CR SiB CERTIFICADO DE REPORTE

1. INFORMACIÓN DEL CERTIFICADO

Número de certificado: **16FF3EDE60D**
Fecha de la última actualización del conjunto de datos: **2020-01-30**
URL del conjunto de datos: https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/resource.do?r=1166_miel_2019-ii
Número de registros biológicos reportados: **1072**

2. INFORMACIÓN DEL PERMISO

Autoridad
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
Número del permiso
1166
Titular
Universidad de Caldas
Nit o cédula
890801063-0
Fecha de emisión del permiso
2014-10-09

3. INFORMACIÓN DEL RECURSO

Título del proyecto
MONITOREO DE LA FAUNA VERTEBRADA SILVESTRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MIEL I

Resumen
En su gran mayoría, los municipios que conforman el Oriente de Caldas se encuentran dentro de la ecorregión denominada bosques montanos del valle del Magdalena -BMVM- (WWF, 2010), los cuales están considerados en estado crítico de conservación a nivel de paisaje dadas las altas tasas de fragmentación y pérdida de hábitat que presentan. De igual manera, dicha ecorregión es la que presenta mayor grado de transformación dentro de los bosques montanos de los Andes tropicales (Tejedor et al., 2012). En la actualidad, gracias a esfuerzos institucionales públicos y privados se ha incrementado el conocimiento sobre las especies que habitan el oriente del departamento, producto de ello hoy cuenta con su primera área protegida de carácter nacional, el Parque Natural Nacional Selva de Florencia. No obstante, también se ha reconocido

que aún sigue siendo un territorio poco explorado a nivel biológico pues han sido identificados vacíos de información en los principales grupos taxonómicos como anfibios (Rueda, 2000), mamíferos (Castaño, 2012) y aves (Corpocaldas &Asociacón Calidris, 2010), por lo que es importante dar continuidad a estudios que permitan incrementar el conocimiento de la biodiversidad regional y su distribución. El monitoreo es una herramienta que permite planificar y evaluar proyectos de diferente índole basándose en la medición sistemática de variables y procesos de manera periódica. Cuando un monitoreo por ejemplo busca determinar los impactos de una actividad sobre los ecosistemas y sus componentes comúnmente se centra en evaluar la biodiversidad empleando grupos indicadores como respuesta (Elzinga, Salzer, Willoughby &Gibbs2001). La información allí recopilada permitirá conocer si es necesario efectuar ajustes en dicha actividad para disminuir los posibles efectos adversos que pueda acarrear. Este tipo de análisis comúnmente se efectúa con base en el estado y la variación en las tendencias de indicadores, lo que finalmente facilita la toma de decisiones sobre el manejo más adecuado (Marsh &Trenham2008). Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia la importancia y el uso potencial del trabajo que viene realizando ISAGEN desde hace13 años con el monitoreo de fauna vertebrada en el área de influencia del proyecto hidroeléctrico Miel I, pues ha sido importante para tomar medidas de conservación de la diversidad biológica a nivel regional y ha permitido comprender mejor la distribución de la fauna en un área de selva húmeda tropical manejada con fines de producción energética.

Palabras clave
Miel I, Anfibios, Reptiles, Aves, Mamíferos., Specimen

3.1 Contacto del recurso

Nombre
Beatriz Toro Restrepo
Posición
Investigadora Principal
Organización
Universidad de Caldas
Dirección
Carrera 23 # 73-39, Plazuela de Milán, Apartamento A3
Ciudad
Manizales
Código postal
170004
Teléfono
3117197920
Correo electrónico
beatriz.toro@ucaldas.edu.co

3.2 Contacto del permiso

Nombre
Mary Luz Álvarez
Posición
Coordinadora general
Organización
Universidad de Caldas
Dirección
Carrera 25 No 52-30 Apto 609-Edificio Versalles Plaza
Ciudad

Manizales
Código postal
170004
Teléfono
3006145523
Correo electrónico
maryluz.bedoya@ucaldas.edu.co

3.3 Proveedor de los metadatos

Nombre
Valentina Piedrahita Ramos
Posición
Profesional de apoyo
Organización
Universidad de Caldas
Dirección
Calle 12 a # 10-91 Apto -101
Ciudad
Manizales
Código postal
170004
Teléfono
3013295120
Correo electrónico
valentina.piedrahita@ucaldas.edu.co

