costa Rica. Tomado de SINAC, 2018 ...	33

## Cuadros

Cuadro 1. Priorización de las necesidades de investigación en la RBAMB .....	14
Cuadro 2. Indicadores, verificadores y plazos de las investigaciones a realizar en la RBAMB. ....	15
Cuadro 3. Insumos, costos, fuentes financieras y potenciales socios para la implementación del plan de investigación de la RBAMB. ....	17
Cuadro 4. Monitoreo del plan de acción del plan de investigación de la RBAMB. ....	35

## 1. Introducción

La Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (RBAMB), con una extensión de 7,800 hectáreas fue decretada por Ley de la República N° 7354 en el año 1993. Sin embargo, desde la creación de la Reserva Forestal de San Ramón en 1975 en el decreto ejecutivo N° 4960-A, en el área actual de la reserva, el objetivo de esta área ha sido la necesidad de conservar los bosques y el recurso hídrico, debido a la gran cantidad de nacientes, quebradas, riachuelos y ríos que existen en el área.

Bajo un sistema de administración conjunta entre el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) a través del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y la Universidad de Costa Rica (UCR), a través de la Sede de Occidente (UCR-SO), en la RBAMB, se han dedicado grandes esfuerzos no solo a la conservación de los recursos naturales, sino también a la docencia e investigación.

Es importante recordar que de acuerdo con el Reglamento a la Ley de Biodiversidad N° 34433, Artículo 70 inciso D define a las Reservas Biológicas como: *“Áreas geográficas que poseen ecosistemas terrestres, marinos, marino-costeros, de agua dulce, o una combinación de estos y especies de interés particular para la conservación. Sus fines principales serán la conservación y la protección de la biodiversidad, así como la investigación.”*, por lo que uno de los ejes principales que se han desarrollado en la RBAMB es la investigación, con más de 281 publicaciones de investigaciones realizadas entre 1981 y el 2013.

A partir de la actualización del plan general de manejo de la RBAMB para el periodo 2019-2029, y la definición de una estrategia de monitoreo e investigación dentro del componente estratégico del plan de manejo, la necesidad de desarrollar el plan de investigación de la RBAMB a partir de las amenazas mapeadas a los EFM del ASP y los objetivos y metas toma un papel importante para cumplir con los objetivos de conservación y las metas planteadas para la RBAMB.

Este plan de investigación se desarrolló con los insumos recolectados durante la actualización del PGM de la RBAMB, así como en sesiones de trabajo y talleres con actores claves para la investigación que se realiza dentro del ASP, tomando en cuenta para la realización la Estrategia Nacional de Investigación del SINAC (SINAC, 2014) y la Guía metodológica para la elaboración de Planes Específicos de Investigación en Áreas Silvestres Protegidas (SINAC, 2018). Con la participación principal del personal de la RBAMB por parte del SINAC así como de la UCR-SO, instituciones coadministradoras de este ASP, con el apoyo técnico de FUNDECOR y al apoyo financiero del Segundo Canje de Deuda por Naturaleza entre Costa Rica y Estados Unidos por medio de la Asociación Costa Rica Por Siempre.

## 2. Breve caracterización del ASP

La RBAMB es una de las áreas silvestre protegidas del Área de Conservación Central (ACC) (SINAC, 2017). Ubicada en los cantones de San Ramón y Montes de Oro, al noroeste del ACC y con una extensión de 7,800 hectáreas (Figura 1). La RBAMB conecta físicamente al norte y al oeste con la Zona Protectora Arenal-Monteverde, formando en conjunto con el Parque Nacional Arenal un parche boscoso de gran tamaño que protege una gran diversidad de recursos naturales (SINAC, 2008). El territorio donde se encuentra ubicada la RBAMB forma parte del territorio del ACC que fue declarado dentro de la Reserva de la Biosfera Cordillera Volcánica Central (RBCVC) por la UNESCO el 27 de enero de 1988.

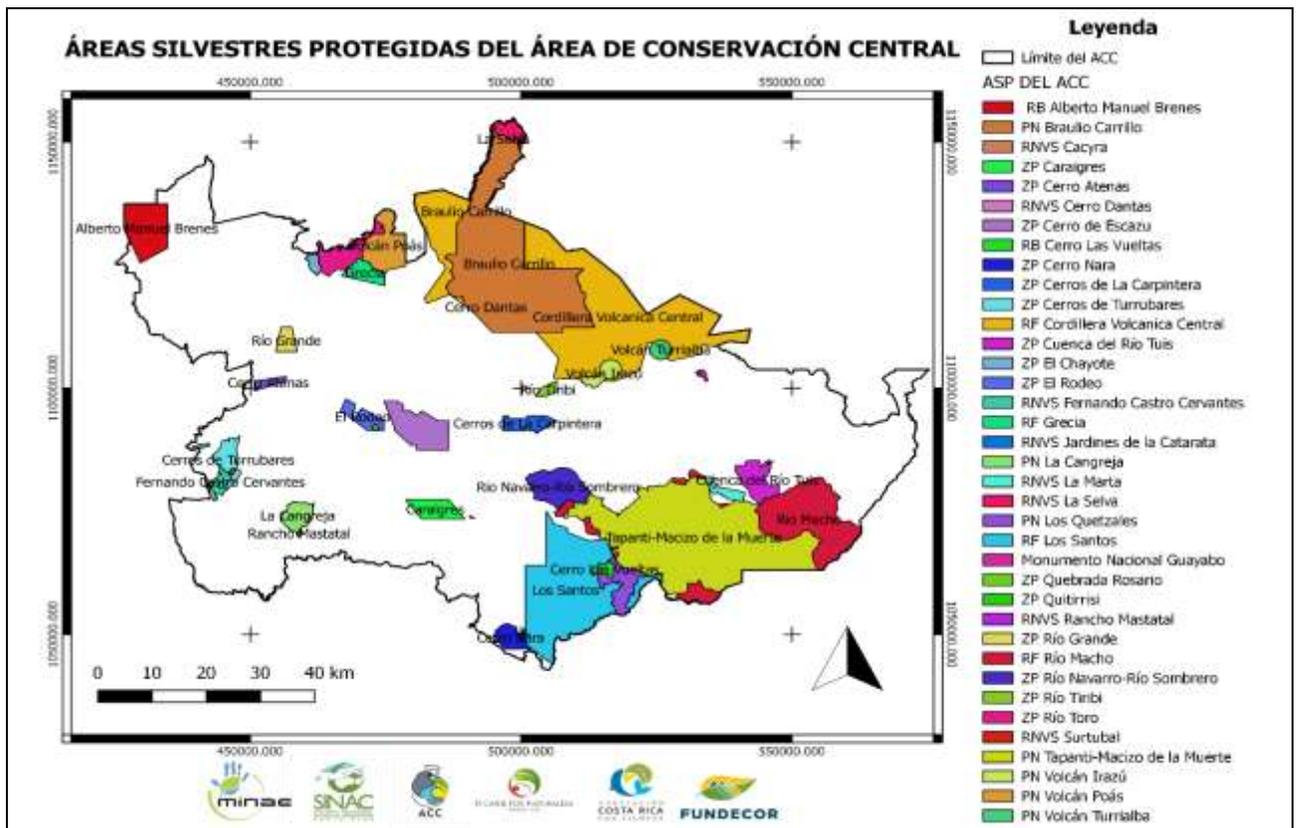


Figura 1. Ubicación de la RBAMB en el Área de Conservación Central.

