
	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 1 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL CONEJERA



Secretaría Distrital de Ambiente
 Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad
 Grupo de Monitoreo de Biodiversidad

Octubre, 2021

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 2 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL CONEJERA

INFORME FINAL

Natalia María Ramírez Martínez
Subdirectora – SER

Profesionales descripción general del área

Luz Estefanía Guzmán Moreno
Yessica Alejandra Vargas Peña
Jorge Humberto García Concha
Egda Rocío Ardila Pachón

Profesionales componente flora

Mireya Patricia Córdoba Sánchez
Sandra Milena Sierra Vega
Jesús Antonio Barrera Contreras

Profesionales componente entomofauna

María del Pilar Urrego Salinas
Cristian Camilo González Aguas

Profesionales componente avifauna


Carlos Arturo Reyes Munévar
Jerson Jair Cárdenas Daga

Profesionales componentes mastofauna y herpetofauna

Andrés Felipe Alfonso Reyes
Jorge Humberto Ayarza Landinez

Coordinadoras Grupo de Monitoreo de Biodiversidad

Juliana Rodríguez Ortiz
Aurita Bello Espinosa


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 3 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

INTRODUCCIÓN

En la matriz urbana se encuentran las Áreas Urbanas Protegidas (AUP), sitios que, debido a su protección, en ellos se puede encontrar gran parte de la biodiversidad urbana, ya que ofrecen una heterogeneidad y complejidad de hábitats para las especies que las habitan, y que en la mayoría conservan remanentes de ecosistemas regionales o especies amenazadas que se han visto desalojadas por los procesos antrópicos, o son hábitat para las especies migratorias (Montoya *et al.*, 2018). En Colombia, las AUP se han dividido en diferentes clases como recreativas, santuarios, parques y demás. Para el caso de Bogotá D.C., las categorías de las áreas protegidas de carácter distrital son entre otras, Santuario Distrital de Fauna y Flora, Área Forestal Distrital y Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) y de Montaña (PEDM). Dichas áreas en el Distrito Capital hacen parte de la Estructura Ecológica Principal (EEP), la cual es definida como: “la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, datándolo al mismo tiempo de servicios ambientales para el desarrollo sostenible” (Artículo 17, POT). Las anteriores categorías fueron establecidas según el Acuerdo 19 de 1996 y el Decreto 619 de 2000, Artículo 387.

Con miras a la conservación y protección del gran número de especies que habitan e interactúan en la EEP, en el año 2010 el Distrito Capital realizó la formulación de la Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad (Decreto, 607 de 2011). Para su formulación contó con la participación de diferentes actores institucionales, ambientales, de control, institutos de investigación, academia y sociedad civil, actividad que facilitó obtener un instrumento de planeación dirigido a la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital, que a través de un Plan de Acción conformado por ejes, estrategias y lineamientos permite a través de veintisiete grandes perfiles de proyectos definir responsables, actividades, indicadores, plazos y costos.

La mencionada Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital priorizó los siguientes temas: 1) Consolidación del inventario de biodiversidad presente en el Distrito, 2) Identificación de especies de fauna y flora con interés especial y su manejo, 3) Medición de los efectos de la fragmentación de ecosistemas y establecimiento de medidas de prevención y mitigación de dicho fenómeno, 4) Establecimiento de criterios técnicos para la gestión de áreas protegidas con sus correspondientes instrumentos de seguimiento, 5) Establecimiento de protocolos de monitoreo de biodiversidad, 6) Precisión de estrategias de recuperación de ecosistemas urbanos, 7) Valoración integral y aprovechamiento de la biodiversidad, 8) Estimación de los impactos de transformación ecosistémica en la salud

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 4 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

humana y 9) Promoción de estrategias de conocimiento de la biodiversidad incluyendo prácticas tradicionales y de construcción del territorio (Quimbayo-Ruiz, 2016).

Una de las actividades importantes para la conservación de la biodiversidad y en la biología de la conservación es su monitoreo (Marsh & Trenham, 2008), que muchos autores lo han descrito como la pieza principal para la conservación de la naturaleza en todo el mundo (Schmeller, 2008), ya que es una herramienta que facilita evaluar el estado de la biodiversidad y sus servicios con el objeto de conocer, manejar y conservarlos (Lindenmayer *et al.*, 2012).

En el marco de este informe se asume la definición en general de monitoreo como la “colección sistemática y repetida de datos, observaciones, estudios, muestreos, cartografía, entre otros, que permite y provee las bases para medir y cuantificar distintos procesos y variables relacionados con una pregunta o un problema específico a lo largo del tiempo” (Cairns 1979, Spellerberg 1991, Vos *et al.*, 2000). El monitoreo es indispensable para valorar la magnitud y la tasa de pérdida de biodiversidad (Vallejo & Gómez, 2017) y para esto es necesario contar con buenos inventarios que ofrezcan en principio el estado de la biodiversidad (especies endémicas, amenazadas, invasoras, etc.) o de sus beneficios (hábitat, alimento, etc.). A la vez, con el objetivo de poder determinar si hay cambios dados por las condiciones ambientales cambiantes o por perturbaciones de carácter antrópico, es indispensable medir y evaluar la biodiversidad dentro de las escalas tiempo y espacio (Vallejo & Gómez, 2017).


Es por ello que, en el marco de este documento, se presenta la información que el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad (flora y fauna) de la SER, colectó en el presente año relacionada con el atributo de la composición (especies) y algunos atributos de la estructura de los grupos biológicos flora (árboles, arbustos y herbáceas-macrófitas) y fauna (aves, mamíferos, herpetos y entomofauna).

El documento consta de un marco teórico, objetivo general y específicos, la descripción de las metodologías usadas para el monitoreo de cada uno de los componentes, descripción del área de estudio, resultados obtenidos para cada uno de estos, la discusión de los resultados, las conclusiones y recomendaciones y bibliografía por componente.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Diversidad Biológica

La biodiversidad se define como la variación de las formas de vida (variabilidad de organismos vivos) que se manifiesta en la diversidad genética, de poblaciones, de especies, de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 5 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

comunidades, ecosistemas y paisajes. Colombia es uno de los países con mayor diversidad biológica, ya que con solo el 0.7 % de la superficie continental posee cerca del 10% de la diversidad biológica mundial. La biodiversidad reviste una gran importancia por los servicios ambientales que se derivan de ella (Plan Nacional de Biodiversidad, MADS).

1.1.1 Diversidad Alfa

Se entiende por diversidad alfa el número de especies presentes en un área o ecosistema concreto, expresada por el número de especies (riqueza de especies) presentes en ella. Es una forma de medir la biodiversidad, también conocida como diversidad local (Thukral 2017). Actualmente, existen muchos índices muy distintos para medir la diversidad alfa de un sitio, cada uno ligado al tipo de información que se desea analizar. Entre estos:

- **Riqueza de especies (S):**

La riqueza de especies (S) es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de la diversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes sin tener en cuenta el valor de importancia de estas (Moreno & Halftter 2001).


- **Índice de diversidad de Shannon-Weiner:**

El índice de diversidad de Shannon es empleado para medir la biodiversidad específica, este índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad (Carmona et al 2013). El valor de este índice va desde 0 hasta 5, donde, valores inferiores a 2 son considerados bajos en diversidad y valores superiores a 3 lugares altos en diversidad de especies. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

donde:

- S= Número de especies (riqueza de especies).
- Pi= Proporción de individuos de la especie i, respecto al total de individuos de todas las especies (Es decir, la abundancia relativa de la especie). Que es igual a ni/N.
- ni= Número de individuos de la especie i.
- N= Número de todos los individuos de todas las especies.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 6 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

● Índice de Simpson

El índice de diversidad de Simpson, también conocido como el índice de dominancia de las especies, representa la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar pertenezcan a la misma especie. Mientras más alta sea la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar sean de la misma especie, menos diversa será la comunidad. El valor de este índice oscila entre el 0 y el 1. Cuanto más se acerca este valor a la unidad, existe una mayor probabilidad de que la muestra esté dominada por una sola especie y cuanto más se acerque este valor a 0, mayor es la biodiversidad de un hábitat (Salmerón *et al.* 2017). La fórmula del índice de Simpson es la siguiente:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$


- S= Número de especies (riqueza de especies).
- ni= Número de individuos de la especie i.
- N= Número de todos los individuos de todas las especies.

● Índice de Margalef

El índice de diversidad de Margalef es un índice de riqueza de especies. Muchas medidas de riqueza de especies tienen el problema latente de que dependen en gran medida del esfuerzo del muestreo, es decir, cuanto mayor sea el esfuerzo del muestreo, mayor va a ser el valor del índice. De acuerdo con lo anterior, el índice de diversidad de Margalef tiene en cuenta únicamente la riqueza de las especies, pero de una forma que no aumente al incrementar el tamaño de la muestra. El mínimo valor que puede adoptar es cero, y ocurre cuando existe solo una especie en la muestra y el máximo valor obtenido es cinco, y ocurre cuando el número de especies presentes es elevado (Death, 2008). La fórmula del índice de Margalef es la siguiente:

$$I = \frac{(s - 1)}{\ln N}$$

- S= Número de especies (riqueza de especies).
- N= Número de todos los individuos de todas las especies.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 7 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Índice de Equidad de Pielou

El índice de diversidad de Pielou mide la proporción de diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Carmona *et al.* 2013).


1.2.2 Importancia de la clasificación de las especies

La clasificación de los seres vivos es esencial porque permite a los investigadores identificar, agrupar y nombrar adecuadamente a los organismos a través de un sistema estandarizado, como lo es la Taxonomía de Linneo, basada en las características morfológicas, similitudes encontradas en el ADN/ARN del organismo (genes), las adaptaciones (desarrollo) y el desarrollo embrionario (embriología) con otros organismos conocidos (Honey 1986).

La taxonomía es entonces la teoría y la práctica de describir, denominar y categorizar los seres vivos. Esta labor es necesaria para la comprensión fundamental de la biodiversidad y su conservación. Es así como la clasificación de los organismos genera la información necesaria para la toma de decisiones en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y sus componentes (Mori, 2019).

1.2.2.1 Especies indicadoras

Una especie indicadora es un organismo cuya presencia, ausencia o abundancia refleja una condición ambiental específica. Las especies indicadoras pueden señalar un cambio en el estado biológico de un ecosistema concreto y, por tanto, pueden utilizarse como indicador para diagnosticar la salud de un ecosistema (Sidding *et al.*, 2016). Las características que debe cumplir una especie indicadora para poder ser monitoreada son: a) ser suficientemente sensible para permitir detectar señales de cambio, b) estar distribuida sobre una amplia área geográfica, c) que al ser medida se puedan obtener valores continuos en un amplio rango de estrés, d) que se pueda incorporar en los métodos de muestreo independiente del tamaño de la muestra, e) que las mediciones, colectas, experimentaciones y/o cálculos que se le apliquen sean fáciles y económicos, y f) que su estudio permita diferenciar entre ciclos naturales y tendencias (Noss 1990).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 8 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

1.2.2.2 Especies focales

Las especies focales son aquellas que presentan características particulares que las hacen de especial interés para la conservación como, por ejemplo, su grado de amenaza o un rango de distribución restringido. Estos atributos que las hacen únicas convierten a las especies en importantes herramientas para el desarrollo de acciones de manejo que permitan conservar un gran número de especies y sus ecosistemas; también se puede entender que las especies focales son las especies que presentan algún grado de amenaza bien sea para ellas o para otras, como lo son las endémicas, las migratorias, las especies invasoras, las listadas en los apéndices de CITES, entre otras (Amaya 2018).

1.2.2.3 Especies amenazadas


Las especies amenazadas son especies o subespecies de fauna y flora o sus poblaciones que están en peligro de extinción, ya sea en toda su distribución geográfica o en parte de sus áreas de distribución y cuya sobrevivencia es improbable si los factores que las ponen en riesgo continúan presentándose (Ley 356 de 1997).

1.2.2.4 Especies endémicas

Las especies endémicas son especies o subespecies de fauna y flora o sus poblaciones cuya distribución se limita a un área geográfica particular (ley 356 de 1997). Aunque no se tiene un estimado total, se considera que alrededor de 32 especies de mamíferos, 400 especies de anfibios, 66 de aves y una tercera parte de especies de plantas tiene presencia exclusivamente en Colombia (Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos).

1.2.2.5 Especies invasoras

Las especies invasoras también conocidas como plagas o malezas, se definen como aquellas especies, subespecies o taxón inferior e híbrido que se encuentra fuera de su distribución natural, pasada o presente, incluyendo cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos, que se establecen (reproducen exitosamente y tiene una población viable) y se dispersan en ecosistemas o hábitats naturales o seminaturales que no son de su distribución geográfica natural; además, son agentes de cambio y causan impactos ambientales, económicos o de salud pública a las especies nativas (Mora *et al.* 2018). La alteración del hábitat y los impactos de las especies invasoras se han convertido en la causa principal de la extinción de especies nativas en los últimos años. Aunque en el pasado, muchas de estas pérdidas han sido registradas, hoy en día, hay una creciente toma de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 9 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

conciencia de los costos ecológicos de las invasiones biológicas en términos de pérdida irremediable de la biodiversidad y la degradación del funcionamiento de los ecosistemas nativos (Mora *et al.* 2018).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar la composición florística y faunística, y presentar algunos componentes de la estructura de la biodiversidad del área estudiada y sus tensionantes identificados.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar las especies de los grupos biológicos de flora y fauna con el fin de estimar la riqueza relativa, diversidad alfa, abundancia y las coberturas vegetales en el ecosistema.
- Establecer los tipos de especies (endémicas, indicadores, amenazadas, invasoras, etc.), de los grupos biológicos de flora y fauna en el área estudiada.
- Identificar los tensionantes que afectan la biodiversidad.


3. Metodología

En el presente capítulo se muestran las metodologías utilizadas para la determinación de la composición florística y faunística y algunos aspectos de la estructura de los grupos biológicos estudiados.

3.1 Flora

3.1.1 Cobertura vegetal

La interpretación de las coberturas de la tierra se realizó bajo el método PIAO (PhotoInterpretation Assisté par Ordinateur), que consiste en delimitar mediante un programa de SIG las unidades de cobertura directamente sobre la pantalla; dicha delimitación se hizo con base en imágenes de sensores remotos. Para la generación de cartografía temática de este tipo a escala 1:2.000, se recomendó la utilización de imágenes de sensores remotos con una resolución espacial de 80 centímetros o menor, que es la

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 10 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

resolución aproximada de las imágenes Basemap de ArcGIS disponibles para el año 2021 Rodríguez Rondón (2014). Posteriormente, se realizaron visitas de campo para confirmar o rectificar cada una de las coberturas y se generaron las coberturas finales que se presentan en este documento.

La definición de la leyenda del monitoreo de biodiversidad, se realizó tomando como base la leyenda oficial de coberturas de la tierra a escala 1:100.000 incluida dentro de la adaptación para Colombia de la Metodología CORINE Land Cover IDEAM (2010) y con respaldo del trabajo de campo realizado en las 19 áreas de monitoreo del grupo de flora, donde se definió una leyenda para la escala 1:2.000, que incluye a un nivel más detallado de coberturas propias de los Parques ecológicos distritales humedales (PEDH), Áreas de interés ambiental(AIA) y Aulas ambientales (AA)

3.1.2 Caracterización Florística

3.1.2.1 Muestreo

El método de muestreo fue *preferencial aleatorio*, en donde cada una de las unidades de muestreo se ubican en unidades que se consideran típicas o representativas sobre la base de conocimiento a priori Matteucci & Colman (1982). Esto con el fin de describir y definir la composición de los ecosistemas presentes.

- **Macrófitas y herbáceas – unidad de muestreo**

Para este tipo de cobertura, se utilizó como unidad de muestreo una parcela de 1 x 1 m (1m²). Este cuadrante se dividió en 100 cuadrantes más pequeños o subunidades para definir el porcentaje de cobertura de las morfoespecies dentro de esta área delimitada y nombre de la especie. Se muestreó la presencia y formas de vida de los individuos encontrados. Con la ayuda de un GPS se tomaron las coordenadas de la ubicación de los cuadrantes SAD (2020). **Figura 1.**



	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 11 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021



Figura 1. Unidad de Muestreo 1m², para el muestreo de macrófitas y herbazales.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Macrófitas y herbáceas – Tamaño de la muestra**

Se definieron transectos de 10 metros cada uno, en donde se ubicaron tres parcelas a la izquierda y dos a la derecha para un total de cinco parcelas por transecto. Dependiendo del tamaño del área y de la cobertura de trabajo, se definieron los números de transectos que debían realizarse SDA (2020). **Figura 2.**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 12 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

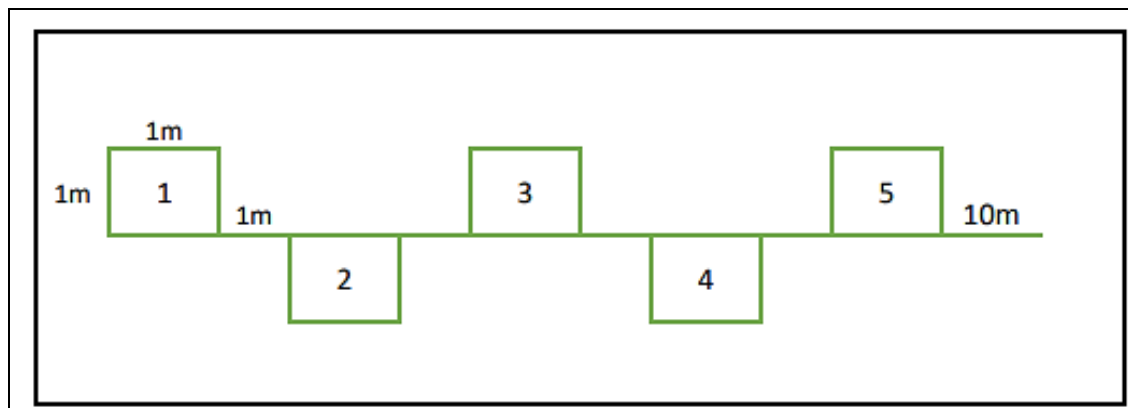


Figura 2. Tamaño de la muestra para herbazales.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Macrófitas y herbáceas – Materiales y equipos**

Para los muestreos de macrófitas y herbáceas adelantados en las áreas de estudio, se emplearon: un cuadrante en PVC de 1 x 1 m, GPS, decámetro, cámara fotográfica, formatos de campo, lápices, botas pantaneras, guantes plásticos mosqueteros SDA (2020).

- **Arbustivas y Arbóreas – Unidad de Muestreo**

Para este tipo de coberturas, se utilizó como unidad de muestreo, parcelas de 5 x 5 m (25m²). En el interior de estas, se definió el número de individuos. Para el caso de arbustivas se tomaron tres CAP (Centímetros a la Altura del Pecho) y altura total de cada individuo y nombre de la especie. Para el caso de los árboles, se midió el CAP (Centímetros a la altura del Pecho) altura al fuste, altura total, diámetro mayor y diámetro menor de la copa de cada individuo (SDA 2020) **Figura 3.**


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 13 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021



Figura 3. Unidad de Muestreo parcelas de 25m² cada cuadrante de 5 x 5 m
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

Arbustivas y Arbóreas – Tamaño de la Muestra

Se definieron transectos de 30 metros cada uno, en donde se ubicaron tres parcelas a la izquierda y dos a la derecha para un total de cinco parcelas por transecto. Dependiendo cuál era el área de trabajo, se definieron los números de transectos que debían realizarse (SDA 2020). **Figura 4.**

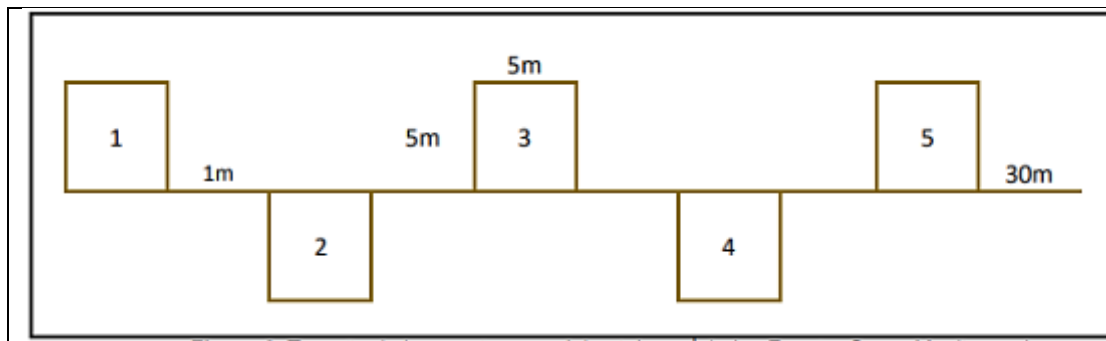



Figura 4. Tamaño de la muestra para arbustales y árboles.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 14 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Arbustivas y Arbóreas – Materiales y equipos**

Para los muestreos de arbustivas y arbóreas se utilizó GPS, decámetro, clinómetro, cinta métrica de tela, formatos y lápices (SDA 2020).

3.1.2.2 Determinación Botánica

Para la determinación de las especies, se tomaron fotografías de las morfoespecies que no se pudieron determinar directamente en el campo. Aquellas que requirieron más trabajo, se revisaron en los Herbarios virtuales del Jardín Botánico de Bogotá (JBB) <http://herbario.jbb.gov.co/>, el Herbario Virtual de la Universidad Nacional de Colombia (COL) <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/> y con el listado de la flora vascular de Bogotá (Fajardo *et al.*, 2020). Para la corroboración de nombres comunes, se consultaron las páginas del Jardín Botánico de Bogotá <http://nombrescomunes.jbb.gov.co/site/index>, el Herbario Virtual de la Universidad Nacional de Colombia <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/> y para establecer el estado de amenaza se consultaron las listas rojas de la IUCN <https://www.iucnredlist.org/> y el catálogo de la flora de Colombia <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/> (SDA 2020).


3.1.2.3 Análisis de datos

Para el procesamiento de la información, se realizó un análisis de composición y abundancia de especies. La riqueza y diversidad, se estimó a través de los índices de Margalef, Simpson y Shannon. Se utilizó el paquete estadístico Past 1.90 (Hammer, Harper & Ryan 2001).

3.1.2.4 Representatividad

La representatividad del muestreo se obtuvo a través de las curvas de acumulación de especies; esto después de evaluar la relación que existe entre el número de especies observadas y el número de especies esperadas. Para obtener el número de especies esperadas se implementó el estimador de la curva de acumulación de especies propuesto por Chao & Jost (2012).

Para calcular y comparar diferentes estimadores no paramétricos de la riqueza para las especies vasculares en las diferentes coberturas, se utilizó el programa EstimateS versión

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 15 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

9.1.0, construyendo curvas de acumulación de especies y el estimador evaluado fue Chao 1, Bootstrap y ACE mean (Smith & van Belle, 1984).

3.2 Fauna


3.2.1 Aves

El monitoreo de la avifauna se viene desarrollando mediante la metodología de puntos de conteo y transectos de línea, la cual además de registrar la información geográfica, biológica y ambiental del registro, incluye información comportamental, trófica y ecológica de cada especie. De manera complementaria, durante este periodo de monitoreo, se han implementado en fase de prueba dos procedimientos que complementan la labor de detección, registro y seguimiento de la avifauna del área estudiada, como lo son la metodología de estimulación y grabación acústica y actividades de seguimiento nocturno.

Los monitoreos se realizaron en jornadas de máximo cuatro horas en condiciones climáticas adecuadas (sin lluvias, sin demasiado brillo solar, sin demasiado frío y sin neblina), en cada una de las unidades de muestreo (puntos) ubicadas en locaciones que se consideran típicas o representativas sobre la base de conocimiento *a priori* del humedal (Matteucci y Colman, 1982), y guardando una relación directa tanto con la cobertura vegetal y los tipos de hábitat presentes, como con la distribución espacial al interior de estas áreas, asegurando que las muestras obtenidas sean representativas de la totalidad del área de interés (McCulloch, 1986).

- **Método punto transecto**

La metodología de puntos de conteo ha sido ampliamente utilizada en estudios de humedales de Bogotá por diversos autores (Rosselli, 2011; Rosselli & Stiles, 2012; Ochoa *et al.*, 2013) y para su ejecución el observador permanece un tiempo determinado e igual en cada punto, contando y registrando la diversidad aviar que logre escuchar y avistar por hábitat en un radio de 50 m aproximadamente; el conteo por transecto se realiza con desplazamiento constante a baja velocidad hasta el siguiente punto, registrando la diversidad aviar que es posible identificar. **Figura 5.**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 16 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

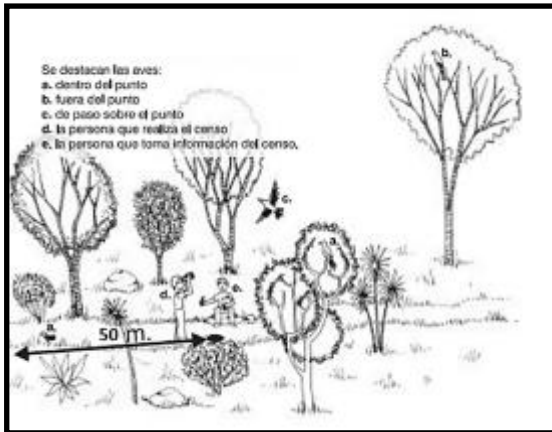


Figura 5. Esquema del método de punto-transecto empleado para el monitoreo de avifauna.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.


