

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 1 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

INFORME ANUAL

BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA

LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE
SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD
GRUPO DE MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

DICIEMBRE

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 2 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

2022

INFORME ANNUAL

BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA

SUBDIRECTORA SER

Natalia María Ramírez Martínez

ELABORACIÓN

Descripción General del Área

Jorge Humberto García Concha (Entomólogo)

Componente Flora

Mireya Patricia Córdoba Sánchez (Botánica)

Sandra Milena Sierra Vega (Botánica)

Andrea Milena Wanumen Mesa (Ing. Forestal)

Componente Artropofauna

Cristian Camilo González Aguas (Entomólogo)

María del Pilar Urrego Salinas (Entomólogo)

Componente Avifauna

Jerson Jair Cárdenas Daga (Ornitólogo)

Diana Lorena Zamora Martínez (Ornitóloga)

Componente Mastofauna y Herpetofauna

Jorge Humberto Ayarza Landinez (Mastozoólogo)

María Fernanda Cadena Benavides (Mastozoóloga)

Análisis de Datos y Tensionantes

Sara Lucía Colmenares Trejos (Ecóloga)

REVISIÓN Y AJUSTES

Coordinadora Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad


Juliana Rodríguez Ortiz (Bióloga)

Apoyo a Coordinación

Antonio José Gómez Hoyos (Zootecnista)

Sara Lucía Colmenares Trejos (Ecóloga)

Diciembre
2022


  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 3 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
Monitoreo de la Biodiversidad	5
Especies focales	6
Valores Objeto de Conservación (VOC)	8
Humedales – Complejo RAMSAR	9
Diversidad biológica	9
Diversidad alfa	9
1. OBJETIVOS	12
1.1. Objetivo General	12
1.2. Objetivos Específicos	12
2. METODOLOGÍA	12
2.1. Descripción del Área	12
2.2. Protocolos	13
3. RESULTADOS	14
3.1. COMPONENTE FLORA	14
3.1.1. COBERTURAS VEGETALES	14
I. Riqueza, Composición y Estructura	20
3.1.2. FLORA	26
A. Selección de Puntos de monitoreo	26
B. Riqueza, Composición y Estructura	27
I. Riqueza y diversidad	28
II. Composición	33
III. Estructura de la vegetación	35
3.1.3. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas.	38
3.1.4. Discusión	41
3.1.5. Conclusiones	43
3.1.6. Recomendaciones	45
3.2. COMPONENTE ARTROPOFAUNA	48
3.2.1. Riqueza, Composición y Estructura.	49
I. Riqueza y Diversidad	49

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 4 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

II. Composición y estructura	52
3.2.2. Análisis Trófico	53
3.2.3. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas.	54
3.2.4. Discusión	63
3.2.5. Conclusiones y recomendaciones.	65
3.3. COMPONENTE DE AVIFAUNA	66
3.3.1. Riqueza, Composición y Estructura	67
I. Riqueza y Diversidad	67
II. Composición	69
3.3.2. Análisis Trófico	72
3.3.3. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas	73
3.3.4. Discusión	76
3.3.5. Conclusiones y recomendaciones	77
3.4. COMPONENTE DE MASTOFAUNA	79
3.4.1. Riqueza, Composición y Estructura	80
I. Esfuerzo y representatividad del muestreo	80
I. Riqueza y Diversidad	83
3.4.2. Análisis Trófico	86
3.4.3. Uso de hábitat	87
3.4.4. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas	88
3.4.5. Discusión	91
3.4.6. Conclusiones y recomendaciones	92
3.5. COMPONENTE DE HERPETOFAUNA	93
3.5.1. Riqueza, Composición y Estructura	93
I. Esfuerzo y representatividad del muestreo	93
II. Riqueza y Diversidad	94
III. Composición y Estructura	97
3.5.2. Análisis Trófico	98
3.5.3. Uso de hábitat	98
3.5.4. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas.	99
3.5.5. Discusión	102
3.5.6. Conclusiones y recomendaciones	103

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 5 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

4. TENSIONANTES	104
5. CONCLUSIÓN GENERAL	105
BIBLIOGRAFÍA	107
ANEXOS	118

INTRODUCCIÓN

La formulación de la Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad contó con la participación de diferentes actores institucionales, ambientales, de control, institutos de investigación, academia y sociedad civil. Esta participación facilitó desarrollar un instrumento de planeación dirigido a la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital, y a través del Plan de Acción formulado es posible definir responsables, actividades, indicadores, plazos y presupuestos.

Por otro lado, la 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 y manejo de especies de fauna y flora con interés especial.
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 la transformación ecosistémica en la salud humana.
9. Promoción de estrategias de conocimiento de la biodiversidad incluyendo prácticas tradicionales y de construcción del territorio.

○ **Monitoreo de la Biodiversidad**

La pieza principal para la conservación de la naturaleza en todo el mundo es el monitoreo de la biodiversidad, ya que es una herramienta que facilita evaluar el estado de la biodiversidad y sus servicios con el objeto de conocer, manejar y conservar (Lindenmayer et al., 2012).

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

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 6 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

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).