La RBAMB posee un sistema de administración compartida. La ley de creación de la RBAMB faculta a la Universidad de Costa Rica (UCR), a través de la Sede Regional de Occidente, a ser Coadministrador de esta ASP mediante la suscripción de un Convenio. La UCR a través de la Sede de Occidente, lleva a cabo programas de conservación y docencia, así como investigaciones científicas y labores de acción Social mediante el proyecto de trabajo comunal universitario Educación Biológica y Ambiental en el área de influencia de la Reserva Alberto Manel Brenes (TC-572); y por su parte el SINAC se ha encargado principalmente de las labores de control y protección, así como de tenencia de la tierra y actividades con comunidades.

La RBAMB, tiene un rango de elevación que va desde los 550 hasta los 1650 msnm. El clima es ecuatorial, las temperaturas son moderadas y oscilan entre los 17° C y 25° C, con una precipitación anual promedio de entre 3500-5300 mm, con mayor precipitación entre los meses de junio y octubre (Salazar-Rodríguez, 2003; Salazar & Vargas, 2017). La mayor superficie de la RBAMB se encuentra en la zona de vida del Bosque Pluvial Premontano, seguida por el Bosque Pluvial de Montano Bajo y algunos parches de Bosque Muy Húmedo Tropical Transición a Premontano (Salazar-Rodríguez, 2003).

La RBAMB se localiza en la parte alta de las subcuencas del río San Carlos, y río Aranjuez, cuenta con una amplia red de drenaje que discurre hacia los Ríos San Lorencito, Palmital y Jamaical. Cerca del 95% de la superficie de la RBAMB drena hacia la vertiente de mar Caribe y el resto hacia la vertiente del Océano Pacífico.

Los suelos de la RBAMB se encuentran cubiertos de biomasa, una vegetación muy densa con sitios de difícil acceso, por la inexistencia de caminos, senderos y la irregularidad del terreno. De acuerdo con la capa de uso del suelo del ITCR (2014), la mayoría del área dentro de la RBAMB se encuentra cubierta por bosque maduro, con algunos extractos de bosques secundarios y pastos.

La flora dentro de la RBAMB es muy abundante y diversa, se han identificado más de 1300 especies de plantas, distribuidas en 130 familias, 445 géneros de las cuales cerca del 50% son árboles y arbustos y el otro 50% corresponde a lianas y epífitas (orquídeas, bromelias, aráceas, etc.) (Gómez-Laurito & Ortiz, 2001; Salazar-Rodríguez, 2003; Jorquera, Sancho, & Brenes, 2017;). Se encuentran con frecuencia especies nuevas de plantas (p.e. *Coccoloba liportizii*, *Ocotea morae* y la *Passiflora tica*, una especie muy rara ya que es la única especie del género que ha sido reportada como arbórea en el país). Se han descrito al menos dos géneros de plantas para el país (*Ticodendron sp.* y *Povedadaphne sp.*) y una familia de plantas (*Ticodendraceae*) (Salazar-Rodríguez, 2003). Se han registrado 281 especies de helechos y afines, distribuidas en 72 géneros y 20 familias (Rojas Alvarado, 2008).

La RBAMB resguarda una alta biodiversidad, endemismo y presencia de especies raras, por lo tanto, son relevantes los estudios en sistemática o taxonomía. La avifauna se compone de 44 familias, 175 géneros y 304 especies. Se han reportado 90 especies de anfibios y reptiles (34 de anfibios y 19 de reptiles) (Morera y Sánchez, 2016). Además de 22 familias con 56 géneros y 56 especies de mastofauna (mamíferos); solo la riqueza del orden *Chiroptera* (murciélagos) se calcula en unos 50 géneros y 75 especies. (Jorquera, Sancho, & Brenes, 2017).

En cuanto a infraestructura, la RBAMB cuenta con una oficina que a su vez sirve de puesto operativo y casa de funcionarios del SINAC, ubicado en la localidad de Cedral y su estado es regular, pues se necesitan de algunas mejoras menores. Existe otra infraestructura en Bajo Jamaical, que es una casa abandonada, el sitio necesita ser intervenido en toda su infraestructura

por lo cual actualmente no se encuentra habilitado. Por su ubicación estratégica dentro de la RBAMB, la rehabilitación de este inmueble es de interés del SINAC ya que podría fungir como puesto de control y protección y como albergue temporal para investigadores. La estación de investigación administrada por la UCR-SO, se ubicada en el sector de río San Lorencito, la misma tiene capacidad para albergar hasta 45 personas y se encuentra equipada.

### 3. La gestión de la investigación en la RBAMB

La mayor parte de la investigación realizada en la RBAMB, se ha desarrollado por parte de la UCR-SO, con participación de una gran cantidad de investigadores extranjeros, entre los que destacan los Alemanes, debido a los convenios de la UCR con universidades de esa nacionalidad (Salazar-Rodríguez, 2000).

Entre el periodo 2009-2014, en relación con el “Programa de Investigación, Restauración y Monitoreo de Recursos”, planteado en el PGM (2008-2018) al cual le corresponde la producción de información científica y técnica acerca del estado de los recursos protegidos por la Reserva y de los existentes en su alrededor, con el propósito de facilitar la información a los tomadores de decisiones que les permita comprobar si los objetivos de conservación, por los cuales se estableció, se están cumpliendo. En relación con esto, la UCR-SO centró sus labores en llevar el registro y seguimiento de los proyectos de investigación desarrollados en el período de interés, entre estos estudios se incluyen análisis ecogeográficos, descripciones de ciclos evolutivos, así como los realizados con plantas y animales, en este último grupo destacan los trabajos con aves, mamíferos y serpientes venenosas (Guido, 2017).

Otra labor realizada por parte de la UCR-SO es la compilación del historial de publicaciones derivadas de investigaciones realizadas en la RBAMB; se ha llegado a una base de datos con más de 300 artículos digitalizados, lo cual permite contar con información técnica y científica acerca del estado de los recursos naturales presentes en la Reserva y su alrededor, para efectos de tomar decisiones de manejo efectivas (Guido, 2017).