- **Método de registro auditivo**

El muestreo inicial de la comunidad de aves se realizó a través de observaciones aurales (registros percibidos por el oído) (Blake 2021; Caicedo-Rosales & González, 2018; Villarreal *et al.* 2006; Robinson *et al.* 2010) realizadas en los mismos puntos de conteo establecidos para la metodología de punto-transecto entre los intervalos horarios para las jornadas diurnas (6:00 a 10:00) y nocturnas (18:00 a 22:00), registrando todo tipo de sonidos identificables por los profesionales y emitidos por las aves (cantos, llamadas, zumbidos, alertas, cantos de cortejo, tamborileos, etc).

Los sonidos contenidos en las grabaciones fueron analizados utilizando el programa computacional Raven Sound Analysis Software y se almacenaron en las bases de datos públicas de la plataforma Xenocanto, en el perfil del grupo de monitoreo de la biodiversidad de la SDA <https://www.xeno-canto.org/contributor/DLLPXBDQVJ>.

- **Método de seguimiento nocturno**

El monitoreo se realiza en los puntos fijos establecidos en el humedal durante máximo cuatro horas entre las 18:00 a 22:00 h y evitándose realizar la actividad cuando las condiciones atmosféricas sean de vientos fuertes y/o lluvias intensas (Hardy & Morrison, 2000; Enríquez y Rangel-Salazar, 2001); los puntos son monitoreados por máximo 10

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 17 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

minutos, apoyándose en la provocación auditiva (Fuller y Mosher, 1987) de las especies de interés con el fin de obtener respuesta y registrar su presencia.

- **Unidad de muestreo**


La unidad de muestreo empleada es la “ronda completa” la cual consiste en el recorrido total de los puntos y transectos presentes en cada una de las áreas estudiadas. El manejo de la “ronda completa” como unidad de muestreo permite el comparar los datos obtenidos en diferentes años para el área estudiada, independiente del tamaño de esta y el esfuerzo empleado para tomar la totalidad de las muestras, permitiendo no solo tener réplicas en el área sino también a través del tiempo como unidad espacial sino submuestras (y pseudoréplicas) en los puntos y transectos dentro de cada uno.

- **Tamaño de la muestra y esfuerzo de muestreo**

El tamaño de la muestra varía según las condiciones climáticas y la época del año en que se realice el monitoreo, por lo que se define para todos los puntos una observación (muestreo) de cinco minutos. Los esfuerzos de monitoreo para cada una de las áreas son diferentes teniendo en cuenta no sólo la extensión de estas y el tiempo implicado en recorrerlas, sino también la contingencia de eventos climáticos y logísticos que impidan realizar el muestreo. Teniendo en cuenta que la riqueza y abundancia de la avifauna de las áreas administradas por la SDA del D.C. varían según los pulsos migratorios (boreales y australes) y climáticos (temporadas de lluvias y sequías) que suceden en Colombia y su Cordillera Oriental, que se deben realizar esfuerzos de monitoreo para que cada área cuente como mínimo con dos rondas completas por año.

- **Análisis de datos**

El análisis de los datos de la avifauna reportada tras los monitoreos realizados en el área estudiada se llevó a cabo siguiendo el protocolo de monitoreo, estimándose índices de riqueza de especies y el índice de diversidad alfa. Se evaluó la riqueza y la diversidad de especies, empleando la curva de acumulación de especies, los índices de estructura de la comunidad basados en la abundancia de cada especie de Shannon-Weaver, Simpson y de riqueza específica de Margalef.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 18 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Representatividad**

La representatividad del muestreo se obtuvo a través de las curvas de acumulación de especies; esto después de evaluar la relación que existe entre el número de especies observadas y el número de especies esperadas. Para obtener el número de especies esperadas se implementó el estimador de la curva de acumulación de especies propuesto por Chao y Jost (Chao & Jost 2012).

3.2.2 Mamíferos

Para adelantar el monitoreo del grupo de los mamíferos, se adelantó la siguiente metodología:


- **Recorridos de observación/registros de rastros**

Se realizaron trayectos para detectar rastros como huellas, heces, madrigueras, restos óseos, frutos roídos o cadáveres **Figura 6**. Estas observaciones y los rastros encontrados se fotografiaron cuando fue posible (en especial para las observaciones de especies); los rastros se registraron mediante fotografía o video junto a un instrumento de medición (regla o calibrador) para establecer el tamaño y se registró su ubicación con ayuda de un GPS.



Figura 6. Ejemplos de rastros de mamíferos encontrados en campo (Cadáver de Zarigüeya).
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

Los recorridos libres se ejecutaron siguiendo los transectos preestablecidos manteniendo el rumbo general del recorrido. Al tiempo que se buscaron rastros en el suelo, se inspeccionó la copa de los árboles para divisar mamíferos que usen el estrato alto. Los

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 19 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

transectos se realizaron baja velocidad (en promedio 1.5 – 2.0 km/hora). En la noche se realizó un recorrido siguiendo el mismo sendero que el realizado en el periodo diurno


- **Pequeños y medianos mamíferos no voladores**

Para la captura de esta fauna se utilizaron 50 trampas Sherman® pequeñas (23 x 9 x 8 cm) y 10 trampas Tomahawk, que permiten una captura de ejemplares vivos para luego ser liberados. En cada punto de muestreo las trampas se separaron entre sí entre dos y cinco metros. Para la ubicación de las trampas se tuvo en cuenta que los sitios no fueran inundables y en general estuvieran resguardados de la lluvia, como en la base de árboles y junto a troncos caídos. Además, se tuvo en cuenta la oferta de recursos alimenticios y posibles refugios, así como caminaderos por donde pudieran estar transitando. Se utilizó como cebo una mezcla de mantequilla de maní, avena en hojuelas y esencias de banano y vainilla; las trampas se cebaron en las primeras horas de la tarde y fueron revisadas en la mañana siguiente entre las 8:00 y 10:00 horas. **Figura 7.**



Figura 7. Trampas para pequeños mamíferos no voladores.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

Todo individuo capturado fue fotografiado y se referenció la fotografía y/o video en los formatos y todas las fotografías se almacenaron y se registraron las mediciones convencionales de este grupo. Posteriormente, los individuos se depositaron en una bolsa de tela, se pesaron con una pesola de 100g, la bolsa también se pesó y el peso del animal se calculó con la diferencia entre ambas medidas. Se tomaron medidas morfométricas de las longitudes de cola (LCola), del cuerpo (Lcuerpo), de la pata trasera (LP), de la oreja


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 20 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

(LO) y de la cabeza haciendo uso de una regla metálica. Luego de tomadas las medidas corporales, los individuos se liberaron en el mismo sitio donde se colectaron. Además de las medidas de peso y corporales, se registraron el sexo y la edad (**Tabla 1**). Finalmente, se registraron los datos de cobertura y el código de la trampa con que fue capturado.

Los individuos capturados se marcaron con esmalte de uñas de un color que sea evidente en caso de captura. Las marcas consistirán en puntos pintados en la nuca para asegurar que el animal no pueda lamerse o limpiarse.

Tabla 1. Resumen de medidas corporales y características que deben ser registrados a los individuos capturados.

NOMBRE DE MEDIDA	UNIDAD DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDA
Peso	gramos	Pesola	Peso de animal en la bolsa y posteriormente peso de la bolsa sola. La diferencia será el peso del individuo.
Longitud Cola	mm	Regla de tope	Distancia entre la base de la cola (después del ano) y la punta de esta sin tener en cuenta los penachos de pelo que sobresalgan de la punta.
Longitud de cuerpo	mm	Regla de tope	Medida entre la punta de la nariz y la base de la cola (posterior al ano).
Longitud de Oreja derecha	mm	Calibrador	Longitud desde la parte inferior de la muesca, hasta la punta más alejada del borde de la pina. La oreja debe ser estirada previo a la medida y los pelos de la punta, no deben ser incluidos.
Longitud pata trasera derecha	mm	Regla de tope	Desde la parte trasera del talón hasta el final de la parte carnosa del dedo más largo o hasta el final de la uña más larga. Se aclarará siempre la medida tomada con las siguientes siglas respectivamente: sn: sin uña; cu: con uña. En caso de duda se darán las dos
OTRAS VARIABLES POR TOMAR			
SEXO	EDAD	ESTADO REPRODUCTIVO (HEMBRAS)	ECTOPARÁSITOS
- Macho	- Juvenil	- Nulípara	- Presentes

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 21 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


- Hembra	- Subadulto	- Primípara	- Ausentes
- Indeterminado	- Adulto	- Multípara	-

Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Cámaras Trampa**

Se instalaron cámaras trampa en diferentes puntos de monitoreo y a cada una se la identificó mediante un código. A toda cámara instalada, se le configuró la hora y fecha y se configuró para que información quedara impresa en cada fotografía; se seleccionó el modo continuo para que la cámara trampa tomara fotografías y/o videos durante 24 horas, así como la opción de disparo múltiple para tener ráfagas de fotografías y un retraso de 20 a 30 segundos entre ráfagas para evitar exceso de fotografías de un mismo individuo. Se consideraron fotografías independientes de diferentes animales cuando se observó un lapso de al menos 30 minutos entre los conjuntos de fotografías.

Las cámaras trampa se instalaron (**Figura 8**) en sitios donde la presencia humana era mínima o segura. Cada equipo se aseguró a una estructura fija como troncos, alguna infraestructura o una estaca firmemente instalada, se instalaron en una posición perpendicular a eje oriente-occidente para evitar el efecto de los rayos de sol y se ubicaron entre 0 a 30 cm de altura, dado que no se esperaba encontrar mamíferos más altos de esta talla y al menos a dos metros de distancia de donde potencialmente transitaría el individuo, dada la distancia focal del lente de la cámara y para capturar la totalidad del cuerpo del animal

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 22 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

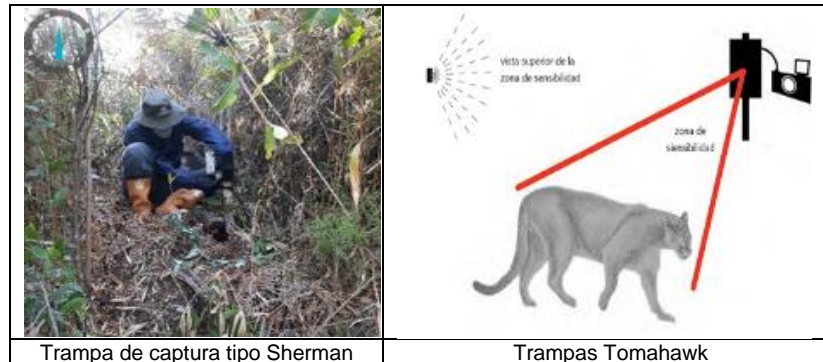


Figura 8. Esquema del método de foto trapeo empleado para el monitoreo de mamíferos en PEDH Torca-Guaymaral.

Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

Las trampas cámaras se cebaron durante los días en que se instalaron y se revisaron a diario, en caso de no encontrarse cebo fueron recebadas. El cebo se alternó entre la mezcla de hojuelas de avena cubiertas por mantequilla de maní y esencia de vainilla, salchichón y eventualmente comida húmeda para gato.


- **Entrevistas**

Se realizaron encuestas a los actores claves dentro del área estudiada de zonas cercanas que tienen o reciben información que pudiese ser útil para el estudio y para la identificación de otros actores. **Figura 9.**



Figura 9. Registro fotográfico de las encuestas realizadas al personal de AB.

Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 23 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Mamíferos – unidad de muestreo (trampas Sherman y Tomahawk)**

La unidad de muestreo para este método será una trampa.

- **Mamíferos – esfuerzo de muestreo/intensidad de muestreo (trampas Sherman y Tomahawk)**

El esfuerzo de muestreo para las trampas de alambre será expresado en trampas-día, el cual está dado según la siguiente expresión.

#trampas xhoras

- **Mamíferos – unidad de muestreo (cámaras trampa)**

La unidad mínima de muestreo para las cámaras trampa será cada una de ellas

- **Mamíferos – esfuerzo de muestreo (cámaras trampa)**


El esfuerzo de muestreo para las cámaras trampa será expresado en cámaras por días en que estén activas, el cual está dado según la siguiente expresión.

#trampas xhoras activas

- **Análisis de datos**

El análisis de los datos de los mamíferos reportados tras los monitoreos realizados se llevó a cabo siguiendo lo estipulado en el protocolo de monitoreo, estimándose índices de riqueza de especies, índices de diversidad según la escala del análisis, índices de proporcionalidad de las especies e índices de uso de hábitat.

Se evaluó la riqueza y la diversidad de especies, empleando curva de acumulación de especies, los índices de estructura de la comunidad basados en la abundancia de cada especie de Shannon-Weaver, Simpson y de riqueza específica de Margalef.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 24 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

3.2.3 Herpetos

Para la herpetofauna registrada (anfibios y reptiles), la metodología aplicada para el inventario consistió básicamente en dos propuestas:

- **Búsqueda pasiva**

Se realizó una búsqueda oportunista de individuos o rastros de individuos – en el caso de los reptiles restos de mudas, individuos en árboles, bajo rocas etc., y para los anfibios la búsqueda de individuos en diferentes sustratos como hojarasca, rocas, plantas, etc. Una vez que se detectaba y localizaba un anfibio o reptil, se procedía a su intento de captura. Si se lograba capturar el individuo, se tomaba una fotografía a todos los ángulos del cuerpo de este y se enviaba al profesional responsable para su identificación, la consignación en los formatos y en la base de datos. **Figura 10.**




Figura 10. Registro fotográfico de *Anolis heterodermus*.
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

- **Grabación de vocalizaciones**

Se realizaron algunas grabaciones de los cantos de los anfibios que se detectaron vocalizando. Este comportamiento es más frecuente durante su actividad nocturna, pero eventualmente se escuchaban algunas vocalizaciones de anfibios durante las horas más tempranas de la mañana.

- **Determinación de las especies y curación de la información y registro de los datos**

La determinación de las especies y la curación de esta información se realizaron con la ayuda y colaboración del mismo grupo de trabajo, además de la revisión de los individuos

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 25 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

y su comparación física con la información presente en las bases de datos de reptiles y anfibios más confiables (i.e. The Reptilian Database o Batrachia). La información ya curada se consignó en los formatos de monitoreo previamente establecidos y en la base de datos principal para este grupo biológico. **Figura 11.**

- **Herpetos – unidad de muestreo**

La unidad de muestreo empleada para este grupo biológico es el número de recorridos por cobertura vegetal, sin embargo, es de resaltar que los avistamientos, se relacionaron con los encuentros que cada grupo biológico registró.

- **Herpetos – esfuerzo de muestreo**

Se establece como el recorrido con número de horas empleado y número de días por cobertura vegetal. El esfuerzo se relacionó con el aplicado para los demás grupos biológicos que apoyaron a este grupo biológico en campo.

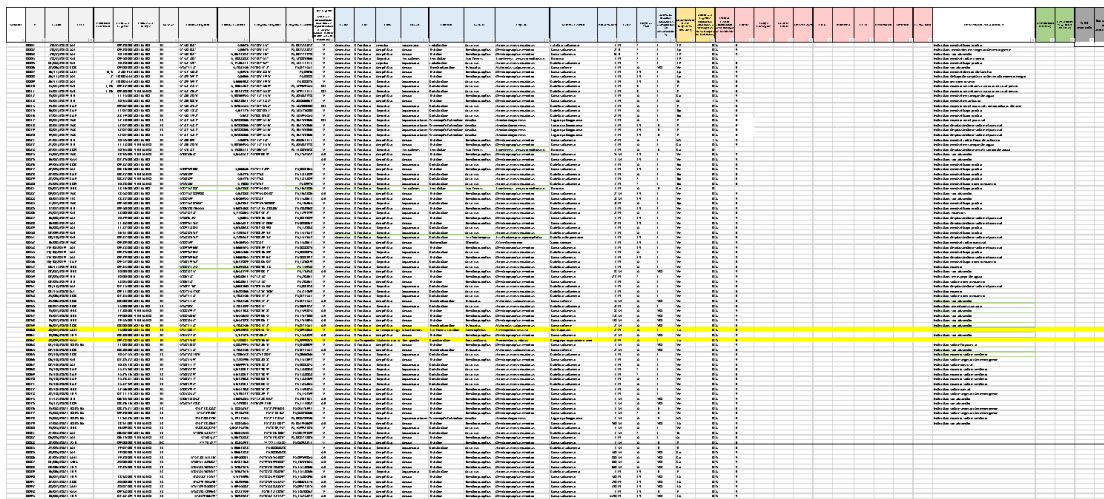



Figura 11. Base de datos de la herpetofauna (anfibios y reptiles).
Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

3.2.4 Entomofauna

Se aplicaron siete metodologías, las cuales fueron modificadas de los manuales, guías y artículos de: Nielsen (2003); Mejía (2004); Márquez (2005); Palacios & Mejía (2007); Clavijo

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 26 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

& Amarillo (2013); Galassi & Poi (2014) y Fernández *et al.*, (2017). Los métodos se aplicaron teniendo en cuenta el área de estudio.


- **Trampas de caída “Pitfall” convencional + con cebo**

Este método permitió conocer la entomofauna presente en el suelo. Consistió en un transecto de ocho metros, donde se dispuso un recipiente de nueve oz con cebos diferentes (control (50 ml), fruta (15g), cerveza (150 ml), hígado (15g) y heces (15g)) cada 2 metros; los recipientes fueron enterrados al ras de suelo (**Figura 12a**). Las trampas se dejaron por un periodo de 48 horas.



Figura 12. Registro fotográfico de los métodos usados en el PEDH Torca y Guaymaral: A. Trampa de caída “Pitfall”, B. Paraguas Japonés, C. Red Entomológica, D. Platos trampas, E. Muestreo manual por búsqueda intensiva, F. Trampa de Luz, G. Trampa artesanal. Registro fotográfico realizado por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

Fuente: Grupo de monitoreo de la biodiversidad.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 27 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Paraguas Japonés**

Fue usado con el fin de recolectar insectos pequeños que habitualmente se esconden en los árboles y arbustos de vegetación densa. En cada punto de monitoreo se escogieron cinco arbustos, que fueron golpeados por 30 segundos aproximadamente (**Figura 12B**). Una vez finalizado, se separaron los individuos según cuerpo blando o duro para su posterior sacrificio. Se colectaron los ejemplares no conocidos, y a las especies ya determinadas se les realizó registro fotográfico y conteo de individuos.

- **Red entomológica o jama:**


La red permitió recolectar insectos voladores y otro tipo de artrópodos presentes en los tres tipos de pastos. En cada punto de monitoreo donde se presentó la cobertura, se trabajó un transecto de 15 metros, donde se realizaron pases suaves y continuados con la jama a más o menos 1 metro de altura entre la vegetación circundante (**Figura 12C**). Este método también permitió hacer recolecta selectiva fuera de los transectos establecidos. Se colectaron los ejemplares no conocidos y a las especies ya determinadas se les realizó registro fotográfico y conteo de individuos.

- **Platos trampa (“pan traps” o “bowl traps”):**

Este método fue planteado para recolectar especies de abejas, sin embargo, cayeron diferentes insectos voladores. Se usó la modificación del método de *yellow pan* propuesto por Ramírez (2014), el cual consistió en utilizar recipientes de plástico, de boca ancha y de diferentes colores: blanco, rosa, amarillo y azul. Los platos se ubicaron en un transecto de tres metros, cada color a un metro de distancia; se agregó una solución jabonosa a cada recipiente (**Figura 12D**).

- **Muestreo manual por búsqueda intensiva:**

Este método se aplicó tanto en la jornada de día como de noche. Consistió en *transectos de longitud no definida* entre puntos de monitoreo con un ancho de dos metros, con el fin de recolectar y registrar los individuos que no fueron visualizados en los otros métodos para los recorridos diurnos. La búsqueda se realizó en troncos caídos, debajo de rocas y demás áreas que el profesional consideraba pertinente (**Figura 12E**).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 28 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Por otro lado, para los recorridos nocturnos se usaron linternas de cabeza de 200 lúmenes de luz blanca y linternas de luz ultravioleta (UV) para la búsqueda de individuos como escorpiones opiliones y solífugos (Armas *et al.*, 2017). Los recorridos se realizaron en las áreas donde se presentaron una combinación de arbustos, bosque y pastos, con el fin de cubrir la mayoría de cobertura presentes en el humedal; los recorridos tuvieron una duración de 3 horas, su inicio y finalización dependió del estado del clima y hora de la puesta del sol.

- **Trampa de luz:**

La trampa consistió en poner una lámpara de luz negra y blanca de 200 lúmenes en la parte media o superior de una de las dos mantas blancas de 2 m² extendidas en forma de L, con el fin de aumentar la efectividad de la trampa (**Figura 12F**). Cada luz se dejó por un periodo de 10 minutos por 1h 30 minutos. Con este método se buscó recolectar insectos voladores nocturnos y crepusculares con fototropismo positivo como lepidópteros, tricópteros, hemípteros, dípteros, himenópteros y coleópteros.


- **Trampas artesanales:**

Este método se planteó con el fin de evaluar la presencia del cangrejo rojo *Procambarus clarkii* en las los PEDH del distrito. Se usó la trampa artesanal en forma de embudo (Pedroza, 2017) realizada con polisombra verde. Se ubicaron seis trampas cada 10 m en un transecto de 50 m, cada trampa contenía 20 g de hígado en descomposición (**Figura 12G**), y se dejaron en el cuerpo de agua por 24 horas.

- **Preservación:**

La preservación de los ejemplares recolectados dependió del método de recolección. Para las trampas de caída y platos trampas, se usaron los recipientes de recolección con alcohol etílico al 70% como líquido conservador. En el caso de la red entomológica, el paraguas japonés, el muestreo manual y la trampa de luz dependió de la anatomía del artrópodo:

Insectos con alas: membranosas (avispas, abejas, libélulas, etc.), o tegminas (mantis religiosas, chapulines, insectos palo, etc.) se usó la cámara letal.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 29 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Lepidopteros: Se usó la técnica de presión digital, planteada por Gonzalo *et al.* (2013). Esta consistió en presionar el tórax con los pulgares e índices hasta su muerte. Solo se colectaron las especies de lepidópteros imposibles de determinar en campo.

Una vez preservados los especímenes, se etiquetaron en campo con la siguiente información:

- Fecha
- Hora
- Temperatura
- Tipo de muestreo
- Configuración espacial
- Punto de muestreo
- Lugar de toma


Los ejemplares recolectados en líquido fueron almacenados para su transporte en recipientes plásticos con tapa de rocas y en alcohol al 70%. En el caso de los lepidópteros, odonatos u otros insectos alados, se usaron bolsas de papel o sobres entomológicos previamente marcados.

- **Determinación taxonómica y curaduría de las muestras:**

Para la revisión de las muestras se usaron los estereoscopios AmScope SM-2T trinocular, con una cámara de 10 MP aptina color CMOS y AmScope SE306R-PZ. Las muestras fueron revisadas y divididas por morfotipos en tubos entomológicos, a cada tubo se le agregó una etiqueta con el número de registro (Reg) y se les tomó registro fotográfico con ayuda del software de AmScope version X64, 4.11.17864.20201020 y para la determinación de los ejemplares colectados en campo se usaron las claves taxonómicas y catálogos.

- **Análisis de datos**

Para el grupo de entomofauna se determinó la riqueza de especies, la diversidad alfa, la dominancia con el índice de Simpson y la equidad con el índice de Pielou. Para el cálculo de estos índices se usaron los programas estadísticos Past (Hammer *et al.*, 2001) y Estimate (Colwell, 2016).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 30 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Curva de acumulación**

Una vez determinadas las abundancias se procedió a determinar la curva de acumulación por cobertura; esta muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras; se usaron los modelos Chao 1 y ACE (Abundance Coverage Estimator). Para el cálculo de estos índices se usó el programa Estimate (Colwell, 2016).

- **Análisis Trófico**


La asignación de los gremios tróficos se realizó con base en la información disponible en la literatura sobre los hábitos alimenticios de los organismos recolectados. Se definieron las categorías de fitófagos, predadores, parasitoides, nectarívoros/polinívoros, hematófagos, saprófagos y sin clasificación según Sánchez y Amat (2005) y se incluyó la categoría de omnívoros al grupo que según literatura presentaba más de tres hábitos alimenticios.

- **Especies indicadoras**

A partir de las familias encontradas se realizó una búsqueda en la literatura que permitiera identificar las especies o grupos usados como indicadores en el ambiente (indicadoras, endémicas, nativas, amenazadas, polinizadoras, invasoras o de alguna importancia ecológica) de acuerdo con las categorías de la UICN, CITES, libros rojos, la resolución N. 1912 de 2017 del MADS, el “Plan de acción de la Iniciativa Colombiana de Polinizadores” desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nates *et al.*, 2021) y los hábitos tróficos del grupo según la bibliografía consultada.