-
- **Especies focales**

Las especies focales son aquellas que justifican la atención a la conservación porque poseen características que las identifican como fundamentales o funcionalmente importantes y, por tanto, es útil tenerlas en cuenta a la hora de seleccionar los lugares de las áreas protegidas y delimitarlas (King & Beazly, 2005). Un enfoque de especies focales tiene en cuenta la viabilidad de la población y las necesidades de hábitat de un conjunto de especies focales para proporcionar información, establecer prioridades y orientar las decisiones sobre la selección de lugares, la delimitación de los linderos y otros aspectos de la planificación y gestión de las áreas protegidas, incluyendo la investigación y el monitoreo (King & Beazly, 2005).

La protección de un hábitat suficiente para las poblaciones viables de un conjunto de especies focales cuidadosamente seleccionadas proporciona, en teoría, una sombrilla multispecífica que sirve para proteger muchas otras especies y hábitats de una región (King & Beazly, 2005).

El concepto de especies focales sostiene que, dado que no es factible ni deseable determinar las necesidades de hábitat de todas las especies autóctonas de una región, es necesario identificar y centrarse en un subconjunto de especies que justifiquen la atención de la conservación porque cumplen funciones importantes para el mantenimiento de un ecosistema o hábitat particular. Así, las especies focales suelen agruparse en especies clave, sombrilla, indicadoras, vulnerables o sensibles y emblemáticas (Tabla 1) (Noss, 1990; Miller et al., 1999; Noss et al., 1999; Beazley y Cardinal, 2004 en King & Beazly, 2005).

Paso a paso para identificar especies focales

1. Paso 1: Seleccionar un conjunto adecuado de características, o atributos.

El primer paso a la hora de identificar un conjunto de especies focales es seleccionar un conjunto adecuado de características, o atributos, con los que se evaluarán las especies locales. Estos atributos pueden ser: presencia crítica para mantener la organización y diversidad de la comunidad, así como funciones de depredador, presa, producción primaria, enlace o modificador funcionalmente importante (King & Beazly, 2005). Para las especies vulnerables, se puede decir que son aquellas que están amenazadas por las actividades de la región, y por especies sensibles son aquellas que poseen rasgos biológicos o de comportamiento que las hacen más susceptibles que otras especies a las amenazas, en caso de que éstas se produzcan (King & Beazly, 2005).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 7 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

2. Paso 2: Elaborar una lista del conjunto regional de especies en función de las características anteriormente seleccionadas.

El segundo paso consiste en elaborar una lista de todas las especies autóctonas de la región para poder evaluar cada una de ellas en función de las características de selección de las especies focales. La evaluación de todas las especies documentadas en una región ayudará a garantizar que no se pasen por alto grupos de taxones, y debería conducir a un conjunto más representativo de especies focales que actuará como un sustituto eficaz de la biodiversidad y el establecimiento de una red eficiente de conservación (King & Beazly, 2005).

3. Paso 3: Evaluar cada una de las especies en función de sus características.

El tercer paso consiste en evaluar cada una de las especies locales en función de sus características para identificar aquellas que más necesitan ser protegidas y que, si se conservan, proporcionarán protección a muchas otras especies y al ecosistema en su conjunto (Tabla 1). Este enfoque requiere idealmente el conocimiento de las características biológicas y ecológicas de todas las especies de una región. Dado que no se dispone de esa información para la mayoría de las regiones, es probable que el proceso dé lugar a datos más completos para las especies bien estudiadas y a lagunas de datos significativas para otras, lo que puede servir para poner de relieve áreas para futuras investigaciones. El proceso es también algo subjetivo, ya que hay que juzgar si una especie presenta o no cada característica en relación con otras especies dentro de varios grupos taxonómicos y entre ellos (King & Beazly, 2005).

4. Paso 4: Análisis cuantitativo

El cuarto paso del proceso consiste en realizar un análisis cuantitativo de los datos para identificar las especies que poseen el mayor número o porcentaje de características para cada tipo de especie focal. El último paso del proceso de selección consiste en seleccionar el conjunto de especies focales más adecuado para la zona de estudio. Dicho conjunto debe incluir las especies más limitadas o exigentes para cada tipo de especie focal, que representen los principales grupos taxonómicos (es decir, aves, mamíferos, flora e invertebrados) y capturen especies de los hábitats más representativos (King & Beazly, 2005).

Cuando existan datos adecuados, el conjunto debería incluir también especies asociadas a cada uno de los grandes tipos de hábitat de la región. Un conjunto ideal de especies debería servir como sustituto o sombrilla multiespecífica para las especies locales que viven en la misma área geográfica o en áreas que se solapan y son capaces de encontrarse entre ellas (simpátricas) con requisitos de área más pequeños y complementar otras consideraciones, como la representación del hábitat y los elementos especiales en el diseño de la red de áreas protegidas (King & Beazly, 2005).

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 8 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Se dará atención especial a las especies endémicas, invasoras y exóticas por su importancia inherente asociada.

Tabla 1. Las especies focales suelen agruparse en especies clave, sombrilla, indicadoras, vulnerables o sensibles y emblemáticas. En esta tabla se describen sus características principales.