## PERÍODO 1981-2

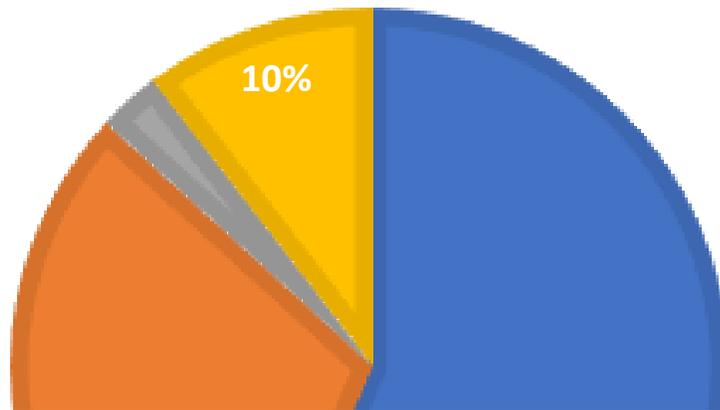


Figura 2. Distribución de las temáticas de las investigaciones realizadas en la RBAMB durante el período 1981-2013.

Desde 2007 se instaló una estación meteorológica; esta viene a ser un elemento fundamental para conocer los efectos del cambio climático en el área protegida y en su entorno inmediato (Guido, 2017). Actualmente se están realizando investigaciones con felinos, así como en el tema de recurso hídrico.

Muchos de los estudios que se han realizado en la RBAMB sirvieron para determinar el estado de conservación de los EFM, así mismo en el PGM de la RBAMB se plantearon diferentes atributos claves con sus respectivos indicadores para poder monitorear el estado de conservación a lo largo de los años, los cuales deben ser tomados en cuenta en el plan de investigación.

Durante la actualización del PGM también se detectaron varios vacíos de investigación, en relación con los EFM del ASP, los cuales se plantean en las acciones a desarrollar dentro de la estrategia de Monitoreo e Investigación la cual, vincula los temas de investigación y monitoreo que se desarrollan dentro de la RBAMB con la toma de decisiones de manejo a mediano y largo plazo en el ASP de tal manera que las mismas sean un insumo más para el fortalecimiento y planificación de las acciones que se realizan para conservar el ASP y disminuir o eliminar las amenazas sobre los recursos del ASP en especial a los EFM. Tomando en cuenta la adaptación y mitigación al cambio climático, manejo de recursos y la medición de la integridad ecológica de los EFM (Figura 3).

**ESTRATEGIA**

**CADENA DE RESULTADOS PARA LA DISMINUCIÓN DE LAS PRESIONES**

**EFM**

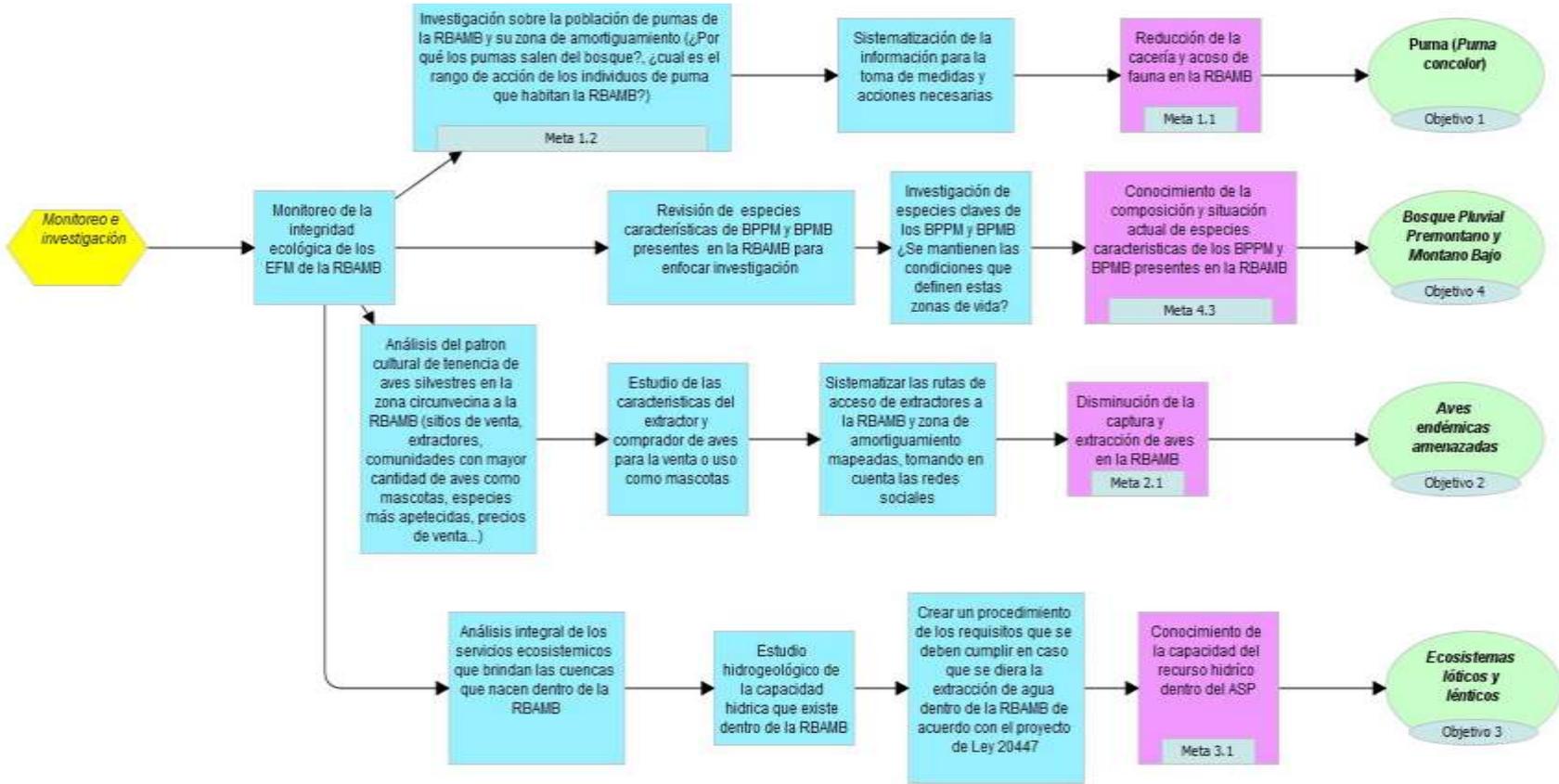


Figura 3. Cadena de resultados para el desarrollo de la Estrategia de Monitoreo e Investigación

## 4. Planteamiento de la investigación en la RBAMB

Para que la investigación en la RBAMB se ajuste a las necesidades de investigación de la reserva y se encuentre alineada con la estrategia nacional de investigación del SINAC 2014-2024, el equipo de trabajo plantea que el plan de investigación contemple el objetivo de la categoría de manejo, el cual plantea las reservas biológicas como : “Áreas geográficas que poseen ecosistemas terrestres, marinos, marino-costeros, de agua dulce, o una combinación de estos y especies de interés particular para la conservación. Sus fines principales serán la conservación y la protección de la biodiversidad, así como la investigación.” (Reglamento de la Ley de Biodiversidad), así como “áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo” (Dudley, 2008). Además, se analizan los componentes programáticos, la efectividad de las estrategias, el mantenimiento de la integridad ecológica del ASP y el tipo de investigación que se desea tener a largo plazo dentro de la RBAMB, lo anterior se plantea en la Figura 4.