3.4 Cobertura geográfica

El estudio se concentra en la jurisdicción de los municipios de Norcasia, Samaná y Victoria (Caldas). La principal cuenca del embalse Amaní es el río La Miel que recibe las corrientes superficiales del río Moro y de la quebrada Santa Bárbara. El área presenta una topografía de relieve montañoso, ligeramente quebrado con pendientes fuertes, altas y escarpadas. Sus suelos son superficiales y erosionados por quemas periódicas para pastos y cultivos transitorios en zonas aledañas al área de influencia de la central (Universidad de Antioquia, 2005). Sitios de muestreo en la Central Hidroeléctrica Miel I: En esta zona se muestrearán los sitios de El tigre, La Cantera, La Campiña y La Clara. Zona 1. El Tigre: Es el sitio más conservado de los seleccionados en la cuenca de La Miel. Se trata de un bosque secundario poco intervenido en el que se destacan árboles de gran porte y especies de la familia Cyclanthacea como las dominantes entre la vegetación ribereña. Además, la zona presenta algunas áreas abiertas y de rastrojo medio y puntos con hojarasca abundante y profunda hacia el interior del bosque. Zona 2. La Cantera: Esta zona es la más intervenida con sistemas de canalización de aguas que atraviesa un bosque en regeneración, el cual es característico de este sitio. Además, se encuentran charcas temporales inmersas en una unidad de rastrojo medio-alto, con pendientes moderadas a altas. Zona 3. La Clara: Las dos coberturas vegetales más representativas son el bosque secundario y potreros. El terreno presenta altas pendientes y una hojarasca densa y abundante. La quebrada La Clara es caudalosa, sin embargo, menos encañonada que El Tigre, mostrando una vegetación ribereña representada en su mayoría por Ciclantáceas y especies herbáceas. Zona 4. La Campiña: Se trata de la zona más cercana al embalse Amaní. Presenta pendientes altas a muy altas y se caracteriza por tener un bosque secundario y rastrojo alto con hojarasca muy abundante proveniente de especies de hojas grandes tales como las palmas. Coordenadas: 5°29'47"N y 5°34'34.57"N Latitud; 74°54'33.19"W y 74°22'3.25"W Longitud

3.5 Cobertura taxonómica

Se reportan en este recurso aves, anfibios, reptiles y mamíferos del área de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I . Todos los ejemplares fueron determinados hasta especie.