4. GENERALIDADES DEL HUMEDAL DE LA CONEJERA

El humedal La Conejera tiene una extensión aproximada de 58.89 Has. Por el oriente limita con la vía Suba – Clínica Corpas, por el occidente con el río Bogotá, por el norte con la Hacienda Las Mercedes, el Seminario Luis Amigó y la finca Berice, por el sur con la Hacienda Fontanar del Río y al sur occidente y el borde urbano de Bogotá con los barrios Cedros de Suba, Hato Chico, Compartir, Camino Verde de Suba, Los Arrayanes, Londres, Urbanización Las Mercedes, Las Acacias, entre otros. **Figura 13.**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 31 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

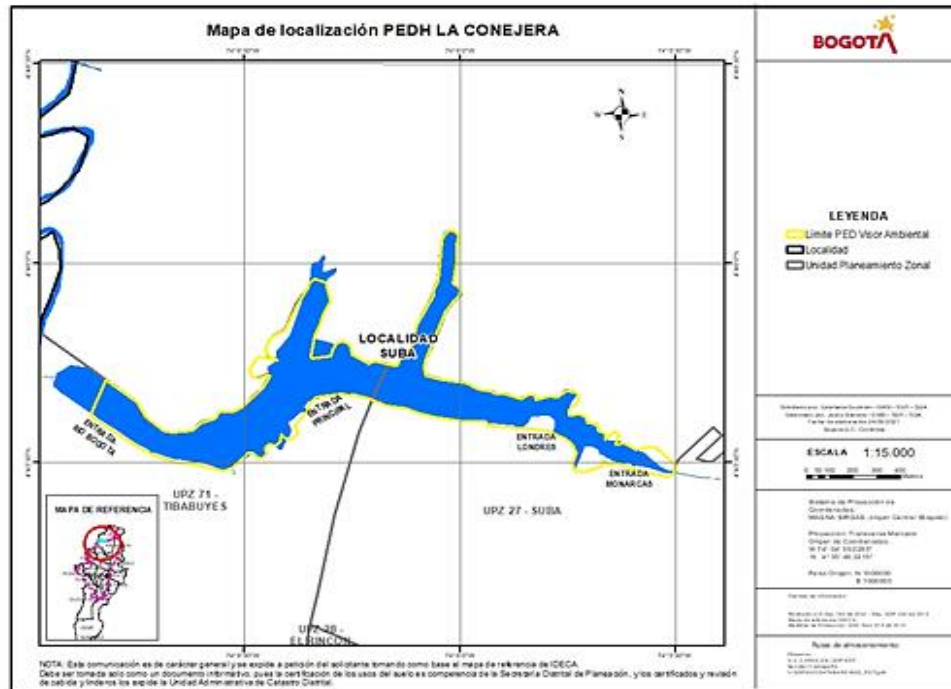



Figura 13. Localización del humedal La Conejera
Fuente: Cartografía Grupo Monitoreo de la Biodiversidad 2021.

De acuerdo con la normativa vigente, el humedal de La Conejera fue declarado Parque Ecológico Distrital mediante el Decreto 190 de 2004 (POT), su plan de manejo ambiental fue aprobado mediante la Resolución SDA 069 de 2015 y según el decreto 1468 de 2018, está incluido en la lista de complejo de humedales bajo la categoría Ramsar.

El Humedal hace parte del sistema de drenaje del río Bogotá y es alimentado por las aguas de la quebrada La Salitrosa y toda el agua subterránea aportada por las áreas de recarga circundantes, de igual forma recibe aportes importantes de las crecientes máximas del río Bogotá (Consortio Juan Amarillo, 1997).

Las características climáticas donde se encuentra el humedal La Conejera, son en general, precipitaciones bajas, valores bajos de temperatura, niveles medios de humedad relativa y evaporación, y brillo solar moderado. De acuerdo con parámetros térmicos y pluviométricos de la región (Holdridge, 1987), el área de estudio se clasifica como bosque subtropical seco,

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 32 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

montano bajo (bs-MB), caracterizado por pocas lluvias durante el año, y una variación de temperatura mensual menor a 5°C entre el mes más frío y el más cálido.

De acuerdo con las salidas realizadas por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, en el PEDH La Conejera se identificaron ocho tipos de coberturas de acuerdo con la metodología Corine Land Cover que son: Arbustal Abierto, Bosque Abierto Alto de Tierra Firme, Herbazal denso inundable no arbolado, Pastos Arbolados, Pastos enmalezados, Pastos Limpios, Vegetación Acuática (macrófitas) y Vegetación secundaria baja.


Con relación a la flora se registra un total de 97 especies vegetales distribuidas en 47 familias y 83 géneros. Las familias Asteraceae y Solanaceae registran el mayor número de especies con nueve cada una, seguida de Fabaceae y Rosaceae con cinco cada una; la familia Salicaceae con cuatro especies y las demás familias con tres, dos y una especie respectivamente (Fichas GMB 2020).

Para la entomofauna se han registrado 51 familias distribuidas en 12 órdenes, de las cuales 38 fueron registradas durante las visitas de monitoreo del Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. La familia más registrada fue Coenagrionidae (Odonata) con un 18%, seguida por Membracidae (Hemiptera) con 9% y Curculionidae y Scarabaeidae (Coleoptera) con 8%. (Fichas GMB 2020).

Para la avifauna, se registraron durante el período de monitoreo 2016-2020 por parte del Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad un total de 96 especies de aves distribuidas en 32 familias y así mismo en 17 órdenes. La familia Tyrannidae registra el mayor número de especies con diez, seguida de Parulidae con nueve especies, luego Ardeidae y Rallidae con siete y seis especies respectivamente. Finalmente existen 10 familias con una sola especie (Fichas GMB 2020).

Con respecto a la mastofauna, de acuerdo con los registros reportados por la Secretaría Distrital de Ambiente, iNaturalist y el GBIF desde el 2008, en el PEDH se registraron nueve especies distribuidas en siete familias y estas a su vez en cinco órdenes, de las cuales seis fueron registradas durante las visitas de muestreo del Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad (Fichas GMB 2020). La especie con mayor número de registros fue *Cavia aperea* con 22 registros (55.00%), seguida de *Didelphis pernigra* con siete (17.50%), *Cryptotis thomasi* con tres (7.50%) y *Sturnira ludovici* con tres (7.50%) (Fichas GMB 2020).

Finalmente, para el componente de herpetofauna, de acuerdo con los registros reportados por Secretaría Distrital de Ambiente, iNaturalist y el GBIF desde 2001, en el PEDH se han

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 33 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

registrado cinco especies distribuidas en cuatro familias y cuatro órdenes fueron, registradas durante las visitas de muestreo del grupo de monitoreo de la SDA (Fichas GMB 2020). La especie con mayor número de registros fue *Atractus crassicaudatus* con siete registros (41.18%), seguida de *Dendropsophus molitor* con seis (35.29%), *Trachemys callirostris* con dos (11.76%) (Fichas GMB 2020).

5. RESULTADOS DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA AÑO 2021 EN EL HUMEDAL LA CONEJERA

En este capítulo, se presentan los resultados de las jornadas de monitoreo adelantadas en el humedal de La Conejera en el año 2021 por los grupos de flora y fauna terrestre y acuática de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la Secretaría Distrital de Ambiente.


5.1 Flora

5.1.1 Coberturas vegetales

Las coberturas vegetales del PEDH La Conejera, se presentan en la **Tabla 2** y en la **Tabla 3** se presenta la descripción de cada una de estas.

Tabla 2. Clasificación de coberturas vegetales del PEDH La Conejera.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
1 - Territorios artificializados	11 - Zonas Urbanizadas	111 - Tejido urbano continuo			
	12 - Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	122 - Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1221 - Red vial y terrenos asociados		
2 - Territorios agrícolas	21 - Cultivos transitorios	215 - Tubérculos	2151 - Papa		
	23 - Pastos	231 - Pastos limpios			
		232 - Pastos arbolados			
		233 - Pastos enmalezados			
3 - Bosques y áreas seminaturales	31 - Bosques	312 - Bosque abierto	3121 - Bosque abierto alto	31211 - Bosque abierto alto de tierra firme	
		315 - Plantación forestal	3152 - Plantación de latifoliadas		


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 34 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

		321 - Herbazal	3211 - Herbazal denso	32112 - Herbazal denso inundable	321121 - Herbazal denso inundable no arbolado
	32 - Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	322 - Arbustal	3222 - Arbustal abierto		
		323 - Vegetación secundaria o en transición	3232 - Vegetación secundaria baja		
4 - Áreas húmedas	41 - Áreas húmedas continentales	413 - Vegetación acuática sobre cuerpos de agua			
5 - Superficies de agua	51 - Aguas continentales	512 - Lagunas, lagos y ciénagas naturales			

Fuente: Adaptado de IDEAM, 2010

Tabla 3. Descripción de coberturas del PEDH La Conejera


Cobertura monitoreo	Descripción
111 - Áreas Endurecidas - Co	Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano.
1221 - Áreas Endurecidas - Asf	Comprende las áreas cubiertas por la infraestructura vial, tales como carreteras, autopistas y puentes, así como las áreas asociadas como peajes, zonas verdes y zonas de estacionamiento. En este caso cubiertas por asfalto.
1221 - Áreas Endurecidas - VC	Comprende las áreas cubiertas por la infraestructura vial, tales como carreteras, autopistas y puentes, así como las áreas asociadas como peajes, zonas verdes y zonas de estacionamiento. En este caso una vía carretable (destapada).
231 - Pastos limpios - PL	Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas.
232 - Pastos arbolados - PA	Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad de pastos.
233 - Pastos enmalezados - PE	Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 35 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

31211 - Bosque abierto alto de TF - BAAtF	Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos.
3152 - Plantación de latifoliadas - PFL	Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras). En este caso plantación de especies de latifoliadas (hoja ancha).
321121 - Herbazal denso inundable noA - HDInoA	Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia (4-8 meses al año en la temporada de lluvias de abril a noviembre) pueden estar cubiertos por una lámina de agua. Puede presentar algunos elementos arbóreos en forma de parches o matas de monte y áreas con comunidades de palmas o 'morichales', dispersos, que en ningún caso superan el 2%, y que pueden estar rodeados de áreas de bosques riparios.
3222 - Arbustal abierto - AA	Comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2001); los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad.
3231 - Vegetación secundaria alta - VSA	Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales.
333 - Tierras desnudas y degradadas - SD	Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas.
413 - Vegetación acuática sca - VA	Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total.
512 - Cuerpo de agua - CA	Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río o con el mar.

Fuente: Adaptado de IDEAM, 2010

Para el PEDH de La Conejera se identificaron 14 coberturas, cuatro coberturas antrópicas, un cuerpo de agua y nueve coberturas vegetales. **Figura 14** Durante el monitoreo del año

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 36 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


2021, se logró realizar la caracterización de cinco coberturas vegetales que son: Macrófitas (VA), Herbazales Inundables (HDInoA), Pastos enmalezados (PE), Arbustales abiertos (AA) y Bosque abierto alto de TF (BAAAtF). **Figura 15**

Para el caso de PEDH La Conejera predominan en las coberturas vegetales los Herbazales densos Inundables (HDInoA) con 16,14 ha (27%), Bosque abierto alto de tierra firme (BAAAtF) con 12,93 ha (22%), Arbustal abierto (AA) con 9,51 ha (16%) y Pastos enmalezados (PA) con 8,75 ha (15%). **Tabla 4**

Tabla 4. Área de coberturas del PEDH La Conejera.

COBERTURA	AREA (Ha)	%
111 - Areas Endurecidas - Co	0,39	1%
1221 - Areas Endurecidas - Asf	0,16	0%
1221 - Areas Endurecidas - VC	0,64	1%
2151 - Cultivos - Cu	0,93	2%
231 - Pastos limpios - PL	0,27	0%
232 - Pastos arbolados - PA	0,41	1%
233 - Pastos enmalezados - PE	8,75	15%
31211 - Bosque abierto alto de TF - BAAAtF	12,93	22%
3152 - Plantación de latifoliadas - PFL	1,05	2%
321121 - Herbazal denso inundable noA - HDInoA	16,14	27%
3222 - Arbustal abierto - AA	9,51	16%
3232 - Vegetación secundaria baja - VSb	0,84	1%
413 - Vegetación acuática sca - VA	4,44	8%
512 - Cuerpo de agua - CA	2,59	4%
Total general	59,05	

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad Flora, 2021

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 37 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021



a.
Figura 14. Coberturas presentes en el humedal La Conejera
 Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad

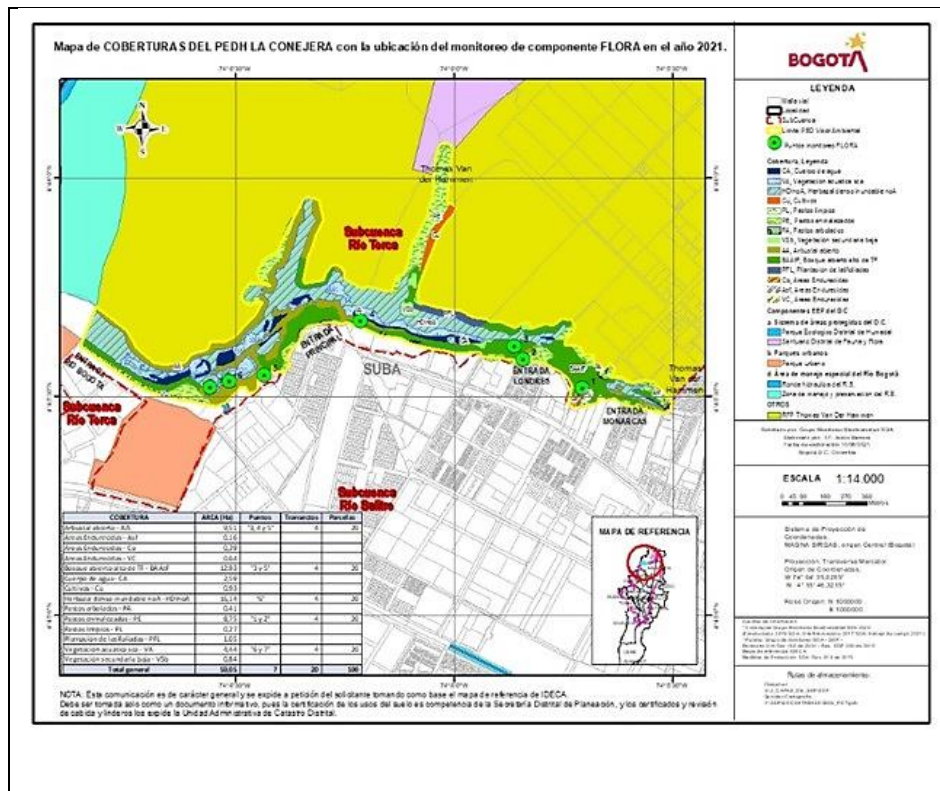


Figura 15. Coberturas vegetales presentes en el humedal La Conejera
 Fuente: Cartografía Grupo Monitoreo de la Biodiversidad, 2021

5.1.2 Puntos de monitoreo de flora en el humedal La Conejera

De acuerdo con las coberturas vegetales, se establecieron los puntos de monitoreo para el componente de flora en el humedal La Conejera como se observan en la **Figura 16**

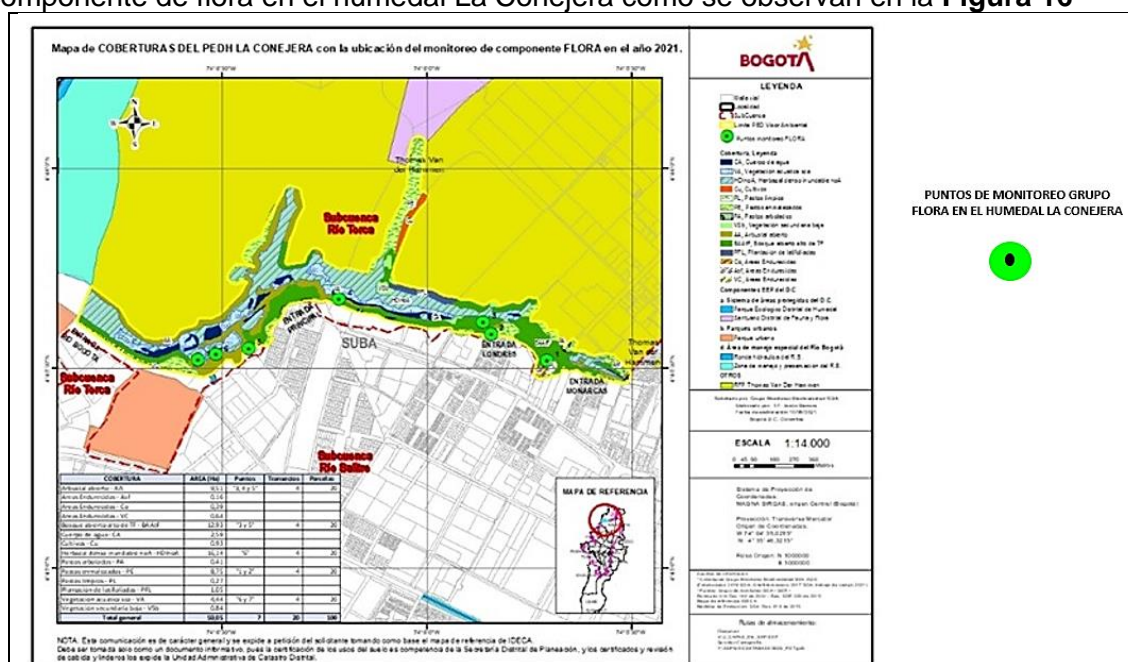


Figura 16. Puntos de monitoreo de flora en el Humedal La Conejera
Fuente: Cartografía Grupo Monitoreo de la Biodiversidad, 2021

- **Tipo de muestreo:**

En total para PEDH La Conejera se realizaron 12 transectos y 50 parcelas para las Coberturas Herbáceas y ocho transectos y 40 parcelas para las Coberturas Arbustivas y Arbóreas con un total de 20 transectos y 90 parcelas.

5.1.3. Resultados Flora

- **Composición**

La composición florística en el Humedal La Conejera es de 9130 individuos con un total de **81 especies** distribuidas en **65 géneros** y **39 familias** **Tabla 5**. Para cada una de las cinco coberturas caracterizadas, se registran dos grandes grupos, **Magnoliophyta** con **37 familias, 63 géneros** y **79 especies** y **Polypodiophyta** con **dos familias, dos géneros** y **dos especies**.




	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 39 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Tabla 5. Listado de especies, géneros y familias por cobertura en el PEDH La Conejera 2021




Cobertura vegetal	Familia	Género	Especie	Nombre común	ORIGEN
Arbustos Abiertos	ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i>	<i>Oreopanax incisus</i> (Schult.) Decne. & Planch.	Mano de Oso	N
	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilco	N
		<i>Smallanthus</i>	<i>Smallanthus pyramidalis</i> (Triana) H.Rob.	Arboloco	N
		<i>Verbesina</i>	<i>Verbesina arborea</i> Kunth	Pauche	N
	BETULACEAE	<i>Alnus</i>	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	N
	CARICACEAE	<i>Vasconcellea</i>	<i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.	Papayuela	N
	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton coriaceus</i> Kunth	Sangregao	N
		<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	E
	FABACEAE	<i>Senna</i>	<i>Senna viarum</i> (Little) H.S.Irwin & Barneby	Alcaparro	N
	INDETERMINADA	<i>Indeterminado</i>	Indeterminada sp 3.		
	LAMIACEAE	<i>Lepechinia</i>	<i>Lepechinia salviifolia</i> (Kunth) Epling		N
	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i>	<i>Myrcianthes leucoxylla</i> (Ortega) McVaugh	Arrayán	N
	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia</i>	<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière	Zarcillejo	E
	PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum</i>	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Jazmín del cabo	E
	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cucharó	N
	ROSACEAE	<i>Prunus</i>	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Capulí	E
SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>Cestrum mutisii</i> Roem. & Schult.	Tintillo	N	
	<i>Solanum</i>	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate de árbol	E	

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 40 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021




			<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	Tomatillo	N
			<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Mirto	N
			<i>Solanum quitoense</i> Lam.	Lulo	N
			<i>Solanum torvum</i> Sw.	Fregaplatos	N
	VERBENACEAE	<i>Citharexylum</i>	<i>Citharexylum subflavescens</i> S.F.Blake	Cajeto	N
	VIBURNACEAE	<i>Sambucus</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	E
Bosque Secundario	ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i>	<i>Oreopanax incisus</i> (Schult.) Decne. & Planch.	Mano de Oso	N
	ASPARAGACEAE	<i>Yucca</i>	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Palma Bayoneta	E
	ASTERACEAE	<i>Verbesina</i>	<i>Verbesina arborea</i> Kunth	Pauche	N
	BETULACEAE	<i>Alnus</i>	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	N
	BIGNONIACEAE	<i>Delostoma</i>	<i>Delostoma integrifolium</i> D.Don	Curapín	N
	CARICACEAE	<i>Vasconcellea</i>	<i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.	Papayuela	N
	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton coriaceus</i> Kunth	Sangregao	N
	FABACEAE	<i>Acacia</i>	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia amarilla	E
			<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Acacia Japonesa	E
	LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer		N
	MALVACEAE	<i>Sparrmannia</i>	<i>Sparrmannia africana</i> L.f.	Algodón extranjeros	E
	MELIACEAE	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Cedro cebollo	N
	OLEACEAE	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Ligustre	E
ONAGRACEAE	<i>Fuchsia</i>	<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière	Zarcillejo	E	

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 41 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


	PIPERACEAE	<i>Piper</i>	<i>Piper bogotense</i> C.DC.	Cordoncillo	N
	PITTIOSPORACEAE	<i>Pittosporum</i>	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Jazmín del cabo	E
	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	Cucharó	N
	SALICACEAE	<i>Salix</i>	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	N
		<i>Xylosma</i>	<i>Xylosma spiculifera</i> (Tul.) Triana & Planch.	Corono	N
	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	Tomatillo	N
			<i>Solanum torvum</i> Sw.	Fregaplatos	N
	VERBENACEAE	<i>Duranta</i>	<i>Duranta mutisii</i> L.f.	Espino	N
	VIBURNACEAE	<i>Sambucus</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	E
		<i>Viburnum</i>	<i>Viburnum triphyllum</i> Benth.	Garrocho	N
Herbácea Inundada	ARACEAE	<i>Lemna</i>	<i>Lemna gibba</i> L.	Lenteja de agua	E
	ARALIACEAE	<i>Hydrocotyle</i>	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	Sombrillita de agua	N
			<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	Sombrillita de tierra	N
	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis breviseta</i> DC.	Chilco de pantano	N
		<i>Bidens</i>	<i>Bidens laevis</i> (L.) Britton et al.	Botoncillo	N
	BLECHNACEAE	<i>Blechnum</i>	<i>Blechnum occidentale</i> L.		N
	BRASSICACEAE	<i>Nasturtium</i>	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Berros	E
	CALCEOLARIACEAE	<i>Calceolaria</i>	<i>Calceolaria tripartita</i> Ruiz & Pav.	Zapaticos	N
	CONVOLVULACEAE	<i>Cuscuta</i>	<i>Cuscuta indecora</i> Choisy		N
CYPERACEAE	<i>Schoenoplectus</i>	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják	Junco	N	

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 42 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

	FABACEAE	<i>Senna</i>	<i>Senna viarum</i> (Little) H.S.Irwin & Barneby	Alcaparro	N	
	LAMIACEAE	<i>Scutellaria</i>	<i>Scutellaria racemosa</i> Pers.	Casquete de matorral	N	
	LYTHRACEAE	<i>Cuphea</i>	<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth	Moradita	E	
			<i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng.	Verbenilla	N	
	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i>	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michaux) Greuter & Burdet	Hara	N	
			<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Duraznillo de agua	N	
			<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara	Clavito de agua	N	
	PLANTAGINACEAE	<i>Gratiola</i>	<i>Gratiola bogotensis</i> Cortés ex Pennell		N	
	POLYGONACEAE	<i>Polygonum</i>	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Barbasco	N	
			<i>Rumex</i>	<i>Rumex acetosella</i> L.	Fredolina	E
				<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Lengua de vaca	E
	ROSACEAE	<i>Rubus</i>	<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	Mora de piedra	N	
	RUBIACEAE	<i>Galium</i>	<i>Galium mexicanum</i> Kunth		N	
	SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>Cestrum mutisii</i> Roem. & Schult.	Tintillo	N	
Macrófita	ARACEAE	<i>Lemna</i>	<i>Lemna gibba</i> L.	Lenteja de agua	E	
			<i>Lemna minor</i> L.	Lenteja de agua	N	
	ARALIACEAE	<i>Hydrocotyle</i>	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	Sombrillita de agua	N	
	ASTERACEAE	<i>Bidens</i>	<i>Bidens laevis</i> (L.) Britton et al.	Botoncillo	N	
	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i>	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Duraznillo de agua	N	
<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara			Clavito de agua	N		

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 43 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

	SALVINIACEAE	<i>Azolla</i>	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Helecho de agua	N
Pastos Enmalezados	ACANTHACEAE	<i>Thunbergia</i>	<i>Thunbergia alata</i> Sims	Ojo de Poeta	E
	AMARANTHACEAE	<i>Dysphania</i>	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Paico	E
	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis brevifolia</i> DC.	Chilco de pantano	N
		<i>Bidens</i>	<i>Bidens laevis</i> (L.) Britton et al.	Botoncillo	N
		<i>Cirsium</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardón	E
		<i>Gamochaeta</i>	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Vira vira	N
		<i>Pseudognaphalium</i>	<i>Pseudognaphalium cheiranthifolium</i> (Lam.) O.M.Hilliard & B.L.Burt		N
		<i>Senecio</i>	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	Senecio	E
		<i>Taraxacum</i>	<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund	Diente de león	E
	FABACEAE	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium pratense</i> L.	Carretón	E
			<i>Trifolium repens</i> L.	Carretón	E
	MALVACEAE	<i>Malva</i>	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvarrosa	E
	OXALIDACEAE	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Acederita	E
	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago</i>	<i>Plantago major</i> L.	Lantén	E
		<i>Veronica</i>	<i>Veronica persica</i> Poir.	Azulita	E
	POACEAE	<i>Cenchrus</i>	<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	Kikuyo	E
<i>Holcus</i>		<i>Holcus lanatus</i> L.	Falsa poa	E	
<i>Lolium</i>		<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Reigrás	E	
SCROPHULARIACEAE	<i>Verbascum</i>	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes		N	

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 44 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Hierbamora	N
	VERBENACEAE	<i>Verbena</i>	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbena	N

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad Flora, 2021

- **Riqueza**

Las familias con el mayor número de géneros fueron Asteraceae con nueve géneros; Fabaceae, Plantaginaceae, Poaceae y Verbenaceae con tres cada una y las demás familias con dos o un género. Las familias con el mayor número de especies fueron: Asteraceae con 10 especies, Solanaceae con siete y Fabaceae con cinco; las demás familias con dos o una especie.