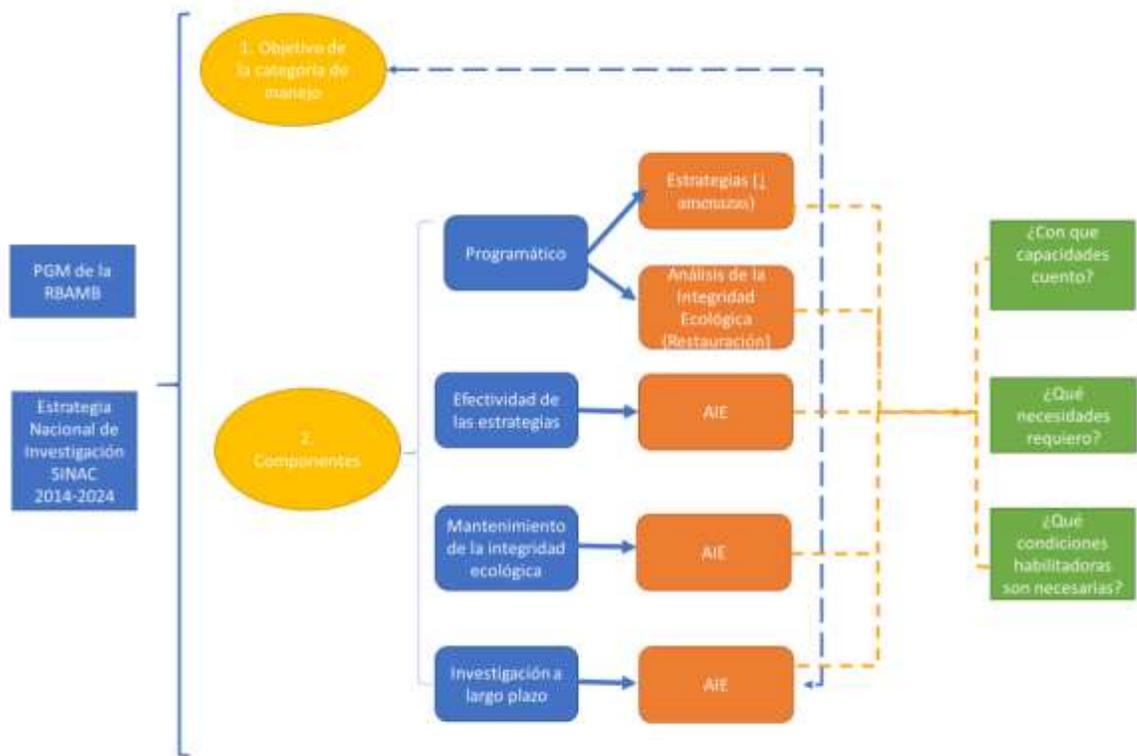


Figura 4. Modelo lógico utilizado para la elaboración del plan de investigación de la RBAMB

## 5. Ámbitos de investigación para la RBAMB

De acuerdo con el análisis realizado en el taller de planificación del plan de investigación, se definieron 5 ámbitos en los que se desea priorizar las acciones de investigación de la RBAMB: Social, biológica, prospección, mantenimiento de la integridad ecológica y cambio climático que es un ámbito transversal a los otros 4 ámbitos.

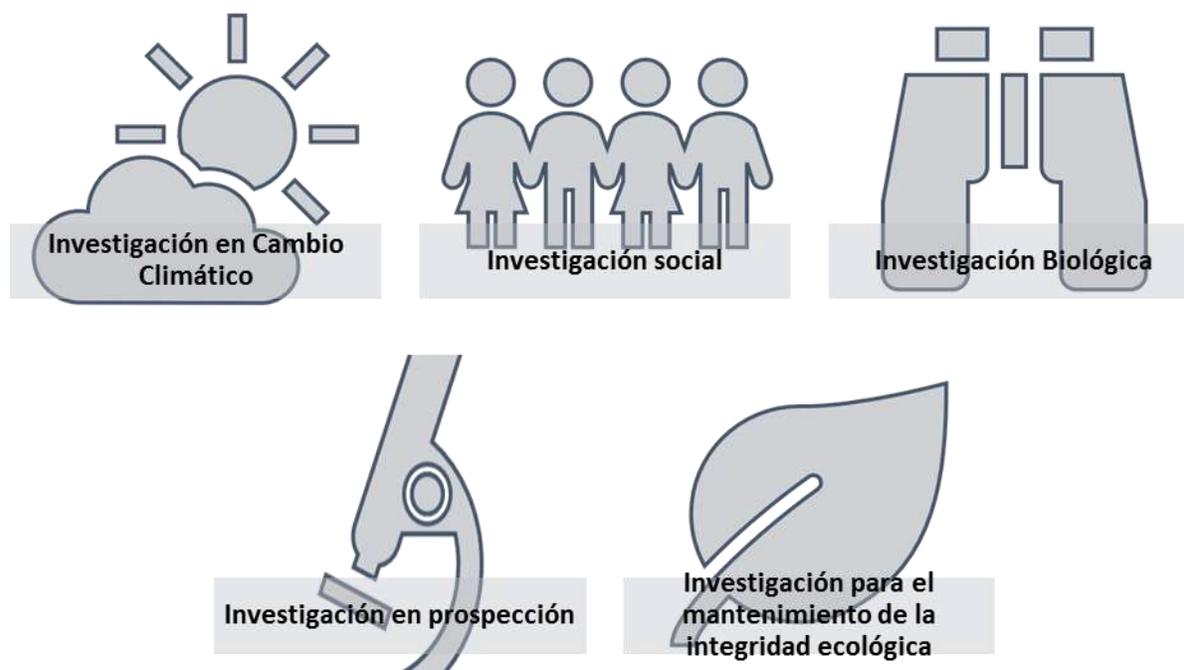


Figura 5. Ámbitos para el desarrollo de las acciones en investigación de la RBAMB.

Estos ámbitos se seleccionaron con el fin de que además de estar alineados con el plan de manejo y la estrategia nacional de investigación, se pueda en corto plazo, cubrir las necesidades actuales de investigación de la reserva y que las investigaciones a realizar colaboren a la toma de decisiones de manejo, permitan a la RBAMB cumplir con sus objetivos de creación y el mantenimiento de la integridad ecológica del ASP.