Tipo	Descripción
Clave	Su presencia es fundamental para mantener la organización y la diversidad de la comunidad. Depredador, presa, planta, enlace o modificador funcionalmente importante del ecosistema.
Sombrilla	Requiere grandes cantidades de hábitat, o Requiere varios tipos de hábitat específicos, o Asociación de hábitat establecida.
Indicador	Sensible a las actividades humanas Su presencia implica un hábitat prístino o hábitat inalterado.
Amenazada	Incluido en la lista de especies en peligro, amenazadas o de interés especial de libros rojos o normatividad colombiana en las categorías vulnerable (VU), en peligro (EN), en peligro crítico (CR). Incluida en la lista de especies en peligro por un organismo internacional (por ejemplo, la UICN) Tamaño de la población reducido o en declive.
Sensible	Baja variación genética Escasa capacidad de dispersión Baja fecundidad Depende de recursos irregulares o imprevisibles Se congrega en grandes grupos Migraciones a larga distancia Larga vida De gran tamaño
Bandera	Especies carismáticas Grandes vertebrados Especies explotadas comercial o recreativamente

○ Valores Objeto de Conservación (VOC)

Los Valores Objeto de Conservación (VOC) son conjuntos limitados de sistemas, sus elementos y/o relaciones que se identifican y emplean como unidades de análisis para desarrollar y dar prioridad a estrategias de manejo (Díaz, 2016) y se encuentran enmarcados en los objetivos de conservación y, a través de su monitoreo y evaluación, es posible analizar la efectividad del manejo de las áreas protegidas (Jarro, 2011). Los Valores Objeto de Conservación pueden pertenecer a diferentes niveles de la biodiversidad, ser sistemas o procesos ecológicos, servicios ecosistémicos, beneficios materiales o inmateriales, aspectos de la relación sociedad-naturaleza o una combinación de estos. Para poder evaluar el cumplimiento de los objetivos de conservación, los VOCs deben contar con un mecanismo que permita monitorearlos.

Los Valores Objeto de Conservación pueden ser de “filtro grueso”, cuyo enfoque plantea la conservación de sistemas ecológicos y paisajes y de “filtro fino” cuyo enfoque plantea la

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 9 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

conservación de comunidades naturales o elementos de la biodiversidad (Jarro, 2011). Para seleccionar VOCs es importante tener en cuenta factores como la integralidad, la representatividad, el riesgo o categoría de amenaza, la irremplazabilidad y la complementariedad, así como otros aspectos como si son especies endémicas, sombrilla, focales, bandera, claves o indicadoras.

○ **Humedales – Complejo RAMSAR**

Si bien mediante los diferentes Planes de Ordenamiento Territorial se han venido nombrando y/o ratificando las áreas de humedal como áreas protegidas del Distrito Capital, existen once de estas reservas que mediante el Decreto 1468 de 2018 (adicionado como una sección al Decreto 1076 de 2015) fueron designadas para hacer parte del Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá, para ser incluido en la lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar. Las Reservas Distritales de Humedal que conforman el Complejo son; Tibanica, La Vaca, El Burro, El Tunjo, Capellanía, Santa María del Lago, Córdoba, Jaboque, Juan Amarillo, La Conejera y Torca y Guaymaral.

Siendo la clasificación Ramsar la más importante a nivel internacional en materia de humedales, Bogotá es la primera y por ahora única ciudad del país en tener un complejo de humedales urbanos con la máxima certificación ambiental a nivel mundial y la única en Latinoamérica con ecosistemas bajo esta categoría. El pertenecer a la Lista Ramsar de Humedales resalta el valor ecológico de estos ecosistemas urbanos como hábitats permanentes o transitorios de especies importantes por su condición de endémicas, migratorias y/o amenazadas.

○ **Diversidad biológica**

Por “diversidad biológica” se entiende la variabilidad que existe entre los organismos vivos de todo tipo y nivel de organización, incluyendo la variabilidad interespecífica, la variabilidad intraespecífica, a nivel de población, comunidad o ecosistema (Magurran, 2004). A su vez, la diversidad biológica se puede medir no solo a nivel taxonómico, es decir entre especies, sino también a nivel genético, filogenético, funcional, entre otros. Una forma de medir e interpretar la diversidad biológica es a través de la cuantificación de esta a través de la riqueza y abundancia de los organismos en el espacio y en el tiempo, lo que se entiende como biodiversidad.

En ecología, la biodiversidad es una medida que combina la riqueza y la uniformidad de las especies. La riqueza corresponde al número de grupos de individuos relacionados genética o funcionalmente. Por su parte, la uniformidad, es la proporción de especies o grupos funcionales presentes en un lugar. A menudo se mide porque una alta biodiversidad se percibe como un sinónimo de salud del ecosistema. En general, se cree que las comunidades diversas tienen una mayor estabilidad, una mayor productividad y resistencia a las invasiones y otras perturbaciones. La biodiversidad puede ser representada por índices que facilitan su comprensión (Moreno, 2001). Para obtener datos comparativos para el análisis de la biodiversidad son necesarios los estudios de inventario (Moreno, 2001).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 10 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Diversidad alfa

La diversidad alfa es la diversidad media de especies en un sitio a escala local. En este informe se presentan las curvas de acumulación de especies, necesarias para estimar la riqueza de especies de manera apropiada según el esfuerzo de muestreo realizado en los inventarios, así como índices de diversidad alfa asociados a la riqueza, dominancia y uniformidad de las especies para cada componente. Para el cálculo de los índices de diversidad alfa, se utilizó el paquete “Vegan” en el software R (Oksanen, F.J., *et al.* 2017); para el caso de la exhaustividad de las muestras se utilizó el paquete “iNext.4Steps” (Chao *et al.*, 2020)