Entre los géneros con el mayor número de especies se registran: ***Solanum*** (Solanaceae) con seis especies, ***Ludwigia*** (Onagraceae) con tres especies y los demás géneros comuna o dos especies.

La riqueza de cada una de las coberturas caracterizadas permite reconocer que los herbazales inundables (HDInoA) y los Bosques abiertos altos (BAAtF) son los que presentan los valores más altos **Figura 17**.

- **Diversidad Alfa**

Los valores de diversidad de Margalef indican que la diversidad específica es alta; los valores para Shannon_H establecen que la diversidad es media para AA, BAAtF y PE y baja para HDInoA y VA. El Índice de Simpson presenta una alta diversidad en para todas las coberturas, esto se debe al gran número de especies por cobertura.

En general la diversidad de Margalef para todo el humedal establece que cada especie está representada por más o menos ocho individuos; Shannon_H es medio lo que indica que existe un equilibrio entre el número de especies y la abundancia de individuos y Simpson es alto porque su valor se aproxima a 1 lo que determina que existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie **Tabla 6**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 45 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

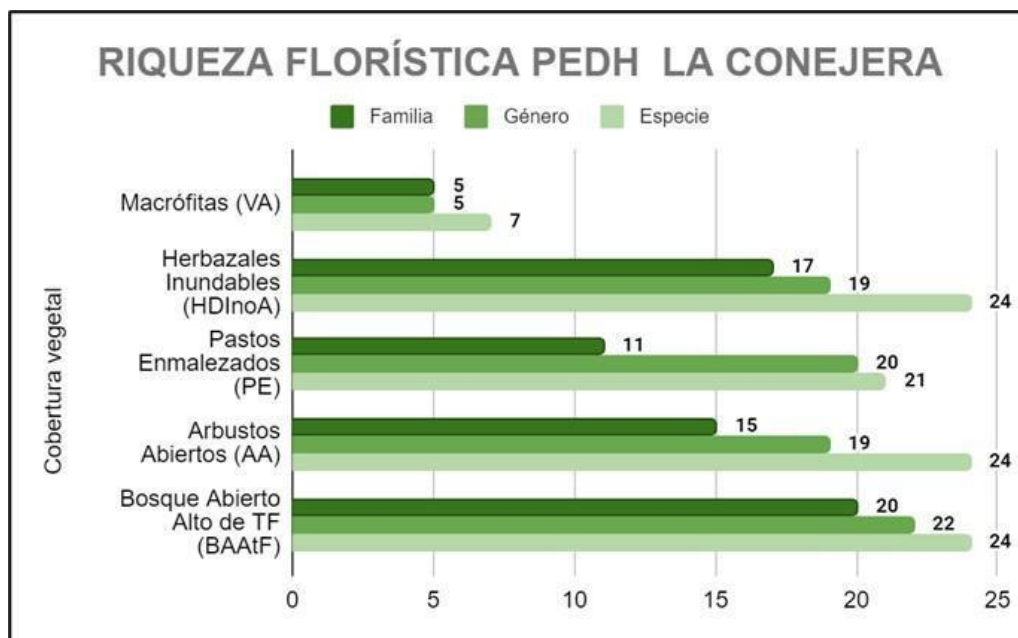


Figura 17. Riqueza florística por coberturas en el PEDH La Conejera, 2021
Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

Tabla 6. Índices de Diversidad por Coberturas PEDH La Conejera, 2021.


	AA	BAAtF	HDInoA	VA	PE	Total
Taxa_S	24	24	24	7	21	81
Individuals	101	149	4874	3187	819	9130
Margalef	4,984	4,596	2,709	0,7438	2,981	8,773
Shannon_H	2,712	2,7	1,803	1,121	2,051	2,373
Simpson_1-D	0,9091	0,9146	0,7484	0,6235	0,7978	0,8461

Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

- **Dominancia**

Las especies que presentaron mayor dominancia fueron:

Hérbaceas: ***Ludwigia peploides*** (Clavito de agua) con 2519 individuos, ***Hydrocotyle ranunculoides*** (Sombrillita de agua) con 1913 y ***Bidens laevis*** (Botoncillo) con 1236.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 46 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Arbustales: *Pittosporum undulatum* (Jazmín del Cabo) con 19 y para Bosques *Verbesina arborea* (Verbesina) con 18 individuos.

Teniendo en cuenta las categorías de las especies UICN Nacional e Internacional, se registraron 34 especies en alguna categoría. Entre las amenazadas UICN Global, una especie en Peligro (EN) y una en categoría Vulnerable (VU). Entre las no amenazadas, 32 especies en Preocupación Menor (LC) **Tabla 7** Como especies invasoras 21 y según su origen se registraron 50 especies nativas y 31 exóticas.

Tabla 7. Especies en Categoría de la UICN- PEDH La Conejera.

Nombre científico con autor	Categoría de Amenaza UICN (GLOBAL)	Categoría de Amenaza UICN (NACIONAL)
<i>Cedrela montana</i> Turcz.	EN	Casi Amenazada
<i>Croton coriaceus</i> Kunth	VU	No Evaluada
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	LC	Preocupación Menor
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	LC	Preocupación Menor
<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	LC	Preocupación Menor
<i>Plantago major</i> L.	LC	Preocupación Menor
<i>Sambucus nigra</i> L.	LC	Preocupación Menor
<i>Trifolium repens</i> L.	LC	Preocupación Menor
<i>Calceolaria tripartita</i> Ruiz & Pav.	No Aplica	Preocupación Menor
<i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng.	No Aplica	Preocupación Menor
<i>Duranta mutisii</i> L.f.	No Aplica	Preocupación Menor
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	No Aplica	Preocupación Menor
<i>Oxalis corniculata</i> L.	N/A	Preocupación Menor
<i>Scutellaria racemosa</i> Pers.	N/A	Preocupación Menor
<i>Solanum americanum</i> Mill.	N/A	Preocupación Menor
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	N/A	Preocupación Menor
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	LC	No Evaluada

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 47 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


<i>Delostoma integrifolium</i> D.Don	LC	No Evaluada
<i>Lemna gibba</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Lemna minor</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	LC	No Evaluada
<i>Myrcianthes leucoxylo</i> (Ortega) McVaugh	LC	No Evaluada
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	LC	No Evaluada
<i>Piper bogotense</i> C.DC.	LC	No Evaluada
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	LC	No Evaluada
<i>Rumex acetosella</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	LC	No Evaluada
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	LC	No Evaluada
<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	LC	No Evaluada
<i>Sparrmannia africana</i> L.f.	LC	No Evaluada
<i>Taraxacum campyloides</i> G.E.Haglund	LC	No Evaluada
<i>Trifolium pratense</i> L.	LC	No Evaluada
<i>Verbesina arborea</i> Kunth	LC	No Evaluada
<i>Xylosma spiculifera</i> (Tul.) Triana & Planch.	LC	No Evaluada

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021

Entre las especies invasoras registradas para el Humedal, según Díaz-Espinosa, Díaz-Triana y Vargas (2012) se encuentran siete especies en nivel alto, cinco en nivel bajos y nueve potencialmente invasoras **Tabla 8**.

Tabla 8. Especies invasoras y nivel de peligro. PEDH La Conejera 2021.

Especie	Nivel de peligro
<i>Acacia decurrens</i> Willd.	ALTO
<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	ALTO
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	ALTO
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	ALTO

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 48 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

<i>Holcus lanatus</i> L.	ALTO
<i>Rumex acetosella</i> L.	ALTO
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	ALTO
<i>Bidens laevis</i> (L.) Britton	BAJA
<i>Lemna gibba</i> L.	BAJA
<i>Lemna minor</i> L.	BAJA
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	BAJA
<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják	BAJA
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Potencialmente invasora
<i>Baccharis breviseta</i> DC.	Potencialmente invasora
<i>Pitosporum undulatum</i> Vent.	Potencialmente invasora
<i>Ricinus communis</i> L.	Potencialmente invasora
<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	Potencialmente invasora
<i>Sambucus nigra</i> L.	Potencialmente invasora
<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	Potencialmente invasora
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Potencialmente invasora
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Potencialmente invasora

Fuente: Diaz, *et.al.*, 2012

- **Representatividad del Muestreo**

La representatividad del muestreo en el PEDH La Conejera, fue alta a partir de la relación entre los valores observados y los valores encontrados a través de los estimadores Bootstrap, ACE y Chao 1, ya que son los métodos más precisos (reflejan la riqueza real) y menos sesgados (Bautista, *et al.* 2013). La curva nos muestra que el número de especies observadas (valores reales) está muy cercano a los valores esperados (83,3% Chao 1, 78,6 % - Bootstrap y 84,5% ACE), valores que nos indican que los datos tomados están llegando a la estabilidad de la curva y el número de levantamientos realizados permite establecer que hay una representatividad de las especies del humedal. **Figura 18.**


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 49 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021



Figura 18. Curva de Acumulación de especies PEDH La Conejera 2021
Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

5.1.4 Discusión flora


Con respecto a la composición florística registrada para el PEDH La Conejera en los trabajos del PMA del mismo, basados en listados de la Fundación Conejera desde 1997 a 2004, se sobreestima el número de especies registradas para el humedal ya que se hace un listado general de los humedales de Bogotá, reportándolos como exclusivos de este humedal lo que no permite realizar una comparación de ellos con los resultados de otros trabajos (incluyendo éste monitoreo) y no es específico para el Humedal La Conejera.

Con respecto al trabajo de Guzmán (2012), y el Grupo de Monitoreo SDA 2017- 2019 y sumando el actual trabajo, se puede establecer que estos monitoreos han permitido ir incrementando el conocimiento de la flora local **Tabla 9**.

Tabla 9. Familias, géneros y especies registradas en varios trabajos con respecto al PEDH La Conejera

	PMA La Conejera 2006 Fundación la conejera 1997 a 2004	Guzmán 2012	Grupo Monitoreo SDA 2017 a 2019	Grupo Monitoreo SDA 2021
Familias	98	28	44	39
Géneros	137	49	70	65
Especies	252	60	80	81

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad Flora, 2021

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 50 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


El impacto producido por las plantas invasoras en los ecosistemas, tanto en su estructura y funcionalidad es cada vez más evidente tanto a escala local como global (Gutiérrez, 2006) siendo determinantes en procesos de extinción local. La presencia de estas especies en los humedales del distrito, son muy altas como lo consolidan Díaz-Espinosa, Díaz-Triana y Vargas (2012) donde reportan un total de 53 especies para los humedales del distrito donde el PDEH La Conejera comparte 21 especies que representan el 39,6%. Según el catálogo de las especies invasoras de Cundinamarca Mora-Goyes *et al.*, (2015) se reporta un total de 37 para el territorio CAR; con respecto a este trabajo se comparten 10 especies invasoras que representan el 27%.

Según Fajardo-Gutiérrez *et al.*, (2020) para Bogotá se reportan 3017 especies, 1013 géneros y 194 familias de plantas vasculares con respecto a lo registrado para PEDH La Conejera, esto representa el 20,1% de las familias, 6,4% géneros y el 2,7% de las especies.

Dentro del mismo estudio Fajardo-Gutiérrez *et al.*, (2020) para el Distrito Capital, reportan Asteraceae (117 géneros/348 especies), Orchidaceae (38/232), Poaceae (75/186), Fabaceae (40/112) y Lamiaceae (26/94) las familias más diversas y al compararlo con el presente estudio se comparten seis especies de Fabaceae y tres de Asteraceae.

5.1.5 Conclusiones componente flora

- Para el PEDH de La Conejera se identificaron 14 coberturas, de estas 10 corresponden a vegetales y durante el monitoreo del año 2021, se logró realizar la caracterización de cinco de ellas: Macrófitas (VA), Herbazales Inundables (HDInoA), Pastos enmalezados (PE), Arbustales (AA) y Bosque abierto alto de TF (BAAtF).
- Para el PEDH La Conejera, las coberturas que predominan son los Herbazales densos Inundables con 16,14 ha (27%), le sigue el Bosque abierto alto de tierra firme con 12,93 ha (22%), Arbustal abierto con 9,51 ha (16%) y Pastos enmalezados con 8,75 ha (15%).
- A partir de la caracterización de cinco coberturas para el PEDH La Conejera se consolidó la composición florística con un total de: 81 especies distribuidas en 65 géneros y 39 familias.
- Las familias más ricas en número de géneros fueron: Asteraceae con nueve, Fabaceae, Plantaginaceae, Poaceae y Verbenaceae con tres cada una y las demás familias con dos o un género. Las familias con el mayor número de especies fueron: Asteraceae con 10 especies, Solanaceae con siete y Fabaceae con cinco. Las demás familias con dos o una especie. Entre los géneros con el mayor número de


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 51 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

especies se registran: *Solanum* (Solanaceae) con seis especies, *Ludwigia* (Onagraceae) con tres especies los demás géneros entre dos y una especie. Las coberturas caracterizadas con mayor riqueza fueron los herbazales inundables (HDInoA) y los Bosques abiertos altos (BAAtF).

- En general los índices de diversidad alfa para todo el PEDH La Conejera fueron: Margalef: Alto que establece que cada especie está representada por ocho individuos en promedio; Shannon_H es medio para AA, BAAtF y PE y bajo para HDInoA y VA lo que indica que existe un equilibrio entre el número de especies y la abundancia de individuos y por último Simpson es alto porque su valor se aproxima a 1 lo que determina que existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie.
- Las especies con mayor dominancia entre las Hérbaceas son *Ludwigia peploides* (Clavito de agua) con 2519 individuos, *Hydrocotyle ranunculoides* (Sombrillita de agua) con 1913 y *Bidens laevis* (Botoncillo) con 1236. Para los Arbustales *Pittosporum undulatum* (Jazmín del Cabo) con 19 y para Bosques *Verbesina arborea* (Verbesina) con 18 individuos.
- Teniendo en cuenta las categorías de las especies UICN Nacional e Internacional, se registraron 34 especies en alguna categoría. Entre las amenazadas UICN Global, una especie en Peligro (EN) y una en categoría Vulnerable (VU). Entre las no amenazadas, 32 especies en Preocupación Menor (LC). Como especies invasoras 21 y según su origen se registraron 50 especies nativas y 31 exóticas
- La representatividad del muestreo en el PEDH La Conejera, fue alta a partir de la relación entre los valores observados y los valores encontrados. La curva muestra que el número de especies observadas (valores reales) está muy cercano a los valores esperados (83,3% Chao 1, 78,6 % - Bootstrap y 84,5% ACE), valores que nos indican que los datos tomados están llegando a la estabilidad de la curva y el número de levantamientos realizados permite establecer que hay una representatividad de las especies del humedal.

5.1.6 Recomendaciones componente flora

- Con respecto a la caracterización y monitoreo se recomienda realizar los levantamientos en las cuatro coberturas que no se han muestreado como Pastos limpios – PL, Pastos arbolados – PA, Plantación de latifoliadas – PFL y Vegetación secundaria alta – Vsa.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 52 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- Para el monitoreo de los tipos de vegetación se recomienda realizar la interpretación de las coberturas anualmente debido a las dinámicas cambiantes (corte de pastos y procesos de siembra) que se dan en los PEDH, PEDM y AIA.
- Se recomienda la conservación y cuidado particular de los individuos de *Cyathea* sp. (Helechos arborescentes) presentes en el Humedal La Conejera.
- Se recomienda ampliar las franjas de mantenimientos en el corte de prados, así como el manejo y erradicación de especies invasoras, que no solo se realice en los caminos y senderos.
- Se recomienda definir en el humedal zonas donde se mantengan áreas de pastos limpios y pasto enmalezados para mantener la fuente de alimento de aves como semilleros e insectívoros y aves rapaces por el desplazamiento de mamíferos.
- Se recomienda que para la realización de los diseños de restauración se utilicen especies nativas y que no se repitan de manera continua entre los módulos para busca aumentar la riqueza de especies.
- Realizar un seguimiento y monitoreo detallado de los procesos de restauración desde el momento de la siembra hasta cinco años y con periodos de seguimiento cada seis meses con el fin de establecer las tasas de crecimiento y muerte de las especies sembradas, reemplazo de estas últimas y determinación del éxito de estos procesos con la respectiva cartografía que permita evidenciar el cambio de coberturas. De igual manera es importante realizar el seguimiento de los procesos de restauración en los humedales con el fin de evaluar la funcionalidad ecológica de los mismos.
- Es importante empezar a utilizar el término “reemplazamiento de especies” con el fin de realizar el cambio de especies arbóreas exóticas por especies nativas, que permitan el desarrollo de otros hábitats tanto para las especies vegetales como para las especies de fauna.
- Realizar estudios de floración y fructificación de la vegetación durante el año para evaluar y definir las zonas de alimentación para la fauna.
- Durante los mantenimientos y limpieza de la vegetación herbácea inundable y vegetación acuática, es necesario definir zonas donde no se realice el retiro total del material, realizando movimientos del sustrato para ablandar el suelo y evitar la terrificación y de esta forma para mantener la composición y estructura de la

vegetación que la conforma para que sean las áreas de germoplasma y regeneración de esta.

5.2 Fauna

5.2.1 Aves

5.2.1.1 Puntos de monitoreo de Aves en el humedal La Conejera

En la **Figura 19** se presentan los puntos de monitoreo del grupo de aves en el humedal La Conejera.

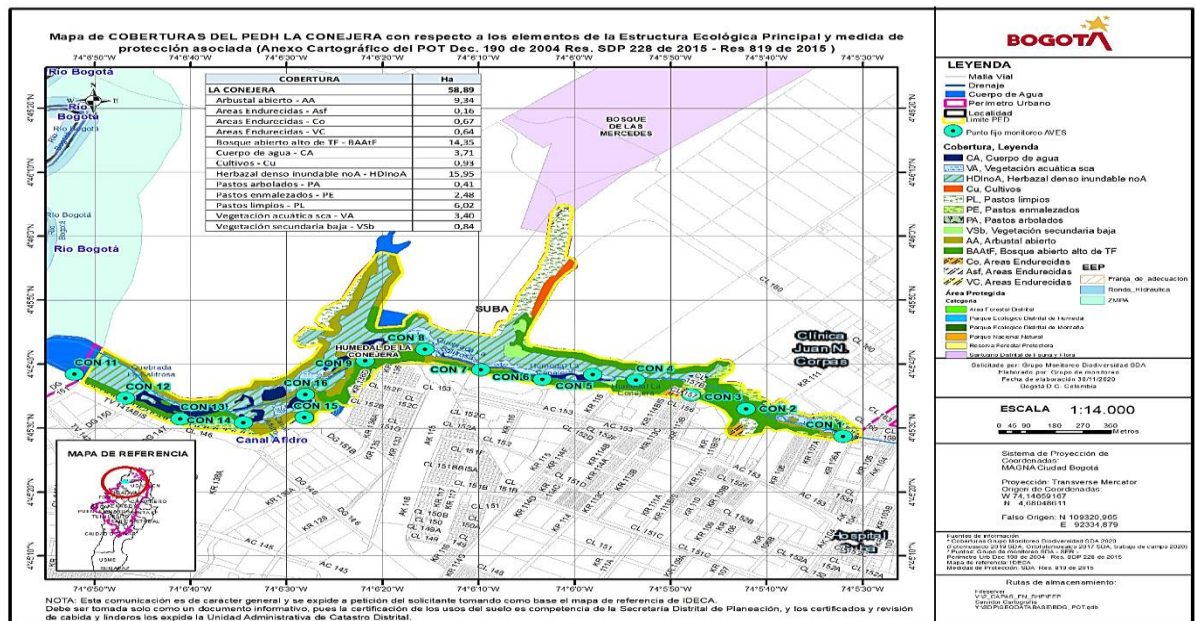



Figura 19. Mapa con los puntos de monitoreo de avifauna del PEDH La Conejera.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021

5.2.1.2 Resultados

Este reporte para el PEDH La Conejera corresponde a la implementación del protocolo para el monitoreo de la avifauna desarrollado por el Grupo de Monitoreo de Biodiversidad, durante los meses de abril (5, 6 y 7) y julio (28 y 29) en jornadas diurnas y nocturnas.

Durante la implementación del protocolo de Punto-Transecto del monitoreo se obtuvieron un total de 402 registros (320 visuales y 82 auditivos) de 739 individuos contabilizados;

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 54 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

llevar a cabo los protocolos de seguimiento nocturno arrojó 24 registros con 35 individuos y el de detección y grabación acústica un registro. Los registros acústicos se pueden escuchar en el perfil de la plataforma Xenocanto de la SDA y siguiendo el enlace: <https://www.xeno-canto.org/679111>.


- **Composición y Estructura**

La composición de la avifauna al interior del PEDH La Conejera durante el periodo de monitoreo de 2021 está representada por 57 especies de 13 órdenes y 27 familias (**Tabla 10**). Dentro de esta comunidad, se destaca la presencia de dos especies endémicas y dos casi endémicas, una especie con categoría de amenaza En Peligro (EN), 10 especies son migratorias, mientras que 47 especies son residentes. Del total de especies, 12 son de hábitats acuáticos y 46 son de hábitats terrestres.


La especie con mayor abundancia relativa fue el chulo (16%) seguido por las Tinguas pico amarillo (9%), las Tinguas pico rojo (8%), la mirla (8%), el copetón (7%) y 35 especies presentaron abundancias iguales o menores al 1% (**Figura 20**).

Tabla 10. Listado de avifauna reportada en el PEDH La Conejera durante el periodo de monitoreo 2021.


ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	# INDIVIDUOS
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	Elanus	<i>Elanus leucurus</i>	2
		Rupornis	<i>Rupornis magnirostris</i>	2
ANSERIFORMES	Anatidae	Spatula	<i>Spatula discors</i>	45
		Oxyura	<i>Oxyura ferruginea</i>	13
APODIFORMES	Trochilidae	Colibri	<i>Colibri coruscans</i>	18
CATHARTIFORMES	Cathartidae	Coragyps	<i>Coragyps atratus</i>	100
	Charadriidae	Vanellus	<i>Vanellus chilensis</i>	26
	Scolopacidae	Tringa	<i>Tringa solitaria</i>	5
		Tringa	<i>Tringa flavipes</i>	2

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 55 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

COLUMBIFORMES	Columbidae	Zenaida	<i>Zenaida auriculata</i>	19
		Columba	<i>Columba livia</i>	2
GRUIFORMES	Rallidae	Fulica	<i>Fulica americana</i>	55
		Gallinula	<i>Gallinula galeata</i>	51
		Porphyriops	<i>Porphyriops melanops</i>	4
		Porphyrio	<i>Porphyrio martinica</i>	3
PASSERIFORMES	Cardinalidae	Pheucticus	<i>Pheucticus aureoventris</i>	13
		Piranga	<i>Piranga olivacea</i>	2
	Emberizidae	Zonotrichia	<i>Zonotrichia capensis</i>	43
		Arremon	<i>Arremon assimilis</i>	1
	Fringillidae	Spinus	<i>Spinus spinescens</i>	2
		Spinus	<i>Spinus psaltria</i>	1
	Furnariidae	Synallaxis	<i>Synallaxis subpudica</i>	31
	Hirundinidae	Orochelidon	<i>Orochelidon murina</i>	38
	Icteridae	Icterus	<i>Icterus chrysater</i>	18
		Chrysomus	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	13
		Molothrus	<i>Molothrus bonariensis</i>	3
		Sturnella	<i>Sturnella magna</i>	1
	Mimidae	Mimus	<i>Mimus gilvus</i>	3
	Parulidae	Parkesia	<i>Parkesia noveboracensis</i>	5
		Setophaga	<i>Setophaga petechia</i>	1
		Diglossa	<i>Diglossa humeralis</i>	25
	Conirostrum	<i>Conirostrum rufum</i>	8	

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 56 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

	Thraupidae	Diglossa	<i>Diglossa sittoides</i>	4
		Thraupis	<i>Thraupis episcopus</i>	3
		Pipraeidea	<i>Pipraeidea melanonota</i>	1
		Saltator	<i>Saltator coerulescens</i>	1
	Troglodytidae	Troglodytes	<i>Troglodytes aedon</i>	26
	Turdidae	Turdus	<i>Turdus fuscater</i>	49
		Catharus	<i>Catharus ustulatus</i>	5
	Tyrannidae	Tyrannus	<i>Tyrannus melancholicus</i>	9
		Mecocerculus	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	5
		Elaenia	<i>Elaenia frantzii</i>	4
		Tyrannus	<i>Tyrannus tyrannus</i>	3
		Contopus	<i>Contopus virens/sordidulus</i>	1
		Myiotheretes	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	1
	Vireonidae	Sayornis	<i>Sayornis nigricans</i>	1
Vireo		<i>Vireo olivaceus</i>	1	
PELECANIFORMES	Threskiornithidae	Phimosus	<i>Phimosus infuscatus</i>	29
	Ardeidae	Bubulcus	<i>Bubulcus ibis</i>	13
		Butorides	<i>Butorides striata</i>	2
		Ardea	<i>Ardea alba</i>	1
		Nycticorax	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
PICIFORMES	Picidae	Dryobates	<i>Dryobates fumigatus</i>	15
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	Podilymbus	<i>Podilymbus podiceps</i>	1
PSITTACIFORMES	Psittacidae	Forpus	<i>Forpus conspicillatus</i>	7

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 57 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

STRIGIFORMES	Strigidae	Asio	<i>Asio clamator</i>	1
		Megascops	<i>Megascops choliba</i>	2

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021

- **Riqueza**

La riqueza específica de la avifauna en el PEDH Conejera para el periodo de monitoreo 2021 fue de 57 especies, 27 familias y 12 órdenes. De los órdenes presentes, Passeriformes fue el orden más diverso y abundante con 322 individuos de 32 especies de 13 familias, por encima de órdenes como Pelecaniformes con cinco especies de dos familias, Charadriiformes con cinco especies y tres familias, y Gruiformes con cuatro especies de la misma familia; en términos de abundancias, tras los Passeriformes y Pelecaniformes, el orden menos reportado fue Apodiforme con una especie, (**Figura 20, Figura 21**).

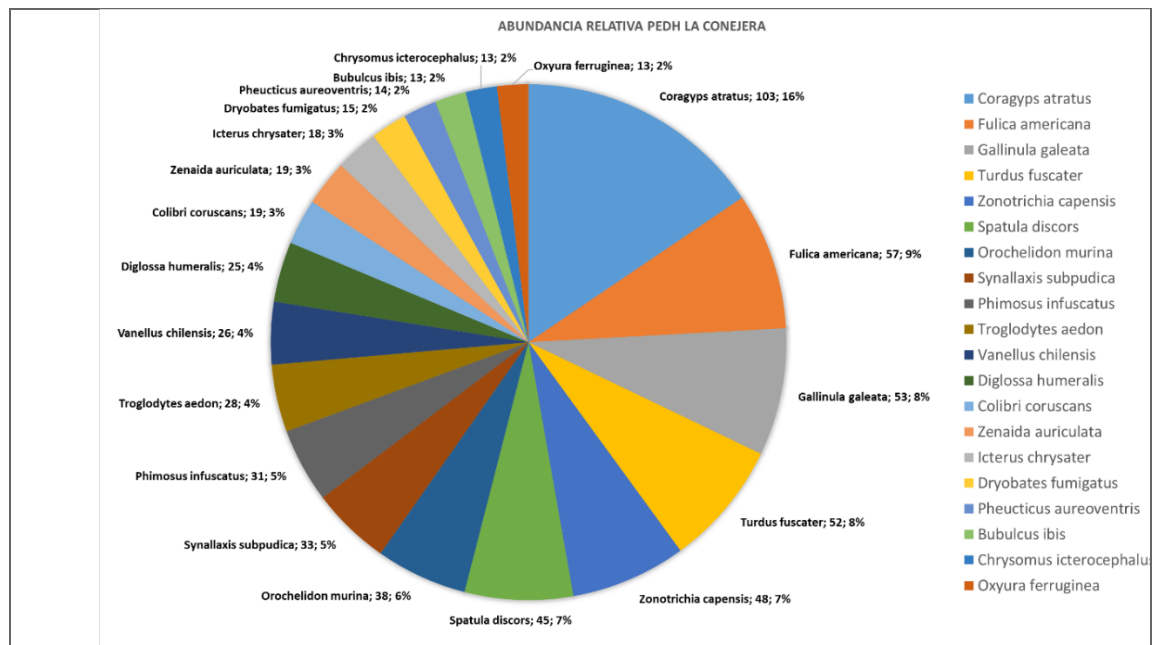



Figura 20. Abundancia relativa de especies de aves en el humedal la Conejera.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 58 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Diversidad Alfa**

Se calcularon los Índices de diversidad alfa de Margalef, Simpson y Shannon para el PEDH La Conejera donde se realizaron dos eventos de monitoreo durante el 2021, con el fin de tener una muestra comparable, teniendo en cuenta los diferentes esfuerzos de muestreo de cada año. En la **Tabla 11**, se observan los diferentes valores para los tres índices. Los valores del índice de Simpson representan la posibilidad de que se escoja dos veces la misma especie en el mismo lugar, entre más alto sea el valor, mayor es la biodiversidad.

El índice de Margalef, muestra que el humedal tiene una diversidad superior a registros anteriores en el tiempo de monitoreo, durante los cuales se han registrados valores por debajo de dos, mientras que valores mayores a cinco corresponden a ecosistemas con una biodiversidad muy alta. En conclusión, se obtuvieron valores para el índice de Margalef de 4,3 que corresponden a valores más altos que en años anteriores. Finalmente, en cuanto al índice de Simpson es un valor alto debido a que se aproxima a 1 lo que establece que existe una mayor posibilidad de dominancia de pocas especies.

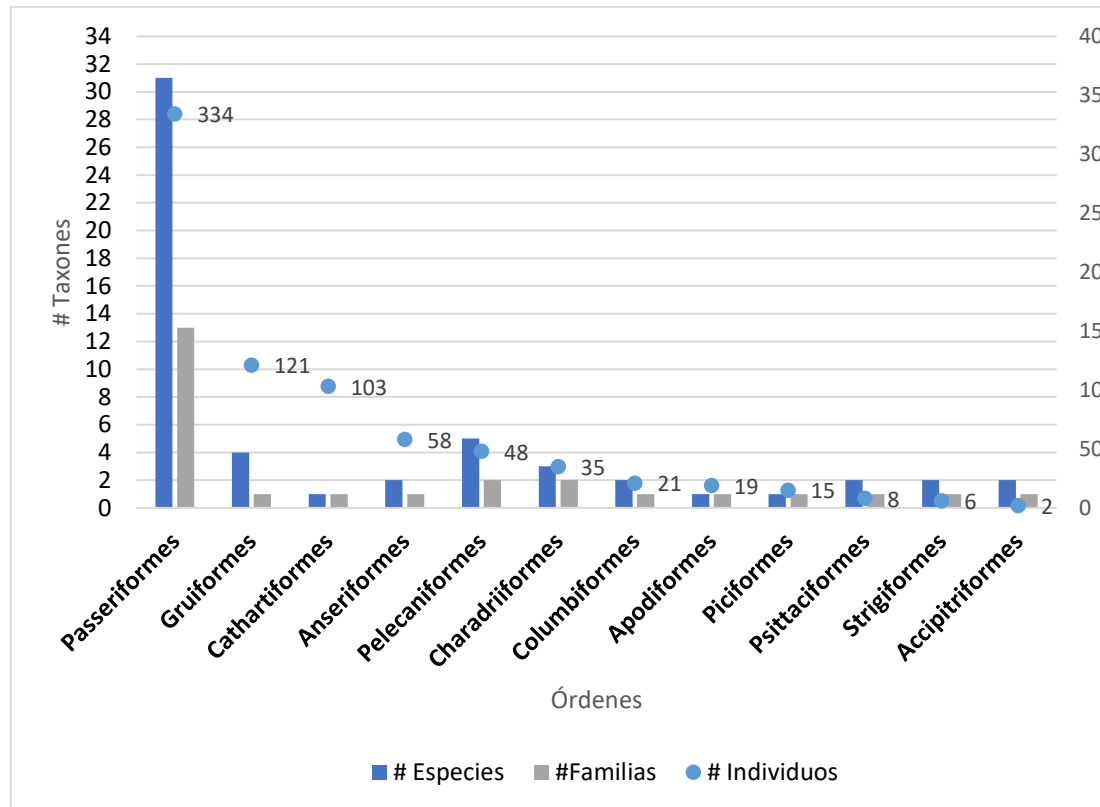



Figura 21. Riqueza de la avifauna del PEDH La Conejera por órdenes
Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

Tabla 11. Índices de diversidad registrados para aves en el humedal La Conejera

Riqueza Específica (S)	57
Simpson_1-D	0,9387
Shannon_H	3,168
Margalef	4,313

Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 60 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Curva de acumulación de especies.**

La curva de acumulación realizada para el PEDH La Conejera incluyó los datos de los eventos de monitoreo del periodo 2021 a los ya existentes en la base de datos del Grupo de Monitoreo de Biodiversidad desde el 2015, y este se calculó por medio del programa StimateS versión 8.2 los estimadores, Chao1, Chao 2 y ACE para evaluar la representatividad del inventario y la eficiencia del muestreo realizado hasta la fecha. A la fecha el PEDH La Conejera cuenta con 109 especies en 27 eventos de monitoreo desde el año 2015. **Figura 22.**

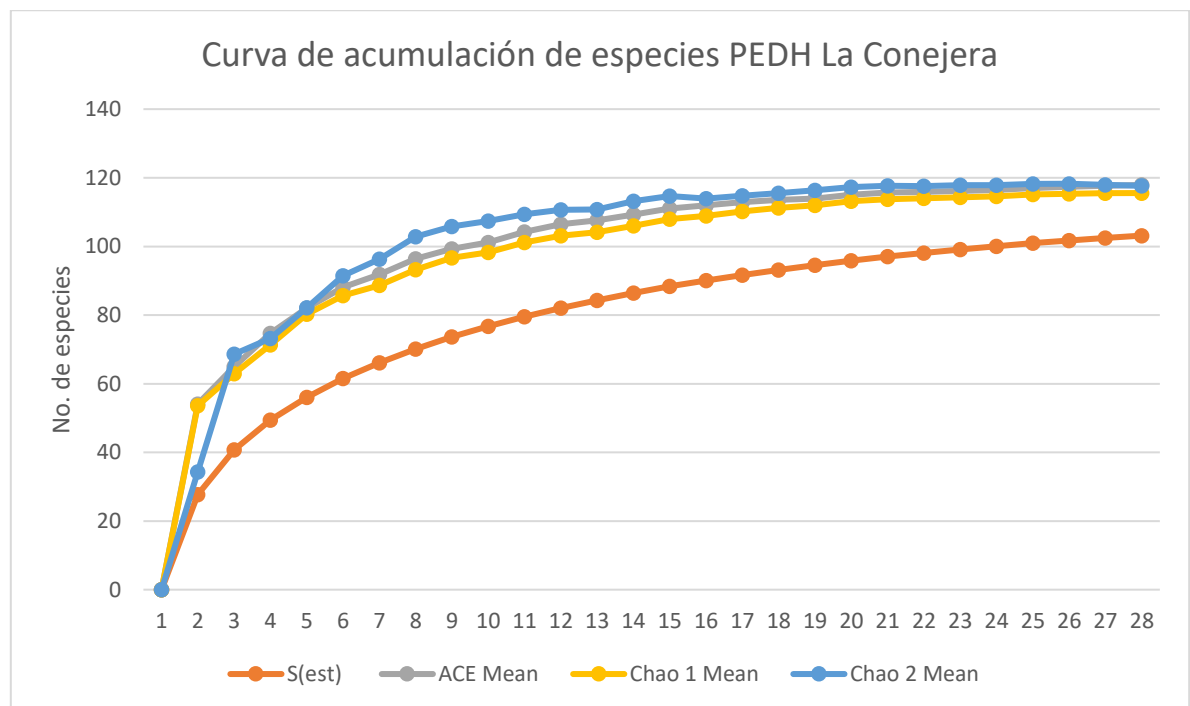



Figura 22. Curva de acumulación de especies del PEDH La Conejera
Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

- **Análisis trófico**

Durante los eventos de monitoreo realizados en 2021, con base en el protocolo de monitoreo de aves, se observaron cinco gremios tróficos estandarizados. Uno de los más representativos fue el insectívoro, con ocho especies y 295 individuos. Esto debido a la gran oferta de invertebrados que ofrecen los diferentes hábitats en el humedal, y la

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 61 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

constante disponibilidad a través de cambios en el paisaje y condiciones (Rivera-Gutiérrez 2006). Otro gremio representado en el PEDH Conejera fue el omnívoro, con 12 especies y con 202 individuos registrados. A diferencia de otros gremios como el frugívoro que tienen una oferta de alimento más limitada. Finalmente, el gremio nectarívoro fue el menos representativo con una sola especie y 18 individuos. **Figura 23.**

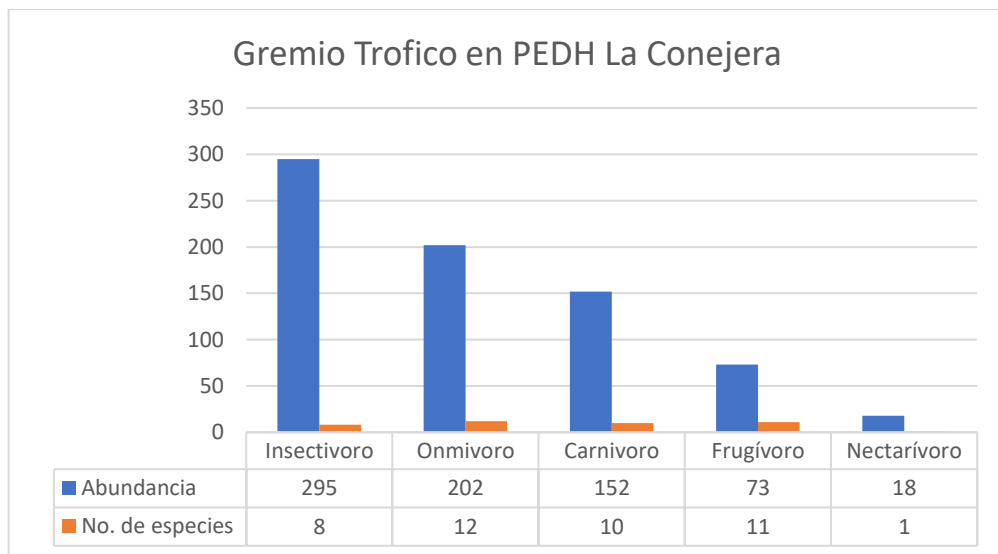


Figura 23. Gremio Trófico del grupo biológico de las aves humedal la Conejera
Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

- **Especies indicadoras**

En cuanto a las especies endémicas, se registraron cuatro individuos de la tingua moteada (*Porphyriops melanops*), especie de la cual no se tenía registro desde 2018 para el PEDH La Conejera, de igual manera se registró la presencia de 38 individuos del chamicero cundiboyacense (*Synallaxis subpudica*), y el registro de la presencia de la especie Saltador Gris (*Saltator coerulescens*). Este registro es el primero para los humedales de Bogotá y puede tratarse de un individuo liberado debido a que es de distribución hasta 1200 m s.n.m.

Tabla 12.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 62 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Tabla 12. Especies de aves amenazadas de extinción y/o endémicas para el PEDH La Conejera

No	Nombre científico	Nombre vernacular	IUCN (2021)	Res. 1912 (2017)	Endemismos
1	<i>Synallaxis subpudica</i>	Chamicero cundiboyacense	LC	N.A.	Endémica
2	<i>Porphyriops melanops</i>	Polla Sabanera	LC	CR	Endémica
3	<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero andino	LC	N.A.	Casi Endémica
4	<i>Conirostrum rufum</i>	Conirrostro rufo	LC	N.A.	Casi Endémica

Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

- **Representatividad de muestreo**


La representatividad del muestreo en el PEDH La Conejera, fue alta a partir de la relación entre los valores observados y los valores encontrados a través de los estimadores, S (est), Chao 1, Chao 2 y ACE). La curva nos muestra que el número de especies observadas (valores reales) están cerca a los valores esperados (89,27 % Chao 1), (87,67 % Chao 2), datos que nos indican, que los registros tomados están llegando a la estabilidad de la curva y el número de eventos de monitoreo realizados permite establecer que hay una representatividad de las especies del humedal La Conejera.

De lo anterior, al evaluar la eficiencia del muestreo mediante la relación porcentual de las especies del inventario y los estimadores obtenidos, se obtiene una representatividad para Chao1 del 89.7%, Chao2 del 87.67% y ACE del 87.48% señalando que la riqueza reportada hasta el momento en el PEDH La Conejera es representativa de la posible riqueza máxima (**Tabla 13**)

Tabla 13. Eficiencia del muestreo a partir de los estimadores para la representatividad del inventario ACE, Chao1 y Chao2.

Eficiencia del muestreo	
ACE	87,48
Chao1	89,27
Chao2	87,67

Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 63 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


5.2.1.3 Discusión Aves

Luego de cuatro eventos de monitoreo diurnos y uno nocturno en el PEDH La Conejera, fue posible identificar la avifauna que allí habita o hace de este un lugar de paso. Se reportaron en total 322 individuos de 57 especies diferentes y un nuevo registro para el humedal. De las especies de hábitats acuáticos se destacan: *Fulica americana* (Focha americana), *Gallinula galeata* (Polla gris), *Spatula discors* (Barraquete aliazul), *Chrysomus icterocephalus* (Monjita cabeciamarilla), y *Oxyura jamaicensis* (Pato turrio). Dentro de las especies no acuáticas abundantes se encuentran *Coragyps atratus* (chulo), *Zonotrichia capensis* (Gorrión copetón), *Zenaida auriculata* (Torcaza naguiblanca), *Turdus fuscater* (Mirla patinaranja), *Tyrannus tyrannus* (Sirirí norteño), *Colibri coruscans* (Colibrí chillón), *Phimosus infuscatus* (Coquito), *Tyrannus melancholicus* (Sirirí común), y *Molothrus bonariensis* (Chamón común). También se reportaron especies migratorias como *Piranga olivacea* (Piranga abejera) y *Catharus ustulatus* (mirla buchipecosa).

De lo anterior, es importante mencionar que varias de las especies antes descritas en el PEDH La Conejera con altas abundancias, han sido categorizadas por otros estudios realizados por Rosselli y Stiles (2012) como abundantes en áreas urbanas y rurales. El PEDH La Conejera, a pesar de no ser el más grande en área total, si presenta la característica de albergar la mayor cantidad de especies según los registros realizados por el grupo de monitoreo de biodiversidad. Por otra parte, y de acuerdo con estudios recientes, los registros de especies acuáticas no han aumentado en los últimos cuatro años en este humedal (Rosselli y Stiles 2012). Teniendo en cuenta que la ubicación, diversidad de hábitats y conectividad con el Cerro La Conejera permiten que el Humedal La Conejera albergue una alta cantidad de especies, a la vez, logra mantener sus poblaciones estables y crea tránsito entre diferentes humedales al norte del distrito (Stiles *et al.* 2017).

Finalmente, es importante resaltar la importancia de los humedales medianos y pequeños que sirven para prevenir el riesgo de extinción local, y favorecen el tránsito y recambio de especies. Una de las especies que aumentó sus poblaciones en los últimos dos años fue *P. infusctaus*, sus poblaciones han aumentado en diferentes humedales del distrito, y posiblemente es afectada positivamente por el cambio climático.

Es importante tener en cuenta, como es mencionado en Rosselli y Stiles (2012), que las abundancias de ciertos gremios presentes en los humedales están directamente relacionadas con el tipo de hábitat disponible, en el caso del PEDH la Conejera se pueden avistar especies características de montaña y de humedales.


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 64 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

5.2.1.4 Conclusiones Aves

- En general la diversidad alfa para todo el PEDH La Conejera, Margalef establece que cada especie está representada por más o menos cinco individuos; Shannon_H es media lo que indica que existe un equilibrio entre el número de especies y la abundancia de individuos y Simpson es alta porque su valor se aproxima a 1 lo que determina que existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie.
- Entre las especies en categoría de amenaza y con endemismo se registraron dos especies endémicas de las cuales una tiene categoría de amenaza en Peligro Crítico (CR) lo que es importante debido a la variabilidad de hábitats y oferta alimenticia que presenta este humedal para estas aves.
- Es importante mencionar el número de registros de *Synallaxis subpudica* que se tiene en el humedal, debido a su endemismo y que se ha visto en actividad reproductiva, este humedal brinda todas las condiciones para mantener una población estable de esta especie.

5.2.1.5 Recomendaciones Aves

- Se recomienda que para la realización de los diseños de restauración se utilicen especies nativas con flor y oferta de frutos que no se repitan de manera continua entre los módulos para buscar aumentar la riqueza de especies.
- Se recomienda realizar los mantenimientos de la zona de juncal del sector del Rio Bogotá debido a que no se ha realizado del recambio del junco en esta área lo que no permitiría la presencia de especies de aves acuáticas. Dichos mantenimientos deben contener en sus diseños islas irregulares para asemejar las condiciones naturales de los ecosistemas de humedal y promover zona de anidamiento de aves acuáticas.
- Es importante el mantenimiento constante del cerramiento debido a la fauna feral (perros y gatos) que se presenta en el sector de Corpas y Rio Bogotá con la finalidad de evitar ataques a nidos y aves de vuelo corto.
- Se debe conservar la cobertura de pastos limpios y pasto enmalezados para mantener la fuente de alimento de aves como semilleros e insectívoros y aves rapaces.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 65 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- De igual manera, se recomienda perfeccionar e implementar el método de detección y registro acústico dentro del humedal, así como de repetir durante el año las actividades nocturnas con el fin de detectar las posibles especies faltantes a los inventarios de riqueza.

5.2.2 Mamíferos

5.2.2.1 Puntos de monitoreo de Mamíferos en el humedal La Conejera

En la **Figura 24** se presentan los puntos de monitoreo del grupo de mamíferos en el humedal La Conejera.

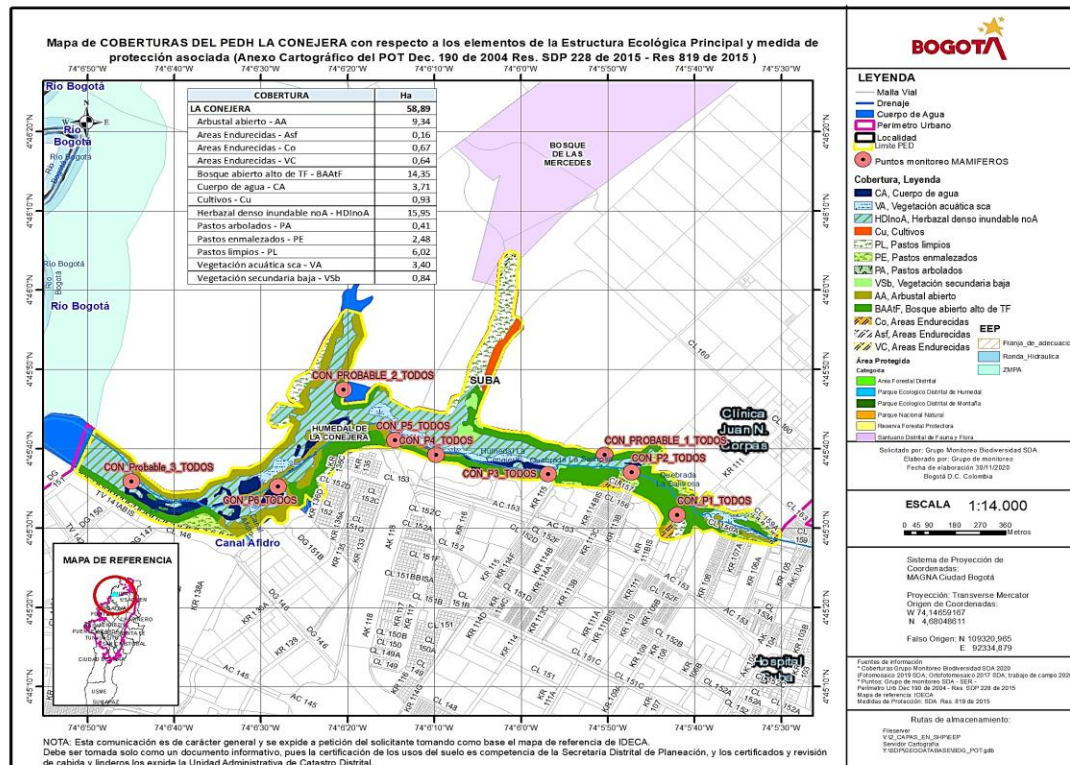



Figura 24. Mapa con los puntos de monitoreo de mamíferos del PEDH La Conejera. Elaborado por: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 66 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

5.2.2.2 Resultados

En el PEDH La Conejera, se monitorearon los cinco puntos propuestos. No se monitorearon tres puntos *probables* que se descartaron durante el reconocimiento del área. Se realizaron además búsquedas sistemáticas de rastros en el transecto utilizado para visitar todos los puntos seleccionados, sumado a esto se llevaron a cabo encuestas a los operarios de Aguas Bogotá (una encuesta por cada sector) que realizan el mantenimiento de este PEDH.