## 6. Necesidades de investigación

Las necesidades de investigación se definieron tomando en cuenta el PGM y la estrategia de investigación y monitoreo que se presenta para la RBAMB, que se encuentra a su vez ligada con la estrategia nacional de investigación. Para la realización de este ejercicio se tomaron en cuenta los cuadros del PESI de acuerdo con la guía de planes de investigación del SINAC (Cuadro 1). Para cada uno de los ámbitos seleccionados se determinaron diferentes necesidades de investigación las cuales posteriormente fueron priorizadas y se seleccionaron las primeras 3 en cada ámbito para la ejecución de las actividades de investigación para el período 2019-2024 (Figura 6).



Figura 6. Priorización de los temas de investigación a abordar en el plan de investigación de la RBAMB.

Cuadro 1. Priorización de las necesidades de investigación en la RBAMB

Ámbito	Vacío de Información (según amenaza u otro criterio que se defina)	Tema de investigación	Prioridad de investigación	Prioridad de Plazo
Social	Estado de Conservación de la avifauna de la RBAMB	Características del cazador y del comercio de aves y flora	1	Corto
	Información para monitoreo de ilícitos	Uso de tecnologías para el monitoreo de ilícitos ligado a	2	Mediano

		sustentos legales		
	Estado Conservación de la población de pumas	Conflicto Puma-Humano	3	Corto
<b>Cambio climático</b>	Desconocimiento de la composición y situación actual de especies características de los BPPM y BPMB presentes en la RBAMB	Cambios en la estructura y composición de biodiversidad de acuerdo con la variación altitudinal dentro de la RBAMB.	1	Largo
	Afectación de fenómenos hidrometeorológicos en la RBAMB	Estación meteorológica estandarización y procesos	2	Mediano
<b>Biológica</b>	Desconocimiento de la composición y situación actual de especies características de los BPPM y BPMB presentes en la RBAMB	Actualización de inventarios biológicos	1	Corto
	Conectividad del AP con otros sitios	Análisis de paisaje y conectividad	2	Corto
	Situación de los deslizamientos provocados dentro del ASP	Determinación del índice de riesgo por deslizamiento de suelos de la RBAMB	3	Mediano
<b>Prospección</b>	Cuantificación económica de los SE de la RBAMB	Valoración económica de los SE que provee la RBAMB al sector productivo regional	1	Mediano
	Vacío de investigaciones con carácter de bioprospección	Bioprospección (médicos-farmacias)	2	Mediano-largo
<b>Mantenimiento de la Integridad Ecológica</b>	Desconocimiento de la capacidad del recurso hídrico dentro del ASP	Estudios hidrogeológicos de la RBAMB	1	Corto
	Desconocimiento de la capacidad del recurso hídrico dentro del ASP	Inv. De ecos. Lóticos (índice BMWP, coeficiente de escorrentía, índice de hábitat fluvial)	2	Mediano
	Integridad ecológica de los ecosistemas de la RBAMB	Determinación de los índices de abundancia y distribución de diferentes grupos.	3	Largo

## 7. Plan de acción para la investigación en la RBAMB

Cuadro 2. Indicadores, verificadores y plazos de las investigaciones a realizar en la RBAMB.

Ámbito	Investigación	Meta asociada del	Responsables	Plazos-	Indicadores	Verificadores
--------	---------------	-------------------	--------------	---------	-------------	---------------

		PGM		cronograma		
Social	Características del cazador y del comercio de aves y flora	2.1 Al año 2028 se ha logrado disminuir el número de infractores que extraen aves dentro de la RBAMB	Estudiantes tesarios/ investigadores	2 años 2020-2021	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido.	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
	Uso de tecnologías para el monitoreo de ilícitos ligado a sustentos legales	4.3 Al año 2026 se logra disminuir la extracción de recursos del bosque (flora, súrtubas, orquídea y lana) de la RBAMB	Por definir	1 año 2022	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
	Conflicto Puma-Humano	1.2 Al año 2024 las investigaciones realizadas sobre las poblaciones de Puma logran resolver las preguntas de investigación planteadas para el planteamiento de acciones de conservación de la especie	SINAC-UCR (estudiantes de practica)	2 años 2020-2022	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
Cambio climático	Transecto altitudinal para medir cambios en la estructura y composición	4.3 Al año 2026 se logra disminuir la extracción de recursos del bosque (flora, súrtubas, orquídea y lana) de la RBAMB	SINAC UCR (tesis)	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
	Estación meteorológica estandarización y procesos	3.1 Para el año 2025 la RBAMB cuenta con estudios técnicos y científicos que muestren la capacidad del recurso hídrico de las cuencas ubicadas dentro del ASP	Por definir	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
Biológica	Actualización de inventarios biológicos	4.3 Al año 2026 se logra disminuir la extracción de recursos del bosque (flora, súrtubas, orquídea y lana) de la RBAMB	UCR (CIGEFI socio importante)	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
	Análisis de paisaje y conectividad	1.4 Para el año 2026 se conserva el hábitat de bosque en los límites de la zona de amortiguamiento al detenerse la	Por definir	1 año 2021	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación

		agricultura expansiva y ganadería a pequeña escala				
	Determinación del índice de riesgo por deslizamiento de suelos de la RBAMB		SINAC-UCR (estudiantes de practica)	1 año 2021	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
<b>Prospección</b>	Valoración económica de los SE que provee la RBAMB al sector productivo regional	3.1 Para el año 2025 la RBAMB cuenta con estudios técnicos y científicos que muestren la capacidad del recurso hídrico de las cuencas ubicadas dentro del ASP	SINAC-UCR (estudiantes de practica)	2 años 2022-2023	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
	Bioprospección (médicos-farmacias)		Por definir	5 años (investigación continua) 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
<b>Mantenimiento de la integridad ecológica</b>	Estudios hidrogeológicos de la RBAMB	3.1 Para el año 2025 la RBAMB cuenta con estudios técnicos y científicos que muestren la capacidad del recurso hídrico de las cuencas ubicadas dentro del ASP	Por definir	3 años 2021-2023	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
	Inv. De ecos. Lóticos (índice BMWP, coefic. De escorrentía, índice de hábitat fluvial)	3.1 Para el año 2025 la RBAMB cuenta con estudios técnicos y científicos que muestren la capacidad del recurso hídrico de las cuencas ubicadas dentro del ASP	UCR (C. Birkel, Michael Moya) SINAC	2 años 2022-2023	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación
	Determinación de los índices de abundancia y distribución de diferentes grupos.	1.2 Al año 2024 las investigaciones realizadas sobre las poblaciones de Puma logran resolver las preguntas de investigación planteadas para el planteamiento de acciones de conservación de la especie	SINAC-UCR (estudiantes de practica)	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido	Documento de resultados de investigación y fotos de presentación

Cuadro 3. Insumos, costos, fuentes financieras y potenciales socios para la implementación del plan de investigación de la RBAMB.