Curvas de rarefacción y extrapolación

Se cuantificó la exhaustividad de las muestras mediante el paquete “iNext.4Steps” (Chao *et al.*, 2020) que se basa en los números de diversidad de Hill (Hsieh, Ma & Chao, 2016; Chao *et al.*, 2020). Este método permite comparar la diversidad entre múltiples conjuntos, a través de un enfoque integrado basado en el marco de los números de Hill para evaluar (a) el perfil de integridad de la muestra, (b) las estimaciones asintóticas de la diversidad para inferir las verdaderas diversidades de conjuntos enteros, (c) la estandarización no asintótica a través de la rarefacción y la extrapolación, y (d) un perfil de uniformidad (Chao *et al.*, 2020). En este informe serán presentados los pasos 1 al 3 (Chao *et al.*, 2020)

Índice de Margalef, o índice de diversidad específica de Margalef (D_{Mg})

Es una medida utilizada en ecología para estimar la diversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada (Magurran, 2004). El mínimo valor que puede adoptar es cero, y ocurre cuando solo existe una especie en la muestra ($s=1$, por lo que $s-1=0$). Por debajo de 2 se considera una región de baja biodiversidad, y por encima de 5, una región de alta biodiversidad (Moreno, 2001).

Índice de riqueza de Menhinick (D_{Mn})

Se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos observados, el cual se incrementa al aumentar el tamaño de la muestra (Magurran, 2004).

Índice de diversidad de Simpson (D)

También conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia. Es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Es decir, cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad, existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero mayor es la biodiversidad de un hábitat.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 11 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Sin embargo, debe tener en cuenta que el término "índice de diversidad de Simpson" puede referirse en realidad a cualquiera de los 3 índices estrechamente relacionados: D, 1-D y 1/D. Ambas variantes del índice de Simpson se basan en $D = \sum p_i^2$. En el paquete Vegan para R (Oksanen, F.J., *et al.* 2017) la opción *simpson* devuelve 1-D e *invsimpson* devuelve 1/D. Por otro lado, la opción *simpson.unb* calcula índices de Simpson insesgados para muestras discretas (Hurlbert 1971, ec. 5). Estos son menos sensibles al tamaño de la muestra que los índices de Simpson básicos. Los índices insesgados sólo pueden calcularse para datos de recuentos enteros.

El índice de Simpson (D) mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una muestra pertenezcan a la misma especie (o a alguna categoría distinta de las especies). El valor de D oscila entre 0 y 1. Con este índice, 0 representa una diversidad infinita y 1, ninguna diversidad. Es decir, cuanto mayor sea el valor de D, menor será la diversidad. Esto no es intuitivo ni lógico, por lo que, para superar este problema, se suele restar D a 1 para obtener el Índice de diversidad de Simpson 1 – D. El valor de este índice (1-D) también oscila entre 0 y 1, pero ahora, cuanto mayor sea el valor, mayor será la diversidad de la muestra. En este caso, el índice representa la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una muestra pertenezcan a especies diferentes. Finalmente, se tiene el Índice Recíproco de Simpson 1 / D. El valor de este índice comienza con 1 como la cifra más baja posible. Esta cifra representaría una comunidad que contiene una sola especie. Cuanto más alto sea el valor, mayor será la diversidad. El valor máximo es el número de especies (u otra categoría que se utilice) en la muestra. Por ejemplo, si hay cinco especies en la muestra, el valor máximo es 5.

Índice de Shannon, de Shannon-Weaver o de Shannon-Wiener (H')

El índice de Shannon o Shannon-Weaver (o Shannon-Wiener) se define como $H = -\sum p_i \log(b) p_i$, donde p_i es la abundancia proporcional de la especie i y b es la base del logaritmo. Lo más popular es utilizar logaritmos naturales, o en base $b = 2$. Se usa para medir la biodiversidad específica. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice.

Índice de Equidad de Pielou (J')

Mide la proporción de la 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.

Precisado lo anterior, el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, como parte de los objetivos del *Programa de monitoreo, evaluación y seguimiento de la biodiversidad en áreas protegidas y otras de interés ambiental en Bogotá, con estrategias de investigación y ciencia ciudadana*, realiza sus actividades de monitoreo en los

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 12 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRICTAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

grupos biológicos de flora (coberturas vegetales, árboles, arbustos y herbáceas-macrófitas) y fauna (aves, mamíferos, herpetofauna y entomofauna), así como de los tensionantes, en las áreas protegidas del orden distrital. El presente informe contiene la información de las actividades realizadas durante el año 2022 y que consisten en el levantamiento de la línea base de la fauna y flora de esta área protegida. A su vez se presentan resultados de diversidad biológica por componente, especies focales por componente, tensionantes por componente y conclusiones y recomendaciones para el área por, componente y en general. El informe general consta de: objetivos generales y específicos anuales, resultados, conclusiones y recomendaciones, discusión, bibliografía por componente y discusión general.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Hacer el inventario de flora y fauna del área estudiada como Línea Base del *Programa de monitoreo, evaluación y seguimiento de la biodiversidad en áreas protegidas y otras de interés ambiental en Bogotá, con estrategias de investigación y ciencia ciudadana*, como insumo para actividades de monitoreo para los próximos tres años.