- **Composición y Estructura**

La riqueza y composición de la mastofauna registrada en el PEDH LA Conejera está representada por siete especies distribuidas en siete géneros, siete familias y tres órdenes. La especie mejor representada y más abundante registrada durante las actividades de monitoreo fue el curí, *C. aperea*, con siete registros, seguido por el gato doméstico, *F. catus*, con tres registros. Los órdenes mejor representados fueron Rodentia y Carnívora, cada uno con tres especies y tres familias, 10 registros para Rodentia y siete registros para Carnívora.


El método de registro más efectivo a la hora de detectar los individuos en el PEDH La Conejera fue el fototrampeo mediante cámaras trampa que permitió registrar cinco especies, seguido de la observación incidental que permitió registrar cuatro especies.

Se hace la aclaración de que un registro se asignó a la especie *Notosciurus cf. granatensis*, en realidad es *Leptosciurus pucheranii*, otra ardilla más común de tierras altas y que varía de la primera en la coloración del pelaje siendo más oscura y cuyo pelaje de la cola muestra el extremo de los pelos color claro. Esta última especie es la que se tomará como registrada.

Tabla 14.

Tabla 14. Riqueza y composición de la mastofauna registrada en el PEDH La Conejera durante el monitoreo de la biodiversidad 2021.

No	Orden	Familia	Género	Nombre científico	Nombre vernacular	No. individuos	Tipo de método de registro
1	Rodentia	Scuridae	<i>Leptosciurus</i>	<i>Leptosciurus pucheranii</i>	Ardilla de montaña	1	Observación incidental
2	Rodentia	Caviidae	<i>Cavia</i>	<i>Cavia aperea</i>	Curí	7	Observación incidental - Cámara trampa
3	Rodentia	Muridae	<i>Rattus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata urbana	2	Observación incidental - Cámara trampa
4	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha de montaña	2	Trampa Tomahawk – Cámara trampa

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 67 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

5	Carnívora	Mustelidae	<i>Mustela</i>	<i>Neogale frenata</i>	Comadreja	2	Observación incidental
6	Carnívora	Felidae	<i>Felis</i>	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	3	Trampa Tomahawk - Cámara trampa
7	Carnívora	Canidae	<i>Canis</i>	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	2	Cámara trampa

Elaborado por: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

En la **Figura 25**, se presenta el registro fotográfico del grupo biológico en el humedal La Conejera.




	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 68 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021




Figura 25. Registro fotográfico de la mastofauna registrada en el PEDH La Conejera durante el monitoreo de la biodiversidad 2021

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Diversidad Alfa Riqueza/Dominancia**

Previo al cálculo de los índices de diversidad estimados, se removieron del análisis dos de las seis coberturas que se monitorearon en el PEDH La Conejera debido a que, a pesar de que se instalaron equipos en la vegetación acuática (VA) y el complejo de pastos presente en el área (limpios, arbolados y enmalezados), no se realizaron observaciones ni registros ni se capturaron individuos.

Dentro de las coberturas vegetales donde se obtuvieron registros, el Herbazal denso inundable respectivamente, mostró ser lo que albergó mayor riqueza – Margalef (DM_G) =

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 69 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

1,028. El índice de Shannon-Wiener muestra que la distribución entre la riqueza y la abundancia para el Herbazal es más equitativa con respecto a las demás coberturas monitoreadas - 'H= 0,4. Y finalmente el índice de Simpson muestra que para la Vegetación secundaria baja una especie es la más dominante sobre las demás registradas en esta cobertura (Moreno, 2001; Villareal *et al.*, 2006) **Tabla 15.**


Tabla 15. Índices de Biodiversidad registrados para mamíferos en el humedal La Conejera

Índice de Diversidad	HDIn	VSB	AA	BAAtF
Taxones (S)	2	3	2	2
Individuos	5	7	3	3
Margalef (DM_G)	0,621	1,028	0,910	0,910
Shannon-Wiener ('H)	0,400	0,861	0,470	0,470
Simpson (1-D)	0,40	0,714	0,667	0,667

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Curva de acumulación de especies**

Una vez obtenidas las curvas de acumulación de especies para el PEDH La Conejera, se observa que algunos de los estimadores de diversidad calculados, como Bootstrap y Chao 1 no difieren radicalmente de la diversidad obtenida durante el monitoreo realizado, aunque como es el caso de Bootstrap, indicaría que aún habría oportunidad de registrar más especies si se extendiera el monitoreo. Por otro lado, los estimadores restantes indican que aún se estaría distante de obtener la riqueza real en el PEDH Conejera y el monitoreo debería extenderse durante un lapso mayor. **Figura 26.**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 70 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

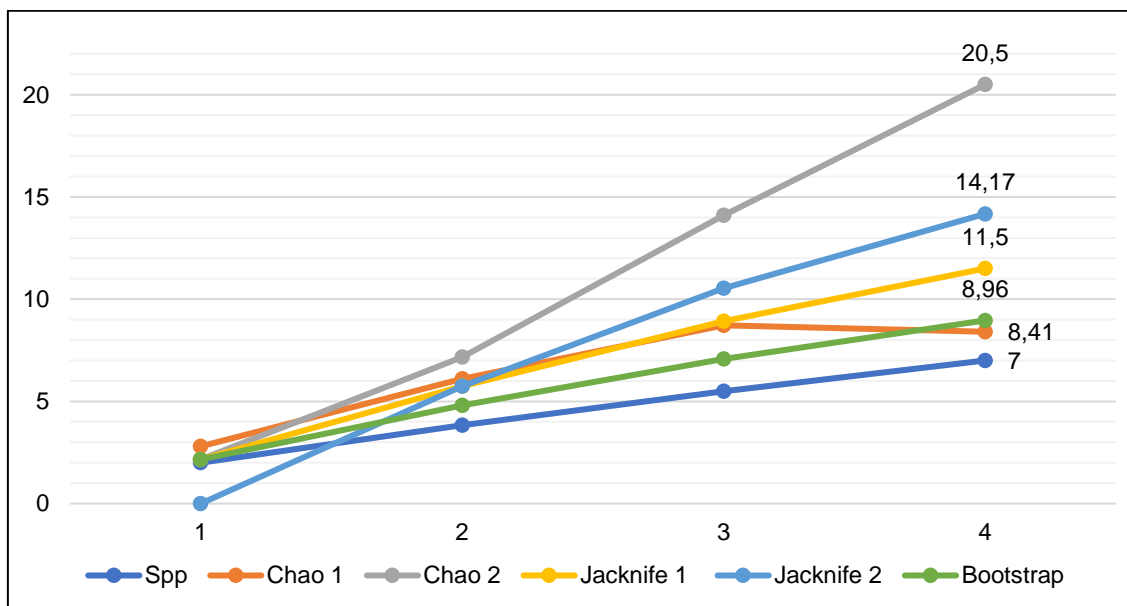


Figura 26. Curvas de acumulación obtenidas para la diversidad de mastofauna registrada en el PEDH La Conejera durante el monitoreo de la biodiversidad 2021.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.


● Representatividad del muestreo

Sin embargo, en comparación con lo expuesto por las curvas de acumulación, la representatividad del esfuerzo de muestreo en el PEDH Conejera indicaría, a partir de los porcentajes de la representatividad para los estimadores Chao1, Jackknife 2 y Bootstrap y de lo mencionado en la metodología sobre este tema, que el monitoreo ya ejecutado habría sido óptimo y se habrían registrado las especies presentes en el área. **Tabla 16.**

Tabla 16. Estimadores de riqueza de mastofauna en el PEDH La Conejera durante el monitoreo de la biodiversidad 2021.

Estimadores de riqueza	Chao 1	Chao 2	Jackknife 1	Jackknife 2	Bootstrap
% Representatividad	83,23	41,02	60,87	81,16	78,13

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 71 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- **Análisis trófico**

Dentro del análisis trófico identificado, sobresalen dos gremios en particular: los carnívoros, representados por el registro de tres especies predominantemente carnívoras, a pesar de que una de ellas pueda tender a consumir otros ítems y los herbívoros, representados por una especie con la mayor abundancia.

Omnívoros: a este gremio pertenecería la chucha de montaña, *D. pernigra*, cuya dieta está compuesta por diferentes ítems que van desde frutos y flores pasando por el consumo de huevos y otros vertebrados hasta invertebrados y carroña (Rocha & Rumiz, 2010). Es posible que la rata urbana, *R. norvegicus*, pueda incluirse en esta categoría debido a que se ha adaptado al entorno urbano donde, en muchos lugares, hay oportunidad de alimentarse de diversos ítems asequibles a través de las basuras mal dispuestas, por ejemplo.


Herbívoros: a este gremio pertenecería el curí, *C. aperea*, que es un consumidor activo de pastos y vegetación rastrera, sean estos naturales o introducidos. Se pueden identificar los espacios que ocupa esta especie al observar lugares donde el pasto está a ras y donde también se evidencian caminos y senderos asociados a estos claros (Patton et al, 2015).

Frugívoros: *L. pucheranii*, la ardilla registrada durante el monitoreo en esta zona es un frugívoro que puede consumir diversidad de frutos de los árboles y de los arbustos, así como también recolectar semillas y frutos del suelo e incluso puede consumir frutos de zonas plantadas con frutales. A veces por esta última razón pueden convertirse en especies plaga de estos cultivos (Nitikman, 1985).

Carnívoros: a este gremio pertenecerían las comadrejas registradas, *N. frenata*, que tendrían una buena oferta de presas en la población de curies residentes del área monitoreada. Es posible que esta especie también pueda preñar sobre las chuchas de montaña residentes de manera oportunista (Sheffield & Thomas, 1997). **Tabla 17 y Figura 27.**

Tabla 17. Gremio Trófico del grupo de mamíferos en el PEDH La Conejera durante el monitoreo de la biodiversidad 2021.

No	Nombre científico	Nombre vernacular	Gremio trófico
1	<i>Leptosciurus pucheranii</i>	Ardilla roja común	Frugívoro
2	<i>Cavia aperea</i>	Curí	Herbívoros
3	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata urbana	Omnívoro
4	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha de montaña	Omnívoro
5	<i>Neogale frenata</i>	Comadreja	Carnívoro

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 72 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

6	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	Carnívoro
7	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	Carnívoro

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

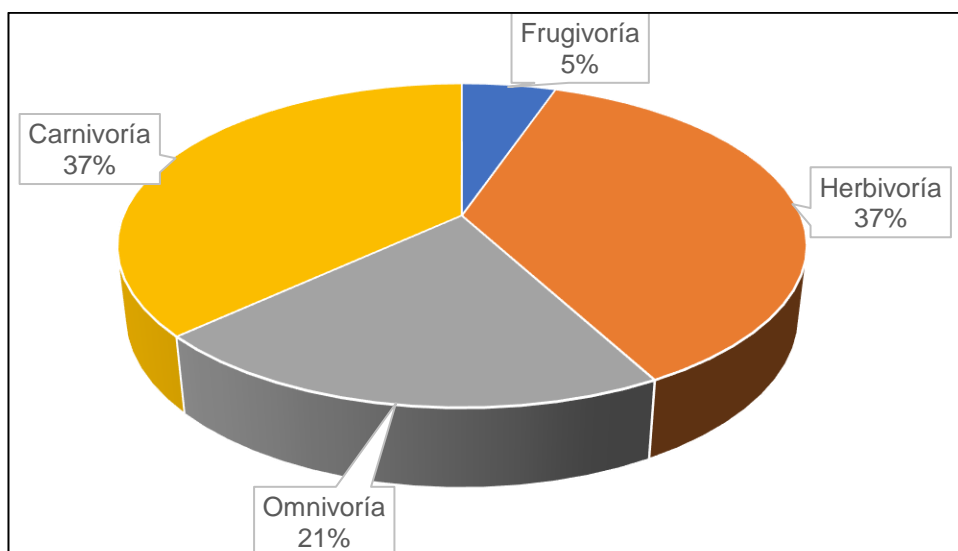



Figura 27. Análisis trófico predominante dentro de la diversidad de mastofauna registrada en el PEDH La Conejera.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Especies de importancia ecológica**

Las especies aquí consignadas representan elementos tanto benéficos como perjudiciales al ecosistema por las funciones que pueden llegar a desempeñar o las afectaciones que puedan provocar. Es así como la ardilla contribuye con la dispersión de semillas y la polinización al alimentarse de frutos y de flores y al transportar semillas a lugares alejados de los árboles parentales para luego sembrarlas en el suelo como estrategia de almacenamiento para épocas más complicadas (Nitikman, 1985).

Las chuchas de montaña pueden cumplir funciones en el ecosistema como las mencionadas para la ardilla y otras como el reciclaje de nutrientes al consumir carroña, controlar de forma natural poblaciones de insectos que de otra manera podrían volverse

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 73 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


una plaga y ellas mismas servir de fuente de alimento a otras especies como carnívoros y a aves rapaces (Norka & Rumiz, 2010).

Las especies exóticas registradas, además de ser invasoras dentro del ecosistema, perjudicarían a la escasa fauna nativa presente en el área monitoreada. Estas especies pueden transmitir parásitos y enfermedades a los demás mamíferos, que pueden matarlos afectando sus poblaciones y desplazándolos hacia los límites del área monitoreada donde las condiciones pueden ser menos favorables para su supervivencia.

No se identifican especies amenazadas dentro de la comunidad registrada y tampoco especies incluidas en la resolución 1912 del 2021 de Minambiente y Desarrollo sostenible (MADS, 2017) ni en los apéndices CITES (CITES, 2021). Sin embargo, teniendo en cuenta que la especie de ardilla registrada en realidad sería *L. pucheranii*, esta especie es endémica de Colombia y se encuentra en la categoría de Datos Deficientes de la IUCN (IUCN, 2021). **Tabla 18.**

Tabla 18. Categoría de amenaza y endemismos grupo de mamíferos humedal La Conejera.

No	Nombre científico	Nombre vernacular	IUCN (2021)	CITES (2021)	Res. 1912 (2017)	Endemismos	Valor ecológico
1	<i>Leptosciurus pucheranii</i>	Ardilla de montaña	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Dispersión de semillas - Configuración de la vegetación local
2	<i>Cavia aperea</i>	Curí	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Configuración de la vegetación local – Fuente de alimento para otras especies
3	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata urbana	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Invasora – Potencial transmisora de enfermedades
4	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha de montaña	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Dispersión de semillas – Polinización – Control biológico – Reciclaje de nutrientes
5	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Control biológico

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 74 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


6	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Invasora – Potencial transmisora de enfermedades – Impacto en la diversidad local
7	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	LC	N.A.	N.A.	N.A.	Invasora – Potencial transmisora de enfermedades – Impacto en la diversidad local

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

5.2.2.3 Discusión mamíferos

La mastofauna registrada para esta área protegida es acorde a lo que se registró en el monitoreo realizado en el año 2020. Sin embargo, para este monitoreo se registró una especie silvestre adicional que sería *L. pucheranii*, durante una observación realizada por el equipo de avifauna y se registraron tres especies exóticas que utilizan el área protegida, *C. familiaris*, *F. catus* y *R. norvegicus*. A partir de lo mencionado por Nitikman (1985) y para confirmar que no sería la especie *N. granatensis* se hace mención que habiendo colectado más de 170 individuos, ninguno de estos superó los 1500 m y adicional hace descripciones de las características externas del pelaje del cuerpo y de la cola, que varían de lo mencionado por Leonard et al (2009), donde se ratifica la diferencia marcada entre *N. granatensis* y *L. pucheranii* y hace hincapié en la distribución altitudinal tan limitada de esta última. Previo a la delimitación hecha por estos autores, Allen & Chapman (1915) habían realizado una identificación previa de esta especie, describiendo las características físicas de esta especie y nuevamente restringiéndola a una distribución altitudinal muy limitada alrededor de los 3000 m.

En el trabajo de Rangel-Ch (2000) donde publican la lista de mamíferos presentes para las regiones de alta montaña desde zona altoandina hasta el superpáramo, indican que el total de especies presentes en esta zona es de 70 especies y de este total, se presentan para la Cordillera Oriental 53 especies de mamíferos. Al comparar esta lista con la obtenida para este monitoreo, se comparten las especies *N. frenata*, *D. pernigra*, *C. aperea* y aunque no fue capturada para esta área, se registra una cuarta especie compartida, *Oligoryzomys delicatus*. Lo que indica esta coincidencia de especies es que el área protegida tiene aun la capacidad de mantener y proveer hábitat de calidad acorde a los requerimientos de algunas de estas especies y que el monitoreo fue exitoso al poder registrar estas especies

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 75 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

compartidas con áreas que están en mucho mejor estado de conservación como son las zonas altoandinas, paramunas y superparamunas.


En el trabajo de Sánchez *et al.* (2004) los investigadores utilizaron también parte de las técnicas de monitoreo utilizadas en el PEDH La Conejera, estas son, trampas Sherman, trampas Tomahawk y recorridos de observación, obteniendo también buenos resultados y registrando o capturando tres especies de las registradas en este monitoreo: *D. pernigra*, *L. pucheranii* y *N. frenata*. Adicionalmente, aunque no fue registrado para el PEDH Conejera, pero sí para otras áreas, capturaron individuos del género *Oligoryzomys*. El otro aspecto sobresaliente en esta comparación es que los investigadores mencionados trabajaron en áreas de reserva natural, que a diferencia de La Conejera, se encuentran en mucha mejor condición, haciendo más meritorio los registros obtenidos en el monitoreo ejecutado.

Las afinidades tróficas de las especies registradas le pueden aportar a la recuperación del ecosistema existente en el PEDH Conejera. De ahí que las especies registradas sean fundamentales para mantener su diversidad y su complejidad. *D. pernigra* aporta desde su comportamiento de forrajeo y de locomoción a la dispersión de semillas y a la polinización de las especies vegetales locales y contribuye a regular las poblaciones de otras especies de vertebrados e invertebrados (Rocha & Rumiz, 2010).

Las comadrejas, *N. frenata*, desde su posición de predador carnívoro, también muestran flexibilidad a la hora de cambiar de presas en caso de que haya algún evento o disturbio que le impida alimentarse de sus presas preferidas. Dentro de las especies del género *Neogale*, su tamaño también es una ventaja en su posición como depredador dentro de la comunidad mastofaunística registrada en el PEDH Conejera. Esta especie tendría la capacidad para regular las poblaciones de especies de vertebrados pequeños y medianos nativas y exóticas, e inclusive de aves. Adicionalmente, es una que prefiere hábitats mejor conservados que le provean diversas oportunidades de forrajeo (Sheffield & Thomas, 1997; Rumiz, 2010)

5.2.2.4 Conclusiones Mamíferos

- De acuerdo con los registros en cámaras trampas, trampas de captura, recorridos de observación y búsqueda y encuestas, se evidencia que el PEDH Conejera alberga una diversidad mastofaunística que le aporta diversos servicios ecosistémicos en pro de la recuperación del área, afectada por diversas formas de intervención antrópica.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 76 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

- La curva de acumulación obtenida indica que se registró la mastofauna presente casi en su totalidad; sin embargo, especies carismáticas como la comadreja, los murciélagos y la musaraña merecen mayor atención y esfuerzo para su registro a futuro.
- Es fundamental el trabajo con las comunidades aledañas enfocándose en su sensibilización a través de campañas de educación ambiental y para la conservación, así como implementar estrategias para el control y manejo de animales ferales – gatos y perros principalmente.
- Continuar con el seguimiento ejecutado a las especies registradas durante el presente monitoreo en el PEDH Conejera que permitan identificar cambios en la comunidad mastofaunística, el efecto de las acciones de conservación sobre esta, el efecto y su respuesta a perturbaciones como el cambio climático y disturbios antrópicos por venir.
- Las especies ferales son una amenaza para las poblaciones silvestres de todo tipo, incluida la mastofauna nativa como los curíes, las chuchas y las comadrejas, entre otros. Por esto, se necesita trabajo en su manejo y así mitigar al máximo el riesgo que representan para la fauna silvestre local.


5.2.2.5 Recomendaciones

- Trabajar en conjunto con diversas dependencias e instituciones para tomar decisiones y ejecutar acciones para mitigar o disminuir los tensionantes identificados y sus efectos sobre la fauna silvestre local.
- Desarrollar el monitoreo de mamíferos voladores junto con las actividades de monitoreo de mamíferos terrestres, brindando así un mejor panorama de la diversidad mastofaunística presente en este PEDH.

5.2.3 Herpetofauna

5.2.3.1 Puntos de monitoreo de herpetofauna en el Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) La Conejera

Los puntos de monitoreo para este grupo biológico son los registrados por los demás grupos biológicos, en las jornadas de monitoreo específicos en el humedal La Conejera.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 77 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

5.2.3.2 Resultados

Para el PEDH La Conejera, se registró tan solo una especie de herpetofauna, la culebra sabanera, *Atractus crassicaudatus*. **Tabla 19**.

Tabla 19. Riqueza y composición de herpetofauna humedal La Conejera.

No	Orden	Familia	Género	Nombre científico	Nombre vernacular	No. Individuos	Tipo de método de registro
2	Squamata	Dipsadidae	<i>Atractus</i>	<i>Atractus crassicaudatus</i>	Culebra sabanera	1	Registro visual

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021.

- **Diversidad alfa riqueza/dominancia**

Desafortunadamente no es posible realizar cálculo alguno de la diversidad alfa con tan solo una especie y un individuo. Simplemente se puede reiterar que no hubo dominancia de ninguna especie para el PEDH La Conejera a partir de la **Tabla 19** y que se deben realizar más monitoreos enfocados exclusivamente en este grupo.

- **Análisis Trófico**

La serpiente sabanera *A. crassicaudatus* es una especie insectívora que se alimenta principalmente de lombrices, opiliónidos y artrópodos.


- **Especies Indicadoras**

Para el monitoreo del presente año, aunque no se registraron especies durante las actividades desarrolladas en el PEDH Conejera, se conoce que *A. crassicaudatus* (culebra sabanera) es una especie endémica de Colombia y del Distrito Capital. Por ende, si sus poblaciones empezaran a diezmar por diferentes circunstancias ecológicas o ambientales, sería una óptima especie indicadora de la calidad ambiental de su entorno.

A. crassicaudatus (culebra sabanera) está catalogada como LC (Preocupación Menor) en la lista roja de la IUCN, no está incluida en ningún apéndice de la convención CITES y no se encuentra registrada dentro de la lista de especies amenazadas de Colombia.

5.2.3.3 Discusión

Aparte de la captura y registro de la serpiente sabanera *A. crassicaudatus*, se evidenció la ausencia de registros de herpetofauna durante las jornadas de monitoreo en el PEDH

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 78 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Conejera. Algunos factores que pueden estar influyendo en esto serían el desplazamiento de personas dentro del área protegida con propósitos recreativos-deportivos, la presencia y deambulación de perros y gatos dentro del área protegida, la contaminación de los cuerpos de agua con basuras y vertimientos, entre otros. Puede darse la situación que, durante las actividades de mantenimiento que puedan realizarse y a pesar de los protocolos de ahuyentamiento ejecutados, puede encontrarse fauna muerta como el caso de las serpientes sabaneras con lesiones o los individuos partidos por el uso de las guadañadoras. Afortunadamente no hubo observaciones o hallazgos de este tipo durante la fase de monitoreo en esta área.

Esto contrasta fuertemente con los registros obtenidos para los años 2019 y 2020 donde se pudieron registrar dos especies diferentes adicionales: la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) y una especie invasora, la tortuga hicoitea (*Trachemys venusta callirostris*), cada especie representada por un individuo (SDA, 2019; 2021). Especies como *A. crassicaudatus* sirven como fuente de alimento de aves presentes en el área y podrían sustentar algunas poblaciones de aves rapaces.

La ausencia de registros para *D. molitor* pudo deberse a la estacionalidad climatológica en el área durante el monitoreo nocturno, ya que no se registraron vocalizaciones y tampoco se experimentaron lluvias durante las jornadas diurna ni nocturna de monitoreo. Todo lo anterior remarca lo trascendental que es incrementar el esfuerzo de muestreo en este grupo de fauna para este PEDH.


5.2.3.4 Conclusiones

Es necesario un trabajo de monitoreo de este componente más intensivo y con repeticiones en temporada seca y temporada de lluvias a fin de tener una mejor aproximación a la comunidad de herpetos y coleccionar información sobre la respuesta de anfibios y reptiles a las variaciones en el estado del tiempo, temporadas de reproducción y sobrevivencia, actividades de mantenimiento y acciones de conservación entre otras; de igual forma evaluar posibles tensionantes para las poblaciones de anfibios principalmente.