Ámbito	Investigación	Insumos requeridos	Costo aproximado	Posibles Fuentes financieras	Responsables	Potenciales Socios	Supuestos
Social	Características del cazador y del comercio de aves y flora	Estudiantes tesarios/investigadores	\$2500	AOCR	Por definir	UCR, ICOMVIS	
	Uso de tecnologías para el monitoreo de ilícitos ligado a sustentos legales	Cámaras trampa	\$30000	Panthera, conciliaciones	SINAC-UCR (estudiantes de practica)	BEN, ASVO	Apoyo de fiscalía y asesoría jurídica
	Conflicto Puma-Humano	cámaras trampa, capacitación de voluntarios y funcionarios, apoyo de comunidades	\$30000	Unesco programa de participación en RB	SINAC UCR (tesis)	Panthera	Se cuenta con transporte y alimentación para voluntarios
Cambio climático	Transecto altitudinal para medir cambios en la estructura y composición	Diseño de investigación Financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	Por definir	No mapeados	
	Estación meteorológica estandarización y procesos	Diseño de investigación Financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	UCR-CIGEFI	No mapeados	
Biológica	Actualización de inventarios biológicos	Va a depender de las especies a investigar	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	Por definir	TESIS/TCU Monitoreo	
	Análisis de paisaje y conectividad	Depende del diseño de la investigación y el financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	SINAC-UCR (estudiantes de practica)	No mapeados	
	Determinación del índice de riesgo por deslizamiento de suelos de la RBAMB	Depende del diseño de la investigación y el financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	SINAC-UCR (estudiantes de practica)	Escuela de geología UCR	

<b>Prospección</b>	Valoración económica de los SE que provee la RBAMB al sector productivo regional	Depende del diseño de la investigación y el financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	Por definir	SINPE-UNA	Preguntar a Michael Moya sobre costos
	Bioprospección (médicos-farmacias)	Depende del diseño de la investigación y el financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	Por definir	CONAGEBIO	
<b>Mantenimiento de la Integridad Ecológica</b>	Estudios hidrogeológicos de la RBAMB	Depende del diseño de la investigación y el financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	Centro de investigaciones (C. Birkel)	UCR (C. Birkel, Michael Moya) SINAC	No mapeados	
	Inv. De ecos. Lóticos (índice BMWP, coeficiente. De escorrentía, índice de hábitat fluvial)	Depende del diseño de la investigación y el financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	SINAC-UCR (estudiantes de practica)	No mapeados	
	Determinación de los índices de abundancia y distribución de diferentes grupos.	Depende del diseño de la investigación y el financiamiento	Por definir de acuerdo con el diseño de la investigación	No mapeadas	SINAC-UCR (estudiantes de practica)		

## 8. Portafolio de investigaciones del ASP

Perfiles de proyectos de investigación que se desean desarrollar en la RBAMB:

  	
<b>ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL</b> <b>RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES</b> <b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR</b>	
<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Características del cazador y del comercio de aves y flora
Ámbito de la investigación:	Social
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpízar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	El propósito de la investigación se centra en tener una caracterización sociológica de como ocurre el delito de comercio de aves y flora en la RBAMB, centrándose en la fuente de presión, el cazador y la venta de los productos en el mercado.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación necesario Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso. No existe acceso a internet



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

**I. Información general:**

Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Uso de tecnologías para el monitoreo de ilícitos ligado a sustentos legales
Ámbito de la investigación:	Social
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpízar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) ) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	1 año
Fecha de elaboración:	Período 2020
<b>II. Descripción:</b>	Investigación de como se puede utilizar tecnología (cámaras trampa, fotos, drones, videos) dentro del ASP para los procesos legales a los que deben ser sometidos los infractores de las leyes de protección que resguardan la RBAMB.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación necesario Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso. No existe acceso a internet



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

**I. Información general:**

Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Conflicto Puma-Humano
Ámbito de la investigación:	Social
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpizar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) ) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	3 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2022
<b>II. Descripción:</b>	Investigaciones sociales del conflicto puma-humano y como solucionarlo, así como información propia de la especie que ayuden a entender los patrones de comportamiento y distribución en la RBAMB y su zona de amortiguamiento.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación necesario Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso. No existe acceso a internet

--	--



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Cambios en la estructura y composición de biodiversidad de acuerdo con la variación altitudinal dentro de la RBAMB.
Ámbito de la investigación:	Cambio Climático
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpizar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	La RBAMB se encuentra en un área que posee diferentes rangos altitudinales, y protegen los últimos reductos de bosque premontano de la zona, es de interés investigativo conocer si existen cambios en la estructura y composición de la biodiversidad en ese rango altitudinal.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación necesario

	<p>Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.</p> <p>No existe acceso a internet</p>
--	---



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL**  
**RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**  
**FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Estación meteorológica estandarización y procesos
Ámbito de la investigación:	Cambio Climático
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	<p>Manuel Alfaro Alpízar (SINAC):  (506) 2647-8324, 2445-3511  manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr</p> <p>Ismael Guido Granados (UCR-SO)  (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr</p>
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	Los datos meteorológicos ayudan en la investigación, por lo que conocer las variaciones climáticas en la RBAMB puede colaborar a tener un panorama claro de fenómenos ecológicos que suceden en el ASP.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	<p>Estación Biológica UCR</p> <p>Hospedaje (en estación biológica)</p> <p>Facilidades de alimentación</p> <p>Laboratorio</p> <p>Apoyo para sacar permiso de investigación necesario</p> <p>Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.</p> <p>No existe acceso a internet</p>

--	--



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Actualización de inventarios biológicos
Ámbito de la investigación:	Biológica
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpizar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	La actualización de inventarios biológicos colabora con la información de especies que habitan la RBAMB, así mismo puede ser un indicador de especies nuevas o que ya no se encuentren en la RBAMB.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación necesario Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.

	No existe acceso a internet
--	-----------------------------



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Determinación del índice de riesgo por deslizamiento de suelos de la RBAMB
Ámbito de la investigación:	Biológica
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpizar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	Dentro de la RBAMB se han dado deslizamientos naturales en varios sectores, por lo que es de gran importancia conocer cual es la situación de los suelos y el riesgo actual que existe en el ASP por deslizamientos.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación necesario

	<p>Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.</p> <p>No existe acceso a internet</p>
--	---

	
<p><b>ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL</b>  <b>RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES</b>  <b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>  <b>FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR</b></p>	
<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Valoración económica de los SE que provee la RBAMB al sector productivo regional
Ámbito de la investigación:	Prospección
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpízar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	Debido a la importancia de la RBAMB para la provisión de recurso hídrico a las comunidades ubicadas en las zonas de amortiguamiento y en general a los cantones adyacentes, es necesario entender con claridad cual es el valor económico de los servicios ecosistémicos que el ASP provee.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación necesario

	<p>Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.</p> <p>No existe acceso a internet</p>
--	---