1.2. 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 área estudiada.
- Establecer los tipos de especies focales, según los grupos biológicos de flora y fauna en el área estudiada.
- Identificar las especies endémicas, invasoras y exóticas según los grupos biológicos de flora y fauna en el área estudiada.
- Identificar los tensionantes que afectan la biodiversidad, y en especial a los grupos de especies de interés especial en el área estudiada.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del Área

La Reserva Distrital de Humedal La Conejera está ubicada en la Sabana de Bogotá en la localidad de Suba a una altura de 2542 m s.n.m, con una extensión de 63.23 has. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021) y pertenece a la Cuenca Torca, la cual limita con la avenida Suba, y la 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 con los barrios Cedros de Suba, Hato Chico, Compartir, Camino Verde de Suba, Los Arrayanes, Londres, urbanización Las Mercedes, Las Acacias, y de acuerdo a lo previsto en la Resolución N°250 de 1995 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), donde se incluyó el Área Forestal Protectora (AFP) de franja paralela a la ronda hidráulica o Zona

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 13 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA). (Ambiente, 2015). La Reserva Distrital de Humedal La Conejera cuenta con la máxima certificación ambiental a nivel mundial como parte del Complejo Ramsar.

Su principal afluente es la quebrada la Salitrosa, la cual aporta a la regulación del caudal del río Bogotá, en épocas de altas precipitaciones y de estiaje; pero por otro lado se ve afectada por la desecación de sus afluentes los cuales captan las aguas de los cerros de La Conejera y el Indio. Cuenta con una temperatura de 12.6°C y su precipitación es de 1000 mm por año, su suelo se encuentra compuesto por arcillas lo cual ayuda a la retención de agua, altamente plástica y sensible a los cambios de humedad (Secretaría Distrital de Ambiente, Humedal la Conejera, 2022).

2.2. Protocolos

La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) es la entidad responsable de la caracterización de los componentes de la biodiversidad (especies y ecosistemas) del Distrito Capital y el territorio, en las áreas priorizadas con necesidades obvias de información (PGCDB, 2010). Por lo anteriormente expuesto, los datos obtenidos para este informe provienen de la aplicación de los Protocolos Distritales para el Inventario de la flora y fauna presente en las áreas del sistema distrital de áreas protegidas de Bogotá administradas por la SDA referenciados a continuación:

1. Urrego-Salinas M. P, González-Aguas C.C., Colmenares-Trejos, S.L. (2020-2021) Protocolo distrital para el inventario de la artropofauna en áreas del Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá D.C. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, Dirección de Gestión Ambiental, Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D.C.
2. Cárdenas-Daga, J.J., Colmenares-Trejos, S.L. (2022) Protocolo distrital para el inventario de avifauna en áreas del Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá D.C. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, Dirección de Gestión Ambiental, Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. Bogotá D.C.
3. Ayarza-Landínez, J.H., Cadena-Benavides, M. Colmenares-Trejos, S.L., (2022). Protocolo distrital para el inventario de mamíferos en áreas del Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá D.C. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, Dirección de Gestión Ambiental, Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D.C.
4. Ayarza-Landínez, J.H., Cadena-Benavides, M. Colmenares-Trejos, S.L., (2022) Protocolo distrital para el inventario de anfibios y reptiles en áreas del Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá D.C. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, Dirección de Gestión Ambiental, Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D.C.
5. Córdoba-Sánchez, M. P., Sierra-Vega S. M. & Colmenares-Trejos S. L. (2022) Protocolo distrital para el inventario de flora correspondiente a macrófitas, herbáceas, arbustivas y arbóreas en áreas del Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá D.C. Grupo de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 14 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Monitoreo de la Biodiversidad, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, Dirección de Gestión Ambiental, Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. Bogotá D.C.

Estos inventarios se realizan cada tres años y permitirán conocer tanto la biodiversidad de cada grupo, así como la presencia de grupos indicadores y/o de importancia ecológica, especies exóticas y/o invasoras en el área, y que pueden ser objeto de monitoreo durante los periodos intermedios. A su vez, a partir de la información obtenida con la aplicación de estos protocolos se puede actualizar y evaluar el estado de la biodiversidad en cada una de las áreas pertenecientes al Sistema Distrital de Áreas Protegidas, siendo insumo para la actualización de Planes de Manejo Ambiental, conceptos técnicos y alertas enfocadas a la protección y conservación de las especies presentes en estas áreas protegidas de la ciudad.

3. RESULTADOS

Los resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones que se presentan a continuación para cada componente, a saber: Coberturas vegetales y Flora (macrófitas, herbáceas, arbustos y árboles), artropofauna, mastofauna, herpetofauna, y avifauna, son responsabilidad de los profesionales a cargo de cada uno de los mismos.


3.1. COMPONENTE FLORA

Realizado por Sandra Milena Sierra Vega, Mireya Patricia Córdoba y Andrea Wanumen.

Los resultados del componente flora se presentan en dos ítems, el componente de coberturas vegetales y el componente florístico, ya que, al ser información complementaria, se manejan los datos en conjunto.

3.1.1. COBERTURAS VEGETALES

cual fue estandarizada y adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) y desarrollada con el esfuerzo conjunto de varias instituciones nacionales (IDEAM, IGAC, IAvH, UAESPNN, Cormagdalena, entre otras), con el fin de caracterizar las coberturas naturales y antropizadas, a partir de la unificación de criterios como espectrales (color y brillo) espaciales (forma, tamaño y textura) y temporalidad (espacio de tiempo y cambios de coberturas), que permiten identificar y conocer la distribución de las coberturas en una determinada área. De esta forma, son un insumo importante en la identificación de la configuración, y composición de categorías en un territorio, brindando elementos cuantitativos que posteriormente son la base para generar diferentes análisis de conectividad tanto estructural como funcional, ya que permite identificar las variables medibles que brindan una aproximación, para la identificación de áreas prioritarias o importantes para la generación de análisis de paisaje que permiten orientar medidas de planificación y toma de decisiones sobre una zona de estudio.