3.6 Cobertura temporal

1 de octubre de 2019 - 12 de octubre de 2019

3.7 Métodos de muestreo

Aves. La avifauna presente en cada sitio de estudio será evaluada con tres métodos de muestreo: puntos de conteo, transectos (Ayerbe et al., 2011; Bibby, Burguess &Hill2000; Gutiérrez et al., 2012; Ralph et al., 1996) y redes de niebla (Bibby, Burguess &Hill1992; Ralph et al., 1996; Villarreal et al., 2006). Para su detección se realizarán avistamientos a partir de las 06:00 h con la ayuda de binoculares (Nikon 8x42, Swarovski 8x30, Bushnell 10x50). Se establecerán puntos de conteo de distancia variable de manera aleatoria en cada hábitat, obteniendo de cada individuo detectado la distancia radial desde el centro del punto. Para asegurar la independencia entre las observaciones realizadas los puntos estarán separados entre sí por mínimo 200 m (Bibby et al., 2000; Ralph et al., 1996). Los transectos serán realizados en cada hábitat, cada uno con una longitud de 100 m y un ancho de distancia variable. Estos se efectúan entre 06:00 y las 11:00 horas y se recorrerán a una velocidad de 1 km/h. En cada transecto se cuantificarán e identificarán las aves detectadas visual y auditivamente (Bibby et al., 2000). En el caso de las aves acuáticas se realizarán dos transectos de 2 km ubicados aleatoriamente en el embalse Amaní. El transecto será recorrido en bote a una velocidad constante y al igual que en los transectos ubicados en los hábitats terrestres, se identificarán y cuantificarán las aves a cada lado del transecto (método adaptado Bibby et al., 2000). Para aves nocturnas el recorrido a realizar será de 3 km a partir de las 18:00 h, y para las rapaces será en la mañana a partir de las 09:00 h (Ralph et al., 1996). Estos últimos se realizarán una vez por evento de muestreo. Todos los días se establecerán puntos de captura con cinco redes de niebla de 12 m x 2 m x 3 cm en cada uno de los sitios muestreados. De cada ave capturada se registrarán datos de localidad, coordenadas, altitud, fecha, número de captura y determinación taxonómica (Hilty &Brown2001; Rodríguez-Mahecha y Hernández-Camacho, 2002; Restall, Rodner &Lentino2006; McMullan, Donegan &Quevedo2010). Además, se registrarán datos biológicos de sexo, edad, estado reproductivo, grasa, plumaje, morfología (peso corporal, longitud del tarso, culmen, largo de la cola y cuerda alar) de acuerdo a los protocolos para aves (Ralph et al., 1996 y Villarreal et al., 2006). Al finalizar la toma de datos los individuos serán fotografiados y liberados en la misma zona de estudio. La nomenclatura taxonómica se realizará siguiendo la propuesta hecha por el Comité de la Lista de Aves de Sur América de la “American Ornithologists’ Union” del 28 de febrero (Remsen et al., 2014). Mamíferos. Murciélagos: Para el estudio de murciélagos se emplearán como métodos de muestreo las redes de niebla y los recorridos acústicos. El uso de las redes de niebla seguirá la propuesta de Kunz, Hodgkison &Weise(2009), quienes recomiendan ubicarlas después del atardecer en sitios como quebradas y caminos al interior del bosque, ya que son lugares usados por los murciélagos como ruta de desplazamiento. En este estudio se utilizarán cuatro redes de niebla de 9 m cada una entre las 18:00 - 22:00 h y serán revisadas en intervalos de 15 min. Con ellas se establecerán cuatro puntos de captura y adicional a las redes de niebla se realizarán capturas oportunistas de forma manual principalmente de murciélagos que utilizan hojas de plantas como refugio. Los recorridos para la grabación de ultrasonidos se efectuarán siguiendo la metodología de Barboza, Galarza, Aguirre &Kalko(2006). Entre las 18:00-22:00 h se realizarán desplazamientos a lo largo de senderos y carreteras presentes en la zona, con un recorrido mínimo de 1,5 km grabándose las vocalizaciones con ayuda de un detector ultrasónico Petterssen D240X en la función de expansión de tiempo 10x. Las vocalizaciones registradas