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL**  
**RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**  
**FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Bioprospección (médicos-farmacias)
Ámbito de la investigación:	Prospección
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	<p>Manuel Alfaro Alpízar (SINAC):  (506) 2647-8324, 2445-3511  manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr</p> <p>Ismael Guido Granados (UCR-SO)  (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr</p>
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	Investigación científica con fines de prospección de los diferentes recursos genéticos que existen en la RBAMB.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	<p>Estación Biológica UCR</p> <p>Hospedaje (en estación biológica)</p> <p>Facilidades de alimentación</p> <p>Laboratorio</p> <p>Apoyo para sacar permiso de investigación necesario</p> <p>Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.</p>

	No existe acceso a internet
--	-----------------------------

	
<b>ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL</b> <b>RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES</b> <b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR</b>	
<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Estudios hidrogeológicos de la RBAMB
Ámbito de la investigación:	Mantenimiento de la Integridad Ecológica
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpízar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	Debido a que los ecosistemas lóticos son uno de los EFM de la RBAMB, es necesario realizar estudios hidrogeológicos que permitan saber cual es la condición actual y real del recurso agua dentro del ASP.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio Apoyo para sacar permiso de investigación

	necesario Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso. No existe acceso a internet
--	---



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Inv. De ecos. Lóticos (índice BMWP, coeficiente de escorrentía, índice de hábitat fluvial)
Ámbito de la investigación:	Mantenimiento de la Integridad Ecológica
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpizar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	Debido a que los ecosistemas lóticos son uno de los EFM de la RBAMB, es necesario tener información actualizada de la condición de estos, por lo que se deben realizar estudios periódicos de en el ASP que contribuyan a conocer la salud de los ecosistemas lóticos.
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación Laboratorio

	<p>Apoyo para sacar permiso de investigación necesario</p> <p>Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.</p> <p>No existe acceso a internet</p>
--	--



**ÁREA DE CONSERVACIÓN CENTRAL  
RESERVA BIOLÓGICA ALBERTO MANUEL BRENES  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN  
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES A REALIZAR**

<b>I. Información general:</b>	
Área de conservación:	Área de Conservación Central
Título del Proyecto:	Determinación de los índices de abundancia y distribución de diferentes grupos.
Ámbito de la investigación:	Mantenimiento de la Integridad Ecológica
Sitio específico donde se ejecutará el proyecto:	RBAMB
Persona contacto (nombre, teléfono, correo electrónico):	Manuel Alfaro Alpizar (SINAC): (506) 2647-8324, 2445-3511 manuel.alfaroalpizar@sinac.go.cr Ismael Guido Granados (UCR-SO) (506) 25 11 90 38 y correo rbamb@ucr.ac.cr
Tiempo sugerido de ejecución:	2 años
Fecha de elaboración:	Período 2019-2021
<b>II. Descripción:</b>	Es necesario realizar investigaciones de la distribución y abundancia de las diferentes especies mapeadas en el análisis de la integridad ecológica de los EFM: saíno, tepezcuintle, guatusa, puma, aves endémicas amenazadas ( <i>Elvira cupreiceps</i> , <i>Trogon aurantiiventris</i> , <i>Selenidera spectabilis</i> , <i>Touit costaricensis</i> , <i>Cephalopterus glabricollis</i> , <i>Bangsia arcae</i> , <i>Pheucticus tibialis</i> )
<b>III. Facilidades que ofrece el área de conservación:</b>	Estación Biológica UCR Hospedaje (en estación biológica) Facilidades de alimentación

	<p>Laboratorio</p> <p>Apoyo para sacar permiso de investigación necesario</p> <p>Difícil acceso, no siempre se cuenta con vehículo para el acceso.</p> <p>No existe acceso a internet</p>
--	---

## 9. Capacidades y necesidades operativas de la RBAMB:

Para poder realizar las acciones correspondientes al plan de investigación, se deben tomar en cuenta las capacidades y necesidades operativas con las que cuenta la RBAMB, las cuales se muestran en el siguiente diagrama:

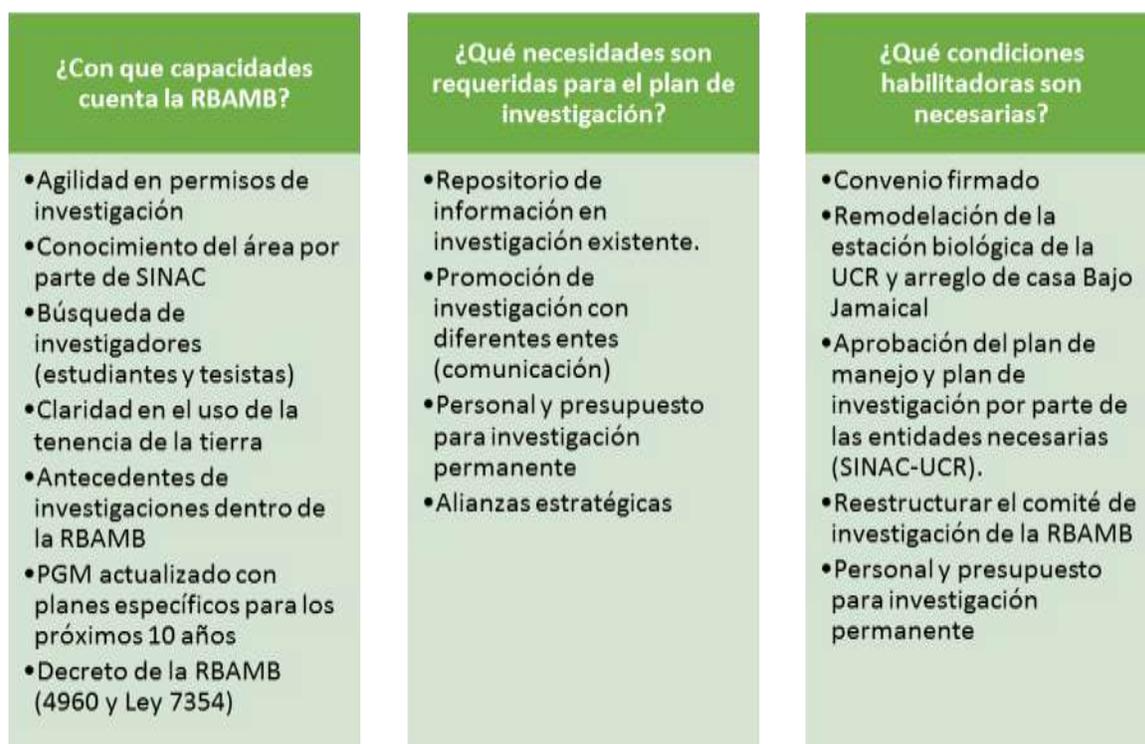


Figura 7. Capacidades y necesidades operativas necesarias para la puesta en ejecución del plan de investigación de la RBAMB.

## 10. Requisitos para realizar investigación en la RBAMB

Con el fin de homogenizar la forma en que se realizan las gestiones administrativas de investigación dentro de la RBAMB se utilizará lo dictado por el SINAC, para lo que se recomienda el documento: “Ruta para investigar la biodiversidad de flora y fauna silvestre en Costa Rica” (SINAC, 2018), el procedimiento se resume en la figura 8.