  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 15 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Para el año 2022 se actualizaron las coberturas con imágenes de alta resolución UAS (Drow) tomadas por la Secretaría Distrital de Ambiente, CIMAB (2022) y el Ortofotomosaico Bogotá D.C 2017 de Catastro de la Fuerza Aérea Colombiana.

Para la interpretación y presentación de las coberturas de la tierra, en el caso de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera se adoptó la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia IDEAM (2010), donde se incluyeron las siguientes categorías (Tabla 3.1.1.1)

Tabla 3.1.1.1 Clasificación de coberturas de la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	NIVEL 6	NIVEL 7
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo				
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo				
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1.2. Terrenos asociados a la red vial	1.2.2.1.1. Red Vial	1.2.2.1.1.2. Vía sin pavimentar	1.2.2.1.1.2.1. Senderos
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	1.4.2 Instalaciones recreativas	1.4.2.2. Instalaciones deportivas	1.4.2.2.3. Campo de fútbol		
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otros cultivos transitorios				
	2.3. Pastos	2.3.3. Pastos enmalezados				
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	3.1. Bosques	3.1.5. Plantación forestal	3.1.5.2 Plantación de latifoliadas	3.1.5.2.2 Plantación de eucalipto		
				3.1.5.2.4 Plantación de acacia		
			3.1.5.3. Plantación mixta	3.1.5.3.1. Mezcla de árboles plantados		
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.1. Herbazal	3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	3.2.1.1.1.5. Chuscal	
				3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso	3.2.1.1.2.1.1. Juncal

			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL			VERSIÓN 1
			SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD			Página 16 de 123
			INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA			DICIEMBRE 2022
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	NIVEL 6	NIVEL 7
					inundable no arbolado	
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta			
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja	3.2.3.2.1 Vegetación secundaria baja plantada (restauración)		
				3.2.3.2.1 Vegetación secundaria baja natural (restauración pasiva)		
4. ÁREAS HÚMEDAS	4.1. Áreas húmedas continentales	4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpo de agua				
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales				
		5.1.3. Canales, vallados y acequias				

Fuente: Adaptado de la Leyenda Nacional de Coberturas. IDEAM, 2010. – Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022

Para el componente de coberturas, en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera se identificaron 20 tipos de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover: ocho artificiales, un cuerpo de agua y 11 coberturas vegetales: Pastos Enmalezados (PE), Vegetación Acuática (VA), Juncales (JUN), Herbazal Denso Inundable noA (HDInoA), Chuscales (Chus), Plantación de latifoliadas Acacia (PFLa), Plantación de latifoliadas Eucalipto (PFLe), Mezcla de Árboles Plantados (PMz), Vegetación secundaria baja plantada (restauración) (VSbp), Vegetación secundaria Alta, (VSecA) y Vegetación Secundaria baja (natural) (VSbn) (Figura 3.1.1.1 y Tabla 3.1.1.2.).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 17 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