serán archivadas en una grabadora digital en formato WAV para su posterior análisis. Pequeños mamíferos no voladores: Para evaluar la riqueza de mamíferos se empleará una combinación de métodos que permitan obtener una mejor aproximación a la composición real de especies presentes en el área de estudio. Para ello se emplearán 50 trampas Sherman y cuatro Tomahawk dispuestas en dos transectos. Las estaciones estarán separadas 10 m una de otra. Adicionalmente, se utilizarán 10 trampas de malla metálica buscando muestrear microhábitats que por su ubicación o difícil acceso quedarán fuera de los transectos. El uso de transectos ha sido recomendado para estudiar pequeños mamíferos no voladores en ambientes que presentan diferentes mosaicos de vegetación. Esta técnica permite evaluar un mayor número de microhábitats y aporta mayor información acerca de la estructura de la comunidad evaluada (Pearson &Ruggier, 2003). Como cebo se utilizará una mezcla homogénea de banano y avena en proporciones similares que será aromatizada con esencia de vainilla, y adicionalmente se agrega sardina en aceite. Cada trampa será revisada diariamente en horas de la mañana y el cebo será reemplazado para evitar su descomposición (Hoffmann et al., 2010). Mamíferos medianos: Este tipo de mamíferos se registrarán mediante el uso de cámaras trampa, rastros y observaciones ad líbitum. Las cámaras trampa serán instaladas en sitios donde previamente se hubiese detectado alguna actividad (huellas, señales de forrajeo, refugios, etc.) o en senderos (O'Connell, Nichols, &Karanth2010). Se utilizarán 20 cámaras Bushnell Trophy configuradas en la función video con duración de 10 segundos con intervalos de grabación de cinco segundos. Todas ellas serán instaladas en los tallos de árboles a una altura de 0,5 m del suelo. Los rastros tales como huellas, heces y señales de forrajeo se obtendrán durante desplazamientos al interior de los sitios de estudio. Para cada rastro se realizará registro fotográfico, será medido e identificado siguiendo las guías de Aranda (2000) y Navarro &Muoz (2000). De igual manera, las observaciones ad líbitum se efectuarán durante los recorridos en la zona en horas del día y en la noche, este último con la ayuda de una linterna de alta potencia. Identificación de especies: Para la identificación de especies en general, se utilizarán las guías de mamíferos Neotropicales de Emmons &Feer(1997) y Eisenberg (1989). Sin embargo, dados los cambios recientes en la taxonomía de diversos grupos se seguirá la propuesta taxonómica de Gardner (2008) para marsupiales, xenartras, musarañas y murciélagos. De igual manera se adoptará la propuesta de Weksler, Percequillo &Voss(2006) para roedores Orizomynos, y en su identificación se empleará la clave elaborada por Weksler &Percequllo (2011). Preparación de especímenes: Los ejemplares se colectarán cuando no sea posible identificar la especie en la salida de campo con base en la experiencia de los investigadores o con la ayuda de la literatura especializada. Los animales colectados serán preparados como piel de estudio siguiendo las indicaciones del manual de colector de mamíferos de Nargorsen &Peterso(1980). Algunos se conservarán como piel en seco con cráneo extraído y otros en alcohol al 70%. A cada individuo se le extraerá muestra de tejido como fuente de ADN para posibles estudios genéticos. Herpetofauna. Toma de datos: Para la observación de las especies y toma de datos se realizarán muestreos diurnos (08:00-12:00) y nocturnos (18:30-22:00 h) utilizando la metodología de encuentros visuales VES (Visual Encounter Survey; Crump &Scott1994). Esta consiste en realizar búsquedas activas no limitadas espacialmente, abarcando la mayor cantidad de microhábitats posibles (p. ej. árboles, arbustos, hierbas, troncos caídos, rocas, etc.) donde puede hallarse la herpetofauna. Los muestreos se realizarán hasta una altura aproximada de 2,5 m sobre el suelo, siendo por lo tanto, un monitoreo de la herpetofauna del sotobosque (Urbina-C &Londoo-M, 2003). Los animales se capturarán manualmente teniendo especial cuidado con los individuos pequeños para no lastimarlos. Los anfibios serán mantenidos en bolsas plásticas previamente humedecidas con algo de vegetación en su interior, mientras que los reptiles (dependiendo de su tamaño) se mantendrán en bolsas de tela. A cada animal encontrado y capturado se le registrará: 1) Longitud rostro-cloaca (LRC), longitud del fémur (LF), longitud tibia-fíbula (LTB) y peso en (g) para ranas; 2) Para el resto de anfibios y reptiles se les tomará su LRC, longitud de la cola (LC) y peso. Además, se registrará el microhábitat específico donde cada animal sea hallado, clasificándolo como suelo desnudo, hojarasca, roca, tronco, hoja, tallo. Identificación de especies: Los individuos encontrados serán identificados en campo hasta donde sea posible y se