5.2.4 Entomofauna

5.2.4.1 Puntos de monitoreo

Para el monitoreo de la entomofauna se trabajó en 14 de los 16 puntos propuestos para el PEDH La Conejera (**Figura 28**). La imposibilidad de trabajar en los puntos anteriormente mencionados se debió a que no se pudo acceder a los puntos.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 79 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Para el análisis se agruparon los tipos de coberturas en cuatro categorías: *pastos arbolados*, *pastos enmalezados*, *arbustales* (Arbustales abiertos) y *bosque* (Bosque denso alto de tierra firme, encenillo, garrocho, aliso, raque, plantación de coníferas (Pinos), plantación de latifoliadas (Acacias), plantación de latifoliadas (Sauce), plantación de latifoliadas (Eucaliptos) y bosque fragmentado con vegetación secundaria).

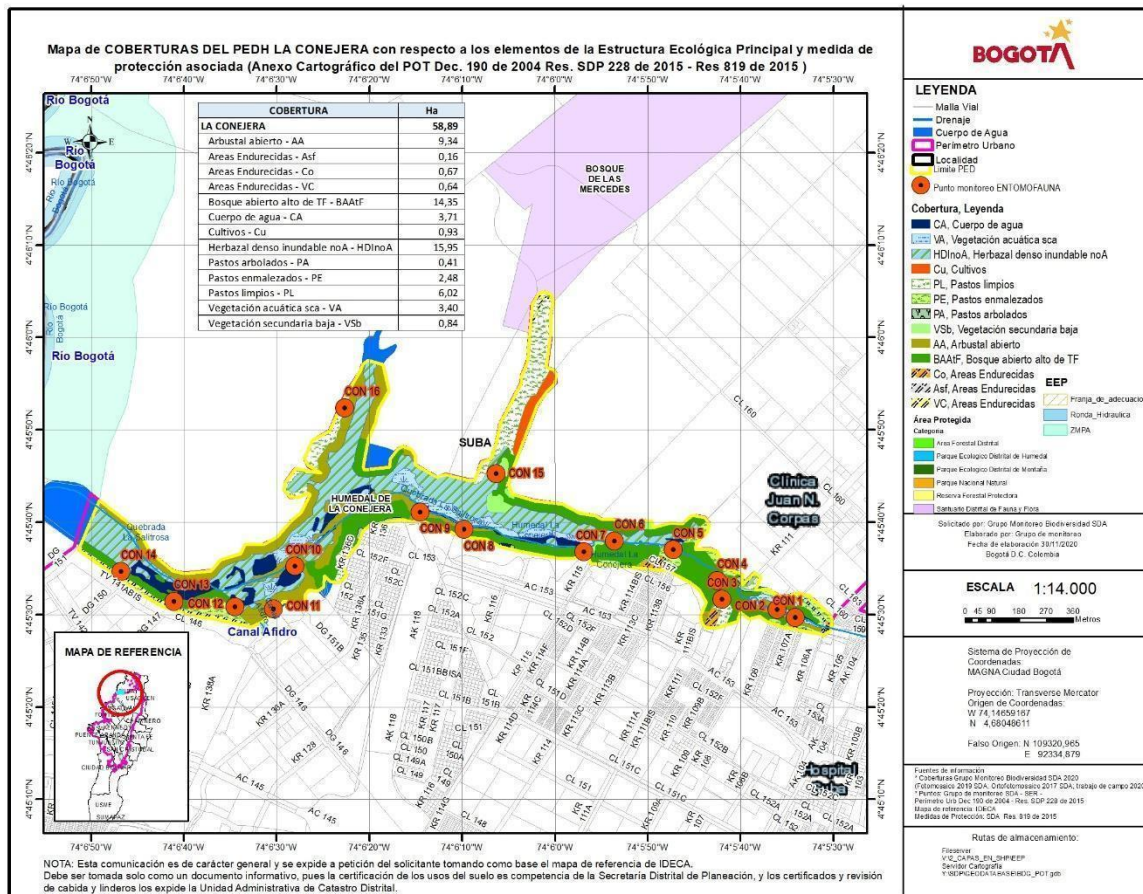



Figura 28. Mapa con los puntos de monitoreo En el PEDH La Conejera para el grupo de entomofauna.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 80 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

5.2.4.2 Resultados




• Composición y Estructura

Se identificaron un total de **121 morfoespecies** en el PEDH La Conejera, que se agruparon en **41 familias, 18 órdenes y cinco clases (Tabla 20)**. Cabe señalar que, dentro del total de registros el 58,13 % se encuentran a nivel de familia, el 39,9% a nivel de orden y el 1,97% restante a nivel de clase, este último corresponde únicamente a la clase Diplopoda.




Por otro lado, del total de las morfoespecies halladas en el humedal aquellas con mayor abundancia relativa pertenecen al orden Diptera (23,23 %), seguido de los órdenes Coleoptera (21,42%), Hemiptera (10,71%), Araneae (7,84%) y Trombidiformes (6,33%), los trece órdenes restantes presentaron una abundancia relativa global, menor al 6%; cabe destacar que el orden Hymenoptera presentó ocho morfoespecies. **Tabla 20 y Tabla 21.**

Tabla 20. Listado taxonómico de la entomofauna presente en el PEDH La Conejera.


Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie
Arthropoda	Collembola	Collembola	Sin Identificar	MF 14
			Tomoceridae	MF 179
	Diplopoda	Sin Identificar	Sin Identificar	MF 260; MF 374; MF 7
			Julida	MF 5
	Euchelicerata	Araneae	Sin Identificar	MF 183; MF 210; MF 352
			Anyphaenidae	MF 242
			Araneidae	<i>Alpaida variabilis</i> ; <i>Araneus cf. Chingaza</i> ; MF 109; MF 141; MF 241
			Lycosidae	MF 61; MF 63
			Salticidae	MF 74
			Tetragnathidae	MF 69
			Theridiidae	MF 243; MF 71; MF 93
			Thomisidae	MF 176; MF 177

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 81 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

		Opiliones	Sin Identificar	MF 87	
			Cosmetidae	MF 256;Rhaucus serripes	
			Pseudoscorpiones	Sin Identificar	MF 2
			Trombidiformes	Sin Identificar	MF 151;MF 153
		Insecta	Blattodea	Sin Identificar	MF 245
			Coleoptera	Sin Identificar	MF 110;MF 113;MF 118;MF 165;MF 166;MF 180;MF 181;MF 208;MF 239;MF 282;MF 31;MF 40;MF 42
				Carabidae	MF 45
				Cerambycidae	MF 207
				Coccinellidae	MF 96
				Curculionidae	<i>Compsus canescens</i>
					MF 38
				Scarabaeidae	MF 150;MF 323
				Staphylinidae	MF 46
			Dermaptera	Sin Identificar	MF 119;MF 120
				Labiduridae	MF 202
			Diptera	Sin Identificar	MF 115;MF 234;MF 258;MF 271;MF 55
				Bibionidae	MF 175;MF 56
				Calliphoridae	MF 90
				Chironomidae	MF 104;MF 168
				Chloropidae	MF 107

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 82 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

			Culicidae	MF 123
			Dolichopodidae	MF 206
			Ephydriidae	MF 145;MF 186
			Fanniidae	MF 89
			Muscidae	MF 133;MF 92
			Syrphidae	MF 129;MF 162;MF 173;MF 51
			Tephritidae	MF 174
			Tipulidae	MF 49
			Trichoceridae	MF 359
	Hemiptera		Sin Identificar	MF 140;MF 170;MF 178;MF 182;MF 209;MF 211;MF 47
			Aphididae	MF 116
			Cicadellidae	MF 17;MF 171;MF 22;Stehlikiana crassa
			Membracidae	<i>Ennya sobria</i> ;MF 139;MF 246;MF 252
			Miridae	MF 172;MF 184;MF 97
			Pentatomidae	MF 160;MF 161
	Hymenoptera		Sin Identificar	MF 197;MF 33;MF 35;MF 36;MF 37
			Apidae	<i>Apis mellifera</i> ; <i>Bombus pauloensis</i>
			Formicidae	MF 26
	Lepidoptera		Sin Identificar	MF 231
			Nymphalidae	<i>Dione glycera</i>


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 83 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

		Pieridae	<i>Leptophobia aripa aripa; Leptophobia eleone eleone</i>
	Mantodea	Sin Identificar	MF 240
	Neuroptera	Hemerobiidae	MF 50
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura chingaza; Mesamphiagrion laterale; MF 158</i>
	Orthoptera	Sin Identificar	MF 152
		Tettigoniidae	MF 159
Malacostraca	Isopoda	Sin Identificar	MF 12


Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020

Tabla 21. Abundancia relativa y número de morfoespecies por familia de la entomofauna presente en el PEDH La Conejera.

Orden	Familia	Abundancia relativa	Número de morfoespecies
Diptera	Sin Identificar	5,13%	5
	Bibionidae	0,45%	2
	Calliphoridae	0,45%	1
	Chironomidae	0,90%	2
	Chloropidae	0,75%	1
	Culicidae	6,79%	1
	Dolichopodidae	0,30%	1
	Ephydriidae	5,43%	2
	Fanniidae	0,60%	1
	Muscidae	0,90%	2
	Syrphidae	0,60%	4
	Tephritidae	0,15%	1
	Tipulidae	0,60%	1
	Trichoceridae	0,15%	1
Total Diptera		23,23%	25
Coleoptera	Sin Identificar	14,18%	13
	Carabidae	2,11%	1
	Cerambycidae	0,15%	1
	Coccinellidae	0,15%	1
	Curculionidae	1,51%	2
	Scarabaeidae	2,26%	2

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 84 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

	Staphylinidae	1,06%	1
Total Coleoptera		21,42%	21
Hemiptera	Sin Identificar	2,56%	7
	Aphididae	0,30%	1
	Cicadellidae	3,77%	4
	Membracidae	2,71%	4
	Miridae	0,90%	3
	Pentatomidae	0,45%	2
Total Hemiptera		10,71%	21
Araneae	Sin Identificar	1,06%	3
	Anyphaenidae	1,06%	1
	Araneidae	1,96%	5
	Lycosidae	0,90%	2
	Salticidae	0,15%	1
	Tetragnathidae	0,60%	1
	Theridiidae	1,06%	3
	Thomisidae	1,06%	2
Total Araneae		7,84%	18
Trombidiformes	Sin Identificar	6,33%	2
Isopoda	Sin Identificar	5,28%	1
Collembola	Sin Identificar	4,83%	1
	Tomoceridae	0,15%	1
Total Collembola		4,98%	2
Orthoptera	Sin Identificar	4,22%	1
	Tettigoniidae	0,30%	1
Total Orthoptera		4,52%	2
Opiliones	Sin Identificar	0,30%	1
	Cosmetidae	3,77%	2
Total Opiliones		4,07%	3
Hymenoptera	Sin Identificar	1,51%	5
	Apidae	1,36%	2
	Formicidae	0,15%	1
Total Hymenoptera		3,02%	8
Odonata	Coenagrionidae	2,87%	3
Dermaptera	Sin Identificar	2,41%	2
	Labiduridae	0,15%	1
Total Dermaptera		2,56%	3

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 85 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Lepidoptera	Sin Identificar	0,00%	1
	Nymphalidae	0,15%	1
	Pieridae	1,06%	2
Total Lepidoptera		1,21%	4
Diplopoda*	Sin Identificar	0,75%	3
Julida	Sin Identificar	0,30%	1
Neuroptera	Hemerobiidae	0,30%	1
Pseudoscorpiones	Sin Identificar	0,30%	1
Mantodea	Sin Identificar	0,15%	1
Blattodea	Sin Identificar	0,15%	1
Total general		100,00%	121

*Corresponde a Clase.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020


El Orden díptera agrupó un total de 25 morfoespecies, 20 de ellas determinadas a nivel de familia, siendo las familias más abundantes Culicidae y Ephydriidae, mientras que la familia que presentó una mayor riqueza de morfoespecies fue Syrphidae con un total de cuatro morfoespecies identificadas dentro de esta familia.

El orden Coleoptera fue el segundo con mayor número de individuos recolectados y reportados para el PEDH La Conejera, dentro de este orden se agruparon un total de 21 morfoespecies de las cuales, únicamente ocho fueron identificadas a nivel de familia. De igual forma, dentro del orden Hemiptera se identificaron 21 morfoespecies, 14 de ellas identificadas a familia, siendo las familias con mayor abundancia Cicadellidae y Membracidae.

Dentro del orden Araneae se hallaron un total de 18 morfoespecies de las cuales 15 fueron identificadas a nivel de familia siendo Araneidae aquella con mayor riqueza al agrupar cinco morfoespecies, solo tres de los taxones no fueron identificados a nivel de familia. Cabe añadir que, en los órdenes con menor abundancia, registraron entre dos y tres morfoespecies por orden, salvo Hymenoptera para el cual se identificaron ocho taxones, cinco sin identificar a familia, dos morfoespecies pertenecientes a la familia Apidae y una a Formicidae.

- **Riqueza, Diversidad Alfa y Dominancia**

Dentro de las coberturas presentes en el PEDH La Conejera aquella con mayor riqueza de morfoespecies fue Arbustales, seguido de pastos enrastrados; la cobertura de pastos arbolados fue aquella con menor riqueza. Las coberturas de Bosque y pastos

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 86 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

arbolados fueron aquellas con el valor más alto de Dominancia Simpson lo cual se ve influenciado por la baja riqueza y abundancia; de igual forma, los valores para la diversidad de Shannon reflejan una baja diversidad para las coberturas de pastos arbolados y bosque. Por último, se encontró que las coberturas de arbustales y pastos enreastrojados presentaron una mayor equidad en comparación a las coberturas de bosque y pastos arbolados, lo cual concuerda con los valores de riqueza. **(Tabla 22).**


Tabla 22: Riqueza, Abundancia y diversidad de la entomofauna de acuerdo a las coberturas vegetales en el PEDH La Conejera

Variable	Pastos enreastrojados	Pastos arbolados	Arbustales	Bosque
Riqueza de morfoespecies	50	7	78	12
Abundancia	168	54	394	47
Dominancia Simpson (D)	0,04422	0,5905	0,03339	0,2331
Diversidad de Shannon (H')	3,5	0,9337	3,772	1,836
Equidad (J')	0,8948	0,4798	0,8658	0,7387

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020

- **Curva de acumulación**

Se realizó una predicción de la riqueza específica como una función de la acumulación de especies, donde fueron usados tres estimadores: riqueza, ACE y Chao de primer orden, a partir de estos, se observó en el PEDH de La conejera una representatividad de 120 especies de las 159 estimadas por índice ACE (75,1 %) y de las 157 estimadas por el índice Chao 1 (76,3%), lo cual se asocia a un buen inventario puesto que en las estimaciones respecto a lo encontrado durante las jornadas de monitoreo en 2021 son mayores al 75%. **(Figura 29).**

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 87 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

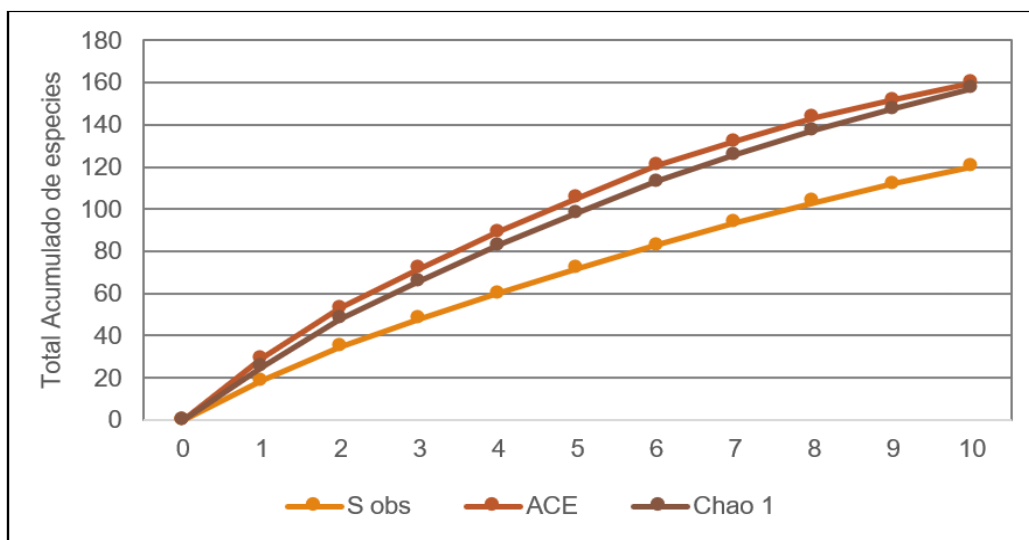



Figura 29. Curva de acumulación de especies para la entomofauna presente.
Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020

- **Análisis Trófico**

La entomofauna que presentó mayores valores de abundancia correspondió al gremio trófico fitófago, presentado una mayor abundancia en las coberturas de pastos enrastrados y bosques; mientras que en la cobertura de pastos arbolados, se presentó una mayor abundancia de artrópodos saprófagos y en los arbustales la mayor abundancia correspondió al nivel trófico de omnívoros (**Figura 30**).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 88 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

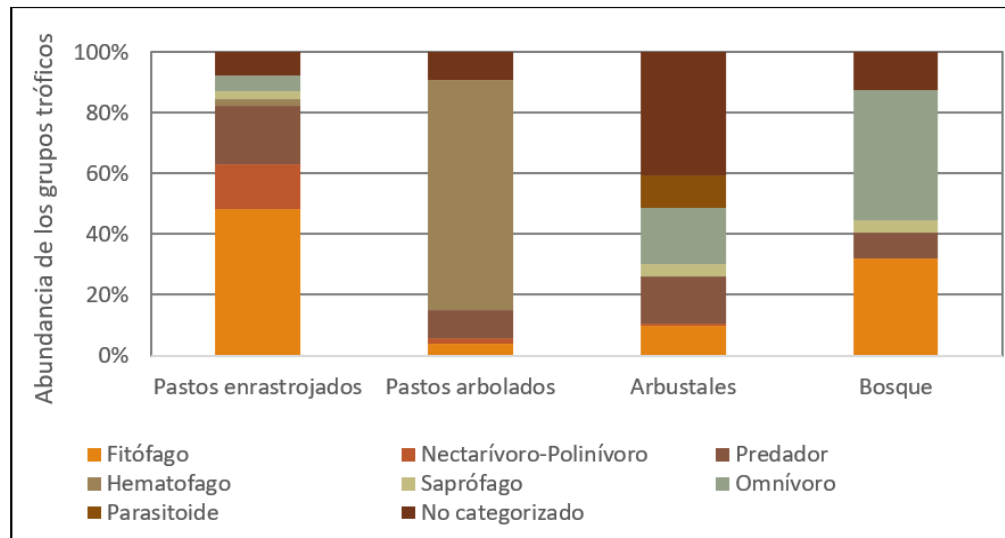


Figura 30. Abundancia relativa de los gremios tróficos de la entomofauna en las coberturas del PEDH La Conejera.

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020

- **Especies indicadoras**

De acuerdo a Nate *et al.* (2021) y los hábitos tróficos de los grupos, de las 121 morfoespecies registradas para el PEDH La Conejera se encontraron 37 morfoespecies polinizadoras, entre ellas las especies *Apis mellifera* (abeja), *Bombus pauloensis* (Abejorro negro), *Dione glycera* (Pasionaria Andina), *Leptophobia aripa aripa* (Mariposa blanca de la col) y *L. eleone eleone* (Mariposa blanca), y las morfoespecies de las familias Cerambycidae, Curculionidae, Staphylinidae (Coleoptera), Bibionidae, Calliphoridae, Culicidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Fanniidae, Muscidae, Syrphidae, Tephritidae, Tipulidae y Trichoceridae (**Tabla 23**).

Por otro lado, se encontraron cinco especies con distribución nativa, entre ellas: *Alpaida variabilis* (araña orbitalar), *Bombus pauloensis* (abejorro negro), *Dione glycera* (espejito), *Leptophobia aripa aripa* (Mariposa blanca de la col) y *Leptophobia eleone eleone* (Mariposa blanca), y a la especie *Apis mellifera* categorizada como introducida. Es importante mencionar que ninguna de las morfoespecies registradas en el área se encuentra en las categorías de amenaza de CITES, la resolución 0192/2014 y la UICN.

De igual manera, se registraron nueve morfoespecies descritas en la literatura como indicadoras del estado y la calidad del ecosistema (**Tabla 23**).



	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 89 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Tabla 23. Entomofauna presente en el PEDH La Conejera.

Orden	Familia	Genero	Especie	Gremio Trófico	Indicadores	Polinizadores según Nate et al., 2021	Distribución
Collembola	-	-	MF 14	-	Si	-	-
	Tomoceridae	-	MF 179	-	Si	-	-
Araneae	Araneidae	<i>Alpaida</i>	<i>Alpaida variabilis</i>	-	-	-	Nativo
Coleoptera	Carabidae	-	MF 45	-	Si	-	-
	Cerambycidae	-	MF 207	-	-	Polinizador	-
	Curculionidae	-	MF 38	-	-	Polinizador	-
	Staphylinidae	-	MF 46	-	Si	Polinizador	-
Diptera	Bibionidae	-	MF 175	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	-
		-	MF 56	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	-
	Calliphoridae	-	MF 90	-	-	Polinizador	-
	Chironomidae	-	MF 104	-	Si	Polinizador	-
		-	MF 168	-	Si	Polinizador	-
	Chloropidae	-	MF 107	-	-	Polinizador	-
	Culicidae	-	MF 123	-	-	Polinizador	-
	Dolichopodidae	-	MF 206	-	-	Polinizador	-
	Ephydriidae	-	MF 145	-	-	Polinizador	-
		-	MF 186	-	-	Polinizador	-
	Fanniidae	-	MF 89	-	-	Polinizador	-
	Muscidae	-	MF 133	-	-	Polinizador	-
		-	MF 92	-	-	Polinizador	-
	Syrphidae	<i>Palpada</i>	MF 162	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	-
		<i>Toxomerus</i>	MF 129	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	-
<i>Toxomerus</i>		MF 173	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	-	
<i>Toxomerus</i>		MF 51	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	-	
Tephritidae	-	MF 174	-	-	Polinizador	-	

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 90 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

	Tipulidae	-	MF 49	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	-
	Trichoceridae	-	Mf 359	Nectarívoro-Polinívoro	-	-	-
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis</i>	<i>Apis mellifera</i>	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	Introducida
	Apidae	<i>Bombus</i>	<i>Bombus pauloensis</i>	Nectarívoro-Polinívoro	-	Polinizador	Nativo
	Formicidae	-	MF 26	-	Si	-	-
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dione</i>	<i>Dione glycera</i>	Nectarívoro-Polinívoro	-	-	Nativo
	Pieridae	<i>Leptophobea</i>	<i>Leptophobea aripa aripa</i>	Nectarívoro-Polinívoro	Si	-	Nativo
	Pieridae	<i>Leptophobea</i>	<i>Leptophobea eleone eleone</i>	Nectarívoro-Polinívoro	Si	-	Nativo


Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2020

5.2.4.3 Discusión

Para la composición y riqueza dentro del PEDH de La Conejera, el grado de riqueza se consideró alto teniendo en cuenta los trabajos realizados por: EAAB & FHLC (2005) donde se reportaron 67 taxones, agrupados en 53 familias y 13 órdenes. Estos resultados se pueden asociar a los métodos aplicados, el tiempo dedicado a identificación taxonómica, la época e intensidad de muestreo.

Por otro lado, el Grupo de Monitoreo de Biodiversidad entre el 2016 y 2017 reportó 41 taxones, agrupados en 27 familias y siete órdenes solo para la clase insecta (SDA, 2017). Seguidamente el grupo en el 2020 realizó una caracterización donde se reportaron 73 taxones agrupados en 38 familias y 14 órdenes, todas las familias fueron reportadas en el presente monitoreo.

Diptera fue el orden más abundante y a nivel global aquel con mayor número de morfoespecies, esto concuerda con los reportado por Amat & Blanco (2003) que hallaron un patrón similar en 11 humedales de la Sabana de Bogotá encontrando que cerca del 57% de las especies totales son dípteros. Además, según el trabajo realizado por EAAB & FHLC (2005), los órdenes Diptera, Hymenoptera, Hemiptera y Collembola son aquellos con mayor abundancia en el Humedal de La Conejera. Cabe añadir, que la riqueza de dípteros en los humedales puede ser promovida por la humedad y la abundancia de materia orgánica (Sánchez-N & Amat-García, 2005), además, la alta diversidad de dípteros se suele asociar a ambientes de agua dulce y humedales, donde con frecuencia las familias más abundantes


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 91 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

y diversas pueden ser Ephydriidae, Muscidae, Drosophilidae y Lauxanidae (Amorim, 2010; Keiper *et al.*, 2002).

Por otra parte, el orden Coleoptera fue el segundo con mayor abundancia y en conjunto con Hemiptera presentaron el mayor número de morfoespecies, cabe señalar, que estos grupos pueden encontrarse en mayor abundancia en los ecosistemas de humedal debido a su gran número de microhábitats y que además son un grupo denominado de alto rango o megadiverso (Amat & Blanco, 2003; Clavijo-Awazackq & Amarillo-Suárez, 2013).