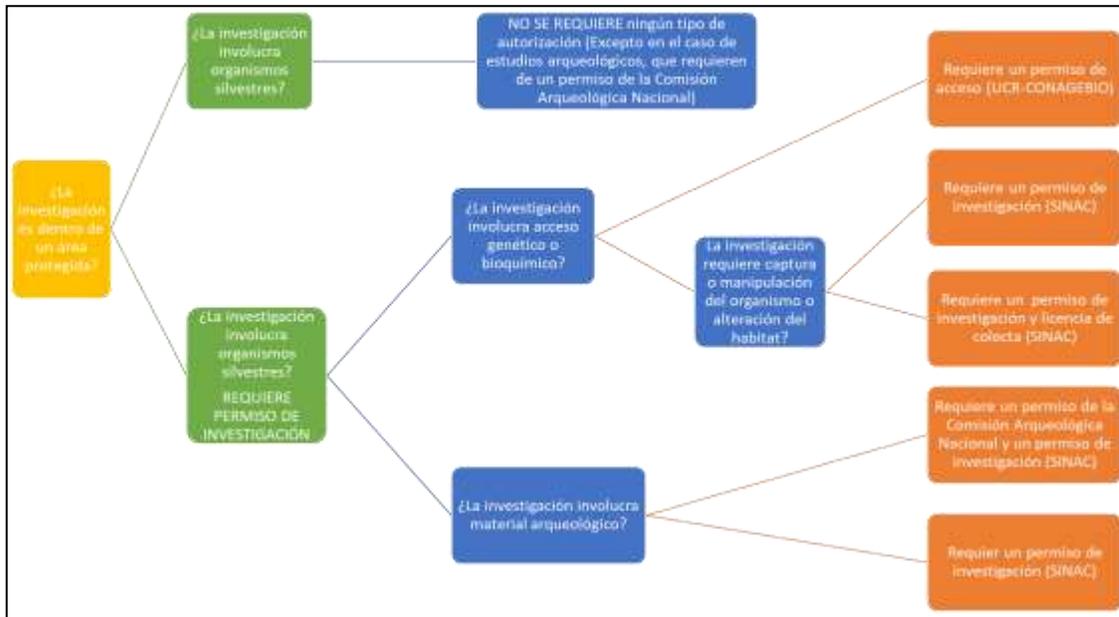


Figura 8. Esquema general sobre la ruta para investigar en Costa Rica. Tomado de SINAC, 2018<sup>1</sup>

## 11. Monitoreo del plan de acción

La efectividad de las acciones realizadas en la ejecución del plan de investigación se basará en el porcentaje de cumplimiento del indicador en cada una de las investigaciones planteadas. Se sugiere que el monitoreo del plan se realice de forma anual, durante los 5 años de vigencia de este. Al finalizar el periodo se sugiere una evaluación total del cumplimiento y una actualización de las investigaciones a realizar manteniéndose siempre los 5 ámbitos definidos para la RBAMB.

<sup>1</sup><http://www.sinac.go.cr/ES/tramitesconsultas/permisoinvestigacion/Informacion%20permisos/Ruta%20para%20investigar%20la%20biodiversidad%20de%20flora%20y%20fauna%20silvestre%20en%20Costa%20Rica.pdf>



Cuadro 4. Monitoreo del plan de acción del plan de investigación de la RBAMB.

Ámbito	Investigación	Plazos-cronograma	Indicadores	Año					Verificadores	Verificadores presentados
				2019	2020	2021	2022	2023		
Social	Características del cazador y del comercio de aves y flora	2 años 2020-2022	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido.						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
	Uso de tecnologías para el monitoreo de ilícitos ligado a sustentos legales	1 año 2022	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
	Conflicto Puma-Humano	2 años 2020-2022	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
Cambio climático	Transecto altitudinal para medir cambios en la estructura y composición	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
	Estación meteorológica estandarización y procesos	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
Biológica	Actualización de inventarios biológicos	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
	Análisis de paisaje y conectividad	1 año 2021	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	

	Determinación del índice de riesgo por deslizamiento de suelos de la RBAMB	1 año 2021	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
<b>Prospección</b>	Valoración económica de los SE que provee la RBAMB al sector productivo regional	2 años 2022-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
	Bioprospección (médicos-farmacias)	5 años (investigación continua) 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
<b>Mantenimiento de la integridad ecológica</b>	Estudios hidrogeológicos de la RBAMB	3 años 2021-2023	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
	Inv. De ecos. Lóticos (índice BMWP, coeficiente de escorrentía, índice de hábitat fluvial)	2 años 2022-2023	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	
	Determinación de los índices de abundancia y distribución de diferentes grupos.	5 años 2020-2024	% del avance en las investigaciones de acuerdo con el plazo definido						Documento de resultados de investigación y fotos de presentación	

## 12. Bibliografía

- Dudley, N. (Editor) (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp.
- Gómez-Laurito, J., & Ortiz, R. (2001). *Inventario Florístico de la Reserva Biológica Alberto MI Brenes en San Ramón*. Universidad de Costa Rica, San Ramón.
- Guido, I. 2017. Implementación del Plan General de Manejo de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, periodo 2009-2014. *Revista Pensamiento Actual*. Vol 17. 32-44 p.
- ITCR. (2014). *Atlas Digital Costa Rica 2014*.
- Jorquera, A., Sancho, L., & Brenes, L. (2017). Revisión de los aportes en sistemática y taxonomía de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (ReBAMB) (1981-2013). *Revista Pensamiento Actual*, 17(1), 45-58.
- Rojas Alvarado, A. (2008). Lista de los helechos (Pteridophyta) y lycófitos (Lycopodiophyta) de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Costa Rica. *Métodos en Ecología y Sistemática*, 3(3), 1-12.
- Salazar Rodríguez, A. (2000). *Reserva Biológica Alberto MI. Brenes veinticinco años de conservación, investigación y bioalfabetización*. San Ramón, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Salazar, A., & Vargas, J. (2017). Algunos aspectos técnicos sobre la Estación Meteorológica Automática de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes. *Pensamiento Actual*, 17(1), 96-104.
- Salazar-Rodríguez, A. (2003). Reserva Biológica Alberto ML. Brenes: Una excepción en Costa Rica. *Revista InterSedes*, V(8), 1-21.
- SINAC. (2008). *Plan Director para el Plan de Manejo Compartido de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes*. Sistema Nacional de áreas de Conservación- Universidad de Costa Rica Sede de Occidente, San Ramón, Alajuela.
- SINAC. (2014). *Estrategia Nacional de Investigación del SINAC ENI, 2014 - 2024*. Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación.
- SINAC. (2017). *Plan de Prevención, Protección y Control de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes*. SINAC, ACC.
- SINAC. (2018). *Guía metodológica para la elaboración de planes específicos de investigación en áreas silvestres protegidas*. Sistema Nacional de Áreas de Conservación, San José, Costa Rica.