colectarán para su identificación. Para los anfibios se tendrán en cuenta los trabajos de Cochran &Goin(1970), Ruíz-Carranza &Lynch(1995, 1998) y Rengifo &Lundber(1999), y para reptiles los de Pérez-Santos &Moreno(1988), Castro &Ayala(inédito). La taxonomía que será utilizada para anfibios es la propuesta por Frost (2014) y la de reptiles de Uetz &Hoek (2014), con excepción de las serpientes de la familia Dipsadidae para las cuales se seguirá la propuesta de Zaher et al., (2009). Preparación de especímenes: Los ejemplares de especies poco conocidas o de difícil identificación en campo serán sacrificados siguiendo el protocolo de eutanización, fijación y preservación propuesta por Cortés et al., (2006) para anfibios, y la experiencia del investigador. En el sacrificio se utilizará Lidocaína al 2%, aplicándosele a los anfibios en forma cutánea y a los reptiles mediante una inyección intracardíaca. Posteriormente, tanto los anfibios como los reptiles serán fijados en una cámara con formaldehído al 10% durante 24 h, tiempo después del cual se mantendrá en lavado durante una semana con agua destilada. Posteriormente, se preservarán en alcohol etílico al 70%. Análisis de los datos: Se realizarán curvas de acumulación de especies con la ayuda de EstimateS© para determinar la eficacia del muestreo realizado, como también el esfuerzo mínimo de muestreo para cada uno de los taxones. En estas curvas se observa el número de especies acumuladas conforme se aumenta el esfuerzo de muestreo en un lugar, de modo que la riqueza aumentará hasta que llegue un momento en el cual no se encontrarán más especies, sino que se alcanzará un máximo y se estabilizará en una asíntota (Villarreal et al., 2006). Para esto se utilizan los estimadores Chao1 y ACE que tienen en cuenta la abundancia de las especies y Chao 2 y Jack 1, estimadores de presencia-ausencia (Villarreal et al., 2006). El análisis de la estructura de la comunidad se realizará por medio de una gráfica de rango de abundancias, ubicando en el eje Y el logaritmo (Log10) de la abundancia total de cada especie. Luego se ordenan en forma descendente las especies, desde la más a la menos abundante en el eje X (Feinsinger, 2004). Esto es con el fin de observar especies dominantes, raras y equidad de la comunidad muestreada. La completitud de los inventarios se evalúa con la cobertura de muestreo, la cual indica la porción de la comunidad que está representada en las especies capturadas (Chao &Jost2012). La cobertura de muestreo varía entre 0% (inventario incompleto) y 100% (alta completitud). De esta forma, las comparaciones de las expresiones de la diversidad de especies entre las muestras se realizarán bajo la misma cobertura de muestreo (Chao &Jost2012) lo cual permitirá cumplir con el principio de duplicación de la diversidad (Jost 2006; García-Morales, Moreno &BelloGutiérrez, 2011). La estimación de la cobertura de muestreo, la diversidad qD y sus respectivos intervalos de confianza se realizarán con el paquete iNEXT de R (Hsieh, Ma, &Chao2015). Los análisis de completitud de muestreo y comparación de la riqueza entre años, sitios y épocas climáticas se realizarán siguiendo la propuesta de Chao &Jost(2012) que definen la diversidad en términos de número efectivo de especies. Para esto se tiene en cuenta el orden de q=0, q=1 y q=2 y sus intervalos de confianza obtenidos mediante Bootstrap para así poder comparar la diversidad entre los ensamblajes. La completitud de muestreo se expresa en porcentaje teniendo en cuenta la proporción de especies raras presentes a lo largo de los muestreos, es decir, singleton (único individuo) y doubletons (dos individuos). Por lo tanto, la completitud indica la proporción del ensamble representado por las especies capturadas, y por ende, sirve como una medida de cuán eficiente es el muestreo. En este sentido, la comparación de la riqueza entre ensambles sólo se considera apropiada bajo niveles similares de completitud (Chao &Jost2012). Los análisis se realizarán con la ayuda del software R. Para visualizar como se agrupan los sitios con respecto a la composición de especies se construyen dendrogramas mediante el método UPGMA y la medida de similitud composicional de Bray Curtis. Esta medida de similitud es recomendada cuando se usan datos de número de individuos (Legendre &Lengende, 1998). Adicionalmente, se tendrán en cuenta las categorías de vulnerabilidad y de tendencia poblacional de la IUCN, endemismo y estatus migratorio como criterios para la evaluación de la diversidad en el área de estudio.

3.8 Datos de la colección

Nombre de la colección

Museo Historia Natural, Universidad de Caldas
Identificador de la colección
MHN-UCa
Identificador de la colección parental
86
Método de conservación de los especímenes
Alcohol

3.9 Datos del proyecto

Título
MONITOREO DE LA FAUNA VERTEBRADA SILVESTRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MIEL I
Nombre
Beatriz Toro Restrepo
Rol
Investigador Principal
Descripción del área de estudio

La veracidad de este certificado se puede corroborar en la siguiente dirección web:
https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/pdf.do?r=1166_miel_2019-ii&n=16FF3EDE60D

Descargo de responsabilidad
El publicador de la información es responsable por la calidad y veracidad de la información reportada en el SiB Colombia, y la autoridad ambiental competente podrá evaluar la idoneidad de la información documentada en cualquier momento. El SiB Colombia no se hace responsable por la información reportada en el CR-SiB.