Dentro de los gremios tróficos se encontró una mayor abundancia de artropofauna con hábitos fitófagos y omnívoros, estos gremios tróficos se han reportado por ser abundantes y presentar una mayor biomasa en los humedales altoandinos y de la sabana de Bogotá, cuyo número de especies y abundancia depende de la diversidad florística y la cobertura vegetal, además los hábitats más terrestres promueven una gran heterogeneidad (Clavijo-Awazackq & Amarillo-Suárez, 2013), también, estos resultados concuerdan con los presentados por EAAB & FHLC (2005) donde estos grupos tróficos presentan una mayor abundancia en el humedal La Conejera.

Por su parte, los polinizadores juegan un papel importante en el mantenimiento de los bancos de semillas de las plantas con flores, convirtiéndose en seres indispensables para la persistencia de la mayor parte de los ecosistemas terrestres (Moreno *et al.*, 2018, Nates *et al.*, 2021). Según Klein y colaboradores (2003) alrededor del 80% de las especies de angiospermas dependen de polinizadores animales, de los cuales los artrópodos como abejas (Hymenoptera: Apidae), polillas, moscas, avispas, coleópteros y mariposas se encargan de esta función (Moreno *et al.*, 2018). Dentro de la entomofauna reportada para el PEDH La Conejera se encontró que aparte de las especies *Apis mellifera*, *Bombus pauloensis*, *Dione glycera*, *Leptophobia aripa aripa* y *L. eleone eleone*, las cuales han sido descritas como efectivos polinizadores (Alméciga, 2012; Nates *et al.*, 2021), las morfoespecies de las familias Cerambycidae, Curculionidae, Staphylinidae, Bibionidae, Calliphoridae, Culicidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Fanniidae, Muscidae, Syrphidae, Tephritidae, Tipulidae y Trichoceridae (**Tabla 23**) también participan en la polinización de diferentes plantas de las familias como: Acanthaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Arecaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Brassicaceae, Calceolariaceae, Campanulaceae, Caricaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Lythraceae, Malvaceae, Myrtaceae, Oleaceae, Onagraceae, Plantaginaceae, Pittosporaceae, Poyigonaceae, Primulaceae, Rubiaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Verbenaceae, Viburnaceae, las cuales fueron observados en campo por el grupo de flora (**Tabla 5**) y han sido reportados por los trabajos de Singer (2001); Lara (2009); Carabalí-Banguero *et al.* (2018); Díaz *et al.* (2020) y Nates *et al.* (2021)..

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 92 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021


El orden collembola ha sido un grupo usado como indicador. En el PEDH La Conejera tuvo una abundancia relativa del 4,98% (**Tabla 21**). Según los trabajos de Frampton (1997), Palacios-Vargas (2000); Socarrás (2013), Cutz–Pool *et al.*, (2007) y Uribe-Hernández *et al.*, (2010) la disminución en las poblaciones y diversidad de este grupo se da por la presencia y aumento de ácidos (sO_4), metales pesados y exceso de fertilizantes nitrogenados en los suelos.

Por su parte, las arañas (7,84% de abundancia relativa **Tabla 21**) son un grupo importante debido a su posición en la cadena trófica como depredador, ya sea de artrópodos plagas o no; algunos autores como Maguran (2010) y Hernandez (2019) las han categorizado como indicadoras debido a que se ha encontrado que la composición de arañas en especies o grupos funcionales se ve afectada en función del grado de intervención antrópico o de la estructura vegetal dominante.

La familia Chironomidae (Orden díptera) presentó una abundancia relativa global del 0,75% (**Tabla 21**). El estado larvario de este grupo ha sido usado como indicador de la calidad de agua, donde la abundancia y composición de las especies relativa estará sujeta a los cambios en la calidad del agua y los niveles tróficos de polución acuática (Kranzfelder *et al.*, 2015, Oviedo-Machado & Reinoso-Flórez, 2018, y Sierpe & Sunico, 2019).

La familia Formicidae es usada como indicador en proyectos de restauración, debido a que su presencia, abundancia y diversidad, estos factores se ven afectados por el grado de perturbación en el ambiente (Villarreal H., 2006). Este grupo representó al 0,15% de la entomofauna presente en el humedal (**Tabla 21**) y según Bustos & Ulloa-Chacón (1996) y Estrada & Fernández (1999) la riqueza y diversidad de hormigas aumenta de acuerdo a la complejidad estructural del ecosistema.

Para el orden Coleóptera se encontraron dos familias usadas como indicadores: Carabidae con 2,11% de abundancia relativa y Staphylinidae con 1,06% (**Tabla 21**). La presencia y abundancia de los Carábidos se puede relacionar con el grado de disturbio y factores antropogénicos como contaminación por metales pesados, el impacto de la introducción de cultivos, fragmentación de hábitats, entre otros (Suárez, 2015 y Castiglioni, 2017). Por su parte, el aumento en la abundancia de la familia Staphylinidae se da a medida que aumenta la heterogeneidad vegetal del paisaje como bosques de galería y fragmentos de bosque (Poveda, 2017).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 93 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

5.2.4.4 Conclusiones

- El PEDH La Conejera presenta una alta riqueza y diversidad de artrópodos en las coberturas de pastos enmalezados y arbustales, mientras que los pastos arbolados y bosque presentaron una mayor dominancia.
- Los grupos tróficos fitófagos y omnívoros fueron los más representativos debido a la gran heterogeneidad de microhábitats y a la diversidad florística, donde los taxones más abundantes y con mayor riqueza de especies son característicos de los humedales de la sabana de Bogotá.
- Por lo general se habla de las abejas, abejorros y mariposas como los principales polinizadores en el grupo de entomofauna, sin embargo, en el presente trabajo se destaca la presencia de morfoespecies pertenecientes a los órdenes Diptera y Coleoptera que también participan en los procesos de polinización.
- De acuerdo con los artrópodos indicadores encontrados en el PEDH La conejera, el humedal se encuentra en un proceso de restauración bueno, pero la presencia de los colémbolos y carábidos en el suelo podrían indicar la presencia de metales y contaminantes de origen antrópico en el suelo; a pesar de esto, la presencia de estafilínidos permite inferir que la heterogeneidad vegetal del área es buena.

5.2.4.5 Recomendaciones

Los pastos enrastrados fue la cobertura con mayor riqueza de artrópodos, es importante mencionar esto con el fin de que se tenga en cuenta esta cobertura a la hora de realizar el mantenimiento de las áreas en el humedal.

De igual forma, se recomienda continuar con las jornadas de monitoreo para observar los cambios temporales de abundancia y riqueza de las comunidades de artrópodos presentes dentro del PEDH.

5.3 Tensionantes en el humedal La Conejera

De acuerdo con los monitoreos realizados durante el año 2021, por los componentes de entomofauna, avifauna, mastofauna y flora, se reportan los tensionantes registrados en el humedal La Conejera. **Tabla 24.**


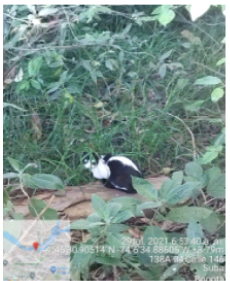
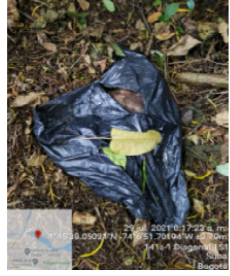

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 94 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Tabla 24. Tensionantes reportados PEDH La Conejera.


Año	Mes	Día	EEP (PEDH)	Sigla	Tensionante	Componente	Descripción	COORDENADAS	
								Originales	Registro Fotográfico
2021	JULIO	29	Humedal La Conejera	T19	T19. Presencia de animales domésticos de compañía al interior del humedal	USO INADECUADO DEL SUELO	Presencia de gato	4°45' 30,80514" N 74°8' 34,88805" W	
2021	JULIO	29	Humedal La Conejera	T19	T19. Presencia de animales domésticos de compañía al interior del humedal	USO INADECUADO DEL SUELO	Presencia de perro	4°45' 38,05034" N 74°8' 51,70194" W	
2021	JULIO	29	Humedal La Conejera	T20	T20. Presencia de semovientes	USO INADECUADO DEL SUELO	Presencia de vacas	4°45' 34,11914" N 74°8' 46,81775" W	

Fuente: Grupo Monitoreo de Biodiversidad

De acuerdo con la **Tabla 24**, en el humedal La Conejera, se presentan los siguientes tensionantes:

- Presencia de semovientes
- Presencia de residuos sólidos en franja terrestre
- Presencia de animales domésticos de compañía

De acuerdo con estos factores tensionantes, las heces de semovientes, residuos sólidos y heces de animales domésticos de compañía, puede ocasionar que esta materia orgánica


	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 95 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

en descomposición produzca olores ofensivos, vectores y reproducción de especies invasoras de fauna y flora, de tal forma que se disminuye la presencia de aves, herpetos y mamíferos que anidan y transitan en algunas áreas del humedal, así como la presencia de hongos en las especies de flora. La presencia de heces proveniente de semovientes, también ocasiona que haya contaminación del recurso hídrico debido a materia orgánica que llega al cauce por escorrentía y arrastre lo que disminuye la calidad del agua.

Adicionalmente, la presencia de residuos sólidos y residuos de construcción y demolición ocasiona que estos lleguen a la franja acuática y algunas zonas del humedal se colmaten. En cuanto a los animales ferales, se presenta gran problemática, ya que estos están atacando la fauna silvestre, lo que implica que haya disminución de las poblaciones y en muchos casos, de fauna endémica.

BIBLIOGRAFIA

- Amaya Espinel, J. D., Umaña, A. M., Baptiste, M. P., & Cortés, O. (2018). Especies focales de aves de Cundinamarca: estrategias para la conservación.
- Bautista-Hernández, Christian E.; Monks, Scott; and Pulido-Flores, Griselda, "Los parásitos y el estudio de su biodiversidad: un enfoque sobre los estimadores de la riqueza de especies" (2013). Estudios científicos en el estado de Hidalgo y zonas aledañas. 4. <https://digitalcommons.unl.edu/hidalgo/4>
- Carmona, Victor & Carmona, Tizziana. (2013). La diversidad de los análisis de diversidad. Bioma. 14. 20-28.
- CIC-Conservación Internacional Colombia/EAAB-ESP, 2000. Síntesis del Estado Actual de los Humedales Bogotanos Santa Fe de Bogotá D. C. Bogotá. 192 p
- Death, Russell. (2008). Margalef's Index. 10.1016/B978-008045405-4.00117-8.
- FUNDACIÓN HUMEDAL LA CONEJERA. 2003. Plan de Manejo Ambiental para la rehabilitación de hábitats acuáticos del humedal La Conejera. Bogotá 192 pp.
- GRUPO MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD, (2020). Ficha Componente Vegetación y Fauna Parque Ecológico Distrital De Humedal La Conejera. Bogotá, Colombia. Secretaría Distrital de Ambiente, Bogotá DC.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 96 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Honey, J. N., & Paxman, H. M. (1986). The importance of taxonomy in biological education at advanced level. *Journal of Biological Education*, 20(2), 103-111.

Holdridge, L. R. 1987. Ecología basada en zonas de clima. Centro Científico Tropical. Edit. IICA. Segunda Edición. San José. Costa Rica. Págs. 216.

Mora Goyes, M. F., Rubio, J. A., Ocampo Gutiérrez, R., & Barrera Cataño, J. I. (2018). Catálogo de especies invasoras del territorio CAR.

Moreno, C. E., & Halffter, G. (2001). On the measure of sampling effort used in species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 487-490.

Mori, E., Menchetti, M., Zozzoli, R., & Milanese, P. (2019). The importance of taxonomy in species distribution models at a global scale: the case of an overlooked alien squirrel facing taxonomic revision. *Journal of Zoology*, 307(1), 43-52.

Noss, R. F. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation biology*, 4(4), 355-364.

Salmerón López, A., Geada López, G., & Fagilde Espinoza, M. D. C. (2017). Propuesta de un índice de diversidad funcional: Aplicación a un bosque semideciduo micrófilo de Cuba Oriental. *Bosque (Valdivia)*, 38(3), 457-466.


Siddig, A. A., Ellison, A. M., Ochs, A., Villar-Leeman, C., & Lau, M. K. (2016). How do ecologists select and use indicator species to monitor ecological change? Insights from 14 years of publication in Ecological Indicators. *Ecological Indicators*, 60, 223-230.

Thukral, A. K. (2017). A review on measurement of Alpha diversity in biology. *Agric. Res. J*, 54(1), 1-10.

Componente Flora:

Díaz-Espinosa A.M., Díaz-Triana J.E y O. Vargas. (eds). 2012. Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C., Colombia. 248 p.

Fajardo-Gutiérrez, F., Moreno, D., Medellín-Zabala, D., Rodríguez-Calderón, Ángela, Urbano-Apraez, S., Vargas, C. A., Orejuela, A., Muñoz, J. A., Aguirre-Santoro, J., Jara-Muñoz, O. A., Rivera-Díaz, O., Ávila, F., Valencia-D., J., Marín, C., Montoya-Quiroga, Ángela M., Rivera-Daza, Y. A., Cabrera-Amaya, D. M.,

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 97 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Calbi, M., Brokamp, G., Borsch, T., Contreras-Ortiz, N., Castro, C., Ramírez-Narváez, P. N., Reina-E., M., Del Risco, A., Orozco, N., Currea, S., Ruíz, Óscar, Sarmiento, J. C., Ariza, W., Bernal, J., Portillo, A., Paternina, F., Castillo, J., Estrada, D., Canal, D., Diazgranados, M., & Celis, M. (2020). Inventario de la flora vascular de Bogotá D.C., Colombia. *Pérez-Arbelaezia*, 21(1), 17–49. Recuperado a partir de <http://perezarbelaezia.jbb.gov.co/index.php/pa/article/view/19>

FUNDACIÓN HUMEDAL LA CONEJERA. 2004. Evaluación Ecológica Rápida del Humedal La Conejera. Convenio EAAB – Fundación Humedal La Conejera

Gutiérrez, B.P. 2006. Estado de conocimiento de Especies Invasoras, Propuesta de lineamientos para el control de los impactos. Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C. 156 pp

Guzmán-Ruíz A. 2012. Plantas de los Humedales de Bogotá y el Valle de Ubaté. Fundación Humedales Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Fondo Hugo de Vries (Amsterdam) Bogotá, Colombia. 192 p.

IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.


IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Consultada Septiembre 2021.

Mora-Goyes M.F. & J.I. Barrera-Cataño. 2015. Catálogo de especies invasoras del territorio CAR. Pontificia Universidad Javeriana, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Bogotá, D.C. 220p

Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.

SDA-Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad-SDA. 2016 a 2019. Informe de los monitoreos de los Parques Ecológicos Distritales de Humedales del 2016 a 2019 E. Espitia - Inédito 25P.

Secretaria Distrital de Ambiente SDA. 2017. Registros de flora de los Parques Ecológicos Distritales de Humedales de Bogotá, D.C. <https://doi.org/10.15472/daaflf>

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 98 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Componente Aves:

Fundación Humedal La Conejera, and Acueducto de Bogotá. 2003. Plan de manejo ambiental humedal La Conejera. Page Elaborado en el marco del convenio de Cooperación Científica y Técnica entre la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. y la Fundación Humedal La Conejera.

Rivera-Gutiérrez, H. F. 2006. Composición y Estructura de una Comunidad de Aves en un área suburbana en el suroccidente Colombiano. *Ornitología Colombiana* 4:28–38.

Rosselli, L., and F. G. Stiles. 2012. Wetland habitats of the Sabana de Bogotá Andean Highland Plateau and their birds. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 22:303–317.

Stiles, F. G., L. Rosselli, and S. De La Zerda. 2017. Changes over 26 years in the avifauna of the Bogotá region, Colombia: Has climate change become important? *Frontiers in Ecology and Evolution* 5.

Allen, J. A., & Chapman, F. M. (1915). Review of the South American Sciuridae. *Bulletin of the AMNH*; v. 34, article 8.


Chávez, C., A de la Torre, H. Bárcenas, R.A. Medellín, H. Zarza y G. Ceballos. 2013. Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Componente Mamíferos:

Leonard, K. M., Pasch, B., & Koprowski, J. L. (2009). *Sciurus pucheranii* (Rodentia: Sciuridae). *Mammalian Species*, (841), 1-4.

Nitikman, L. Z. (1985). *Sciurus granatensis*. *Mammalian Species*, (246), 1-8.

Rangel, J. O., Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). Instituto de Ciencias Naturales. (2000). *Colombia, diversidad biótica III – La región de vida paramuna*. Universidad Nacional de Colombia. 902 pp.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 99 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Rocha, N., & Rumiz, D. (2010). Didelphidae. *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y grandes de Bolivia*. Ed. Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 131-171.

Rumiz, D. I. (2010). Roles ecológicos de los mamíferos medianos y grandes. *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*, 53-73.

Sánchez, F., Sánchez-Palomino, P., & Cadena, A. (2004). Inventario de mamíferos en un bosque de los andes centrales de Colombia/Mammal survey in a Central Andes forest in Colombia. *Caldasia*, 291-309.

Sheffield, S. R. and H. H. Thomas. 1997. *Mustela frenata*. Mammalian Species 570:1-9.

Sociedad Colombiana de Mastozoología (2017) Lista de referencia de especies de mamíferos de Colombia. Versión 1.2. Conjunto de datos/Lista de especies. <http://doi.org/10.15472/kl1whs>


Componente Entomofauna:

Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá AAAB & Fundación Humedal la Conejera FHLC. (2005). Plan de Manejo Ambiental del Humedal La Conejera. Bogotá, Colombia. 416 pp. Disponible en: http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=115426b5-4dd2-4c92-a772-fc1784fe0d2b&groupId=3564131

Alméciga, A. (2012). El seguimiento del ciclo de vida de la mariposa *Dione glycera* (C. Felder & R. Felder 1861), una estrategia de aula para contextualizar y aplicar conceptos de Biología. Tesis para optar a título de Magister. Universidad Nacional De Colombia. Bogotá – Colombia.

Amat, G., & Blanco, E. (2003). Artropofauna de los humedales de la Sabana de Bogotá.

In Los Humedales de Bogotá y la Sabana. Tomo I (pp. 90–106). Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y Conservación internacional – Colombia.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 100 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Amorim, D. de S. (2010). Chapter Three. Neotropical Diptera Diversity: Richness, Patterns, And Perspectives (pp. 71–97). Brill. <https://doi.org/https://doi.org/10.1163/ej.9789004148970.l-459.17>

Bustos, H., & Ulloa-Chacón, P. (1996). Mirmecofauna y perturbación en un bosque de niebla neotropical (Reserva Natural Hato Viejo, Valle del Cauca, Colombia). *Revista biología tropical*, 44(3)/45(1), 259-266.

Carabalí-Banguero, D., Montoya-Lerma, J., & Carabalí-Muñoz, A. (2018). Dípteros asociados a la floración del aguacate *Persea americana* Mill cv. Hass en Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 19(1), 92-111. DOI: 10.21068/c2018v19n01a06.


Castiglioni, E., García, L., Burla, J. Arbulo, N. & Fagúndez, C. (2017). Arañas y carábidos como potenciales bioindicadores en ambientes con distinto grado de intervención antrópica en el este uruguayo: un estudio preliminar. *REVISTA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY*, 13, 106 - 114. [dx.doi.org/10.26461/13.11](https://doi.org/10.26461/13.11)

Clavijo-Awazacko, H., & Amarillo–Suárez, A. (2013). Variación taxonómica y funcional en la artropofauna asociada a comunidades vegetales en humedales altoandinos. *Revista colombiana de Entomología*. 39 (1).

Cutz–Pool, L. Q., J. G. Palacios–Vargas, G. Castaño–Meneses & N. E. García–Calderón. 2007. Edaphic Collembola from two agroecosystems with contrasting irrigation type in Hidalgo State, Mexico. *Applied Soil & Ecology* 36, 46–52.

Díaz, B., Maza, N., Castresana, J., & Martínez, M. (2020). Los sírfidos como agentes de control biológico y polinización en horticultura. Buenos Aires. Ediciones INTA, Estación Experimental Agropecuaria Concordia. 9 p.

Estrada, C., & Fernández, F. (1999). Diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en un gradiente sucesional del bosque nublado (Nariño, Colombia). *Revista de Biología Tropical*, 47, 189-201.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 101 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Frampton, G. (1997). The potencial of Collembola as indicators of pesticide usage: evidence and methods from the UK arable ecosystem. *Pedobiologia*, 41, 179–184.

Hernandez, L. (2019). Las arañas como indicadores de biodiversidad en una zona geotérmica del norte de Puebla, México. 10.13140/RG.2.2.18333.87526.

Klein, AM., Steffan-Dewenter, I., & Tschardtke, T. (2003). Bee pollination and fruit set of *Coffea arabica* and *C. canephora* (Rubiaceae). *American Journal of Botany*, 90(1), 153-157. DOI: 10.3732/ajb.90.1.153


Keiper, J., Walton, W., & Foote, B. (2002). Biology and Ecology of Higher Diptera from Freshwater Wetlands. *Annual Review of Entomology*, 47, 207–232. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145159>

Kranzfelder, P., Anderson, A. M., Egan, A. T., Mazack, J. E., Bouchard, Jr., Rufer, M. M., & Ferrington, Jr., L. C. (2015). Use of Chironomidae (Diptera) Surface-Floating Pupal Exuviae as a Rapid Bioassessment Protocol for Water Bodies. *J. Vis. Exp.* (101), e52558, doi:10.3791/5255

Lara, J. (2009). Contribución Al Conocimiento De Los Insectos Polinizadores Potenciales Y Visitantes De Araceae En Los Pirineos (Huesca Y Lérida) Y El Macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) (Insecta). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45, 415–418.

Maguran, T., Horváth, R., & Tóthmérész, B. (2010). Effects of urbanization on grounddwelling spiders in forest patches, in Hungary. *Landscape Ecology*, 25(4), 621-629. doi:10.1007/s10980-009-9445-6.

Moreno, R., Vélez, D., Gómez, A., Higuera, D., Carvajal, J., López, C., & Melo, M. (2018). *Iniciativa colombiana de polinizadores*. (Ed.) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en:

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 102 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Planes-para-la-conservacion-y-uso-de-la-biodiversidad/INICIATIVA_COLOMBIANA_DE_POLINIZADORES_-_ICP_2018.pdf

Nates, G., Higuera, D., & Gómez, A. (2021). Plan de acción de la Iniciativa Colombiana de Polinizadores. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 140 p. ISBN: 978-958-5551-71-8.

Oviedo-Machado, N., & Reinoso-Flórez, G. (2018). Aspectos ecológicos de larvas de Chironomidae (Diptera) del río Opia (Tolima, Colombia). *Revista Colombiana de Entomología*, 44(1), 101-109. DOI: 10.25100/socolen.v44i1.6546


Palacios-Vargas, J.G. (2000). Protura y Diplura. En: Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. (Eds. J. Llorente, E. González y N. Papayero). Vol. II, UNAM, México. p. 275.

Poveda, D. (2017). Influencia De Las Practicas Agricolas sobre la Comunidad de Corredorcoleopteros (Scarabaeidae, Carabidae Y Staphylinidae) y Percepciones Ambientales de la Conservación En La Vereda El Verjón - Cerros Orientales De Bogotá, Colombia. Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales U.D.C.A

Sanchez -N., D., & Amat-García, G. D. (2005). Diversidad de la Fauna de Artrópodos terrestres en el Humedal Jaboque, Bogotá-Colombia. *Caldasia*, 27(2 SE-), 311–329. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/39299>

Secretaría Distrital de Ambiente SDA. (2017). Registros de insectos de los Parques Ecológicos Distritales de Humedales de Bogotá, D.C. Prada Achiardi F C, Arroyo S, López Perilla Y R.

Sierpe, C., & Sunico, A. (2019). Familia Chironomidae (Orden Díptera) utilizada como bioindicador para la determinación de calidad ambiental de la cuenca del Río

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 103 de 103
	INFORME ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS MONITOREOS DE LA BIODIVERSIDAD AÑO 2021 DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL DE HUMEDAL LA CONEJERA	OCTUBRE 2021

Gallegos (Santa Cruz, Argentina). Informes Científicos Técnicos - UNPA, 11(2), 92–105. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v11i2.789>

Singer, R. (2001). Biología de la Polinización de *Habenaria parviflora* (Orchidaceae: Habenariinae) en el sudeste del Brasil. *Darwiniana, Nueva Serie*, 39(3-4), 201-207. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.393-4.220>

Socarrás, A. (2013). Mesofauna edáfica: indicador biológico de la calidad del suelo. *Pastos y Forrajes*, 36(1), 5-13.

Suárez, V. (2015). Utilización De Coleópteros Como Indicadores Ecológicos En Gradientes Urbanos De Gijón Y León (No Península Ibérica). Tesis de Doctorado. Universidad De León. España.

Uribe-Hernández, R, Juárez-Méndez, C.H., Montes de Oca, M. A., Palacios-Vargas, J. G., Cutz-Pool, L., & Mejía-Recarmier, B. (2010). Colémbolos (Hexapoda) como bioindicadores de la calidad de suelos contaminados con hidrocarburos en el sureste de México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 81(1), 153-162. Recuperado en 05 de octubre de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532010000100020&lng=es&tlng=es.

Villarreal H., M. Álvarez, S., Córdoba, F., Escobar, G., Fagua, F., Gast, H., Mendoza, M., Ospina, & Umaña, A.M. (2006). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Segunda edición. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.