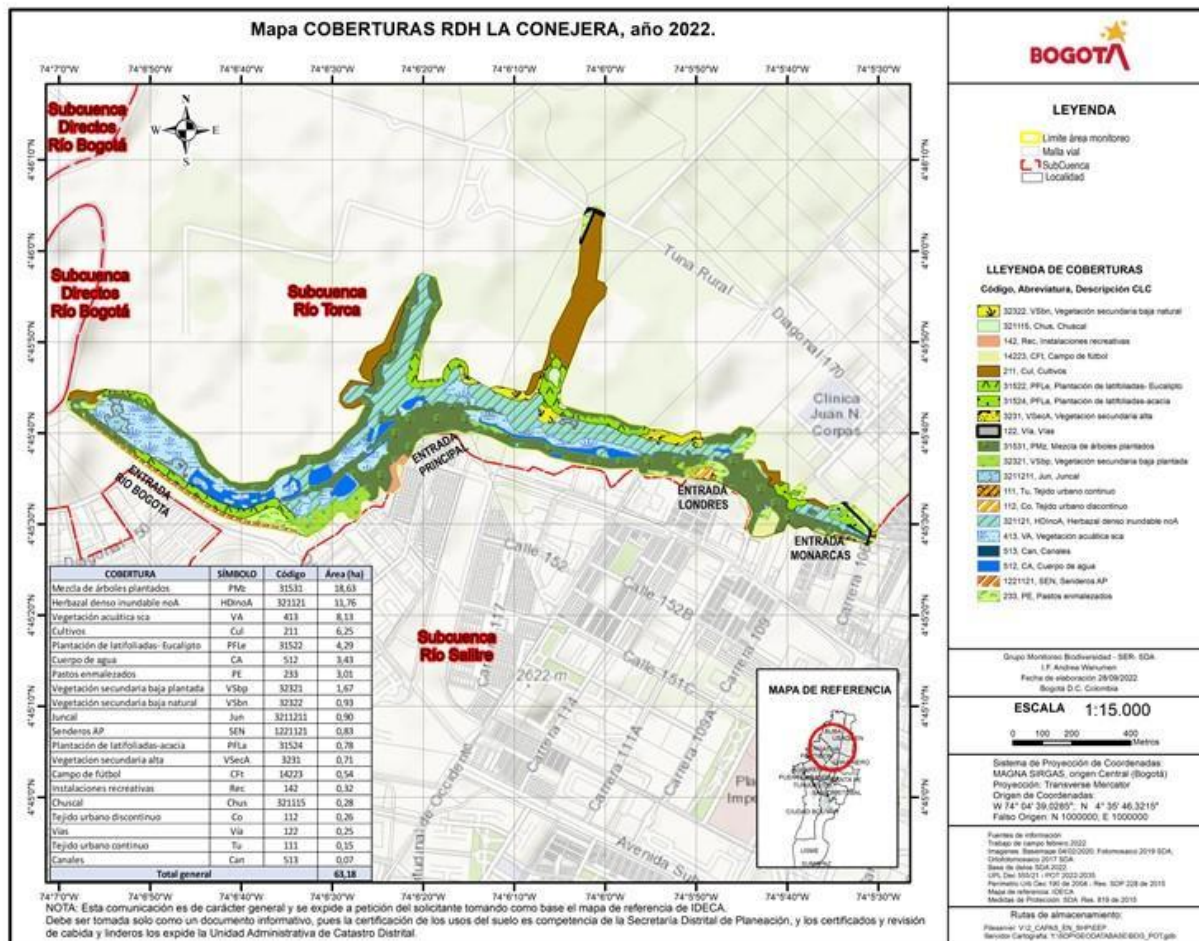


Figura 3.1.1.1. Mapa de coberturas con la metodología Corine Land Cover IDEAM 2010.

Fuente: Cartografía Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad

Tabla 3.1.1.2. Descripción de coberturas de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Cobertura	Descripción
1.1.1. – Tejido urbano continuo - Tu	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.
1.1.2. Tejido urbano discontinuo - Co	Son coberturas que corresponden a edificaciones, vías e infraestructura en un área dispersa y discontinua, el resto del área se encuentra cubierta por vegetación. (IDEAM,2010)
1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados - Via	Estas áreas corresponden a infraestructuras de comunicaciones como carreteras, autopistas, vías y sus instalaciones asociadas como andenes, entre otras. (IDEAM,2010)

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 18 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Cobertura	Descripción
1.2.2.1.1.2.1. Senderos - SEN	Esta categoría hace parte de la red vial y terrenos asociados, en las cuales se identifican los senderos que se encuentran dentro del área
1.4.2 Instalaciones deportivas - Rec	Son áreas dedicadas a actividades de recreación, como parques habilitados para el esparcimiento.
1.4.2.2.3. Estadios y campos de fútbol - CFt	Son terrenos dedicados a las actividades de recreación o de esparcimiento, donde se incluyen los campos de fútbol e infraestructura asociada. (IDEAM,2010)
2.1.1 Cultivos - Cul	Comprende áreas con cultivos de ciclo vegetativo menor a un año, o pocos meses, es decir, cultivos transitorios. (IDEAM,2010)
2.3.3 - 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.
3.1.5.2.2. Plantación de latifoliadas –Eucalipto - PFLe	Son coberturas derivadas de la intervención del hombre mediante la siembra, constituidas por elementos arbóreos donde se realizan prácticas de manejo forestal, (IDEAM,2010), para este caso, se encuentra dominando principalmente la especie de eucalipto.
3.1.5.2.4. Plantación de latifoliadas –Acacia - PFLa	Son coberturas derivadas de la intervención del hombre mediante la siembra, constituidas por elementos arbóreos donde se realizan prácticas de manejo forestal, (IDEAM,2010), para este caso, se encuentra dominando principalmente la especie de acacia.
3.1.5.3.1. Mezcla de árboles plantados - PMz	Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, por intervención directa del hombre, dentro de las cuales se encuentran las plantaciones protectoras para generación de bienes y servicios ambientales, con mezcla de especies. (IDEAM,2010)
3.2.1.1.1.5. Chuscal-Chus	Esta cobertura hace parte de los herbazales densos de tierra firme, donde no existe presencia de elementos arbóreos, áreas dominadas por el Chusque (<i>Chusquea scandens</i>), la cual es fácilmente identificable a través de imágenes satelitales de alta resolución y se confirma con la verificación en campo. (SDA, 2022)
3.2.1.1.2.1 Herbazal denso inundable no arbolado - 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.
3.2.1.1.2.1.1 Juncal - Jun	Esta cobertura hace parte de los herbazales densos inundables que se encuentran asociados a cuerpos de agua donde predominan los juncos (<i>Schoenoplectus californicus</i>), la cual es fácilmente identificable a través de imágenes satelitales de alta resolución y se confirma con la verificación en campo. (SDA, 2022)
3.2.3.1. Vegetación secundaria alta - VSecA	Corresponde a áreas cubiertas por vegetación arbórea, con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, en ocasiones se pueden encontrar comunidades formadas por una sola especie (IDEAM,2010)
3.2.3.2.1 Vegetación secundaria baja plantada (restauración)- VSbp	Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de tipo arbustivo herbáceo de

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 19 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Cobertura	Descripción
	ciclo corto, con alturas que no superan los cinco metros y de cobertura densa. En este caso, se especifica que corresponde a zonas donde se encuentran arreglos de restauración con especies plantadas para tal fin
3.2.3.2.2. Vegetación secundaria baja natural (restauración pasiva) VSbn	Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de tipo arbustivo herbáceo de ciclo corto, con alturas que no superan los cinco metros y de cobertura densa. En este caso, se especifica que corresponde a zonas donde se encuentran especies que han surgido por un proceso natural, pueden ser oportunistas.
4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpo de agua - VA	Bajo esta categoría se clasifica toda aquella vegetación flotante que se encuentra establecida sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total, las cuales corresponden a Macrófitos
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales- 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. En este caso, hace referencia al cuerpo de agua natural, permanente al interior del Humedal.
5.1.3. Canales - Can	Corresponden a un cauce artificial abierto, que contiene agua en movimiento de forma permanente y que puede enlazar o no dos masas de agua. (IDEAM,2010)

Fuente: Adaptado de IDEAM, 2010. – Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022

Las coberturas que predominan en la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera, corresponden a Mezcla de Árboles Plantados con el 29,49%, seguido por el Herbazal Denso Inundable no Arbolado con el 18,61% y la Vegetación Acuática sobre cuerpo de agua con el 12,87%, como se describe en la Tabla 3.1.1.3 y la Figura 3.1.1.2.

Tabla 3.1.1.3. Área de coberturas de la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera

COBERTURA	SÍMBOLO	Código	Área (ha)	Porcentaje
Mezcla de árboles plantados	PMz	31531	18,63	29,49
Herbazal denso inundable noA	HDInoA	321121	11,76	18,61
Vegetación acuática sca	VA	413	8,13	12,87
Cultivos	Cul	211	6,25	9,89
Plantación de latifoliadas- Eucalipto	PFLe	31522	4,29	6,79
Cuerpo de agua	CA	512	3,43	5,42
Pastos enmalezados	PE	233	3,01	4,77
Vegetación secundaria baja plantada	VSbp	32321	1,67	2,64
Vegetación secundaria baja natural	VSbn	32322	0,93	1,46
Juncal	Jun	3211211	0,90	1,43

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL			VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD			Página 20 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA			DICIEMBRE 2022
COBERTURA	SÍMBOLO	Código	Área (ha)	Porcentaje
Senderos AP	SEN	1221121	0,83	1,32
Plantación de latifoliadas-acacia	PFLa	31524	0,78	1,24
Vegetación secundaria alta	VSecA	3231	0,71	1,12
Campo de fútbol	CFt	14223	0,54	0,86
Instalaciones recreativas	Rec	142	0,32	0,51
Chuscal	Chus	321115	0,28	0,44
Tejido urbano discontinuo	Co	112	0,26	0,40
Vías	Vía	122	0,25	0,40
Tejido urbano continuo	Tu	111	0,15	0,23
Canales	Can	513	0,07	0,11
Total general			63,18	100

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.




Figura 3.1.1.2 Coberturas presentes en la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera.

Fuente: Córdoba M.P. 2022.

I. Riqueza, Composición y Estructura

En la Tabla 3.1.1.4 se presenta el número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de la muestra, n), el número de especies observadas (S_{obs}) y el estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia (SC) para cada una de las coberturas muestreadas en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Tabla 3.1.1.4. Número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de la muestra, n), el número de especies observadas (S_{obs}) y el estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia (C_{hat}) para las cada una de las coberturas muestreadas en la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera.

		GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL				VERSIÓN 1	
		SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD				Página 21 de 123	
		INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA				DICIEMBRE 2022	
Coberturas	JUN	HDInoA	PE	PFLa	PMz	VA	VSbp
n	164	5225	1448	26	149	3187	95
S.obs	1	21	21	4	24	7	23
SC	1,0000	0,9996	0,9986	0,8891	0,9535	0,9997	0,8844

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Curvas de rarefacción y extrapolación por coberturas

Se cuantificó la exhaustividad de las muestras mediante el paquete “iNext,4Steps” (Chao *et al.*, 2020) que se basa en los números de diversidad de Hill (Hsieh, Ma & Chao, 2016; Chao *et al.*, 2020).

La integridad de la muestra (Tabla 3.1.1.5) estimada para $q = 0$, $q=1$ y $q=2$ indica que los datos cubren al menos el 90% del total de especies (riqueza) para todas las coberturas menos PFLa, PMz, y VSbp con 58%, 83% y 28% respectivamente; para $q=1$, los datos cubren al menos el 100% de las especies abundantes, menos para PFLa, PMz y VSbp con 89%, 95% y 88% respectivamente; si nos centramos en las especies muy abundantes la detectabilidad de las especies fue entre 99% y 100% para todas las coberturas.

Tabla 3.1.1.5 Perfil de integridad de la muestra para las Coberturas de la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera.

Cobertura	q = 0	q = 1	q = 2
JUN	1,00	1,00	1,00
HDInoA	0,95	1,00	1,00
PE	0,97	1,00	1,00
PFLa	0,58	0,89	0,99
PMz	0,83	0,95	0,99
VA	0,93	1,00	1,00
VSbp	0,28	0,88	1,00

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

La Figura 3.1.1.3 (b) revela que las curvas de muestreo de rarefacción y extrapolación basadas en el tamaño de la muestra para la diversidad de los órdenes $q = 1$ y $q = 2$ se estabilizan para las coberturas HDInoA, PE y VA, lo que implica que las estimaciones de diversidad asintótica para estas dos medidas funcionan satisfactoriamente para inferir las verdaderas diversidades en estas coberturas, lo contrario para el resto de coberturas. La curva de muestreo para la riqueza de especies ($q = 0$), extrapolada hasta el doble del tamaño de la muestra de referencia, se estabiliza únicamente para las coberturas HDInoA y VA, lo que sugiere que los datos actuales contienen suficiente información para estimar con precisión la verdadera riqueza de especies dentro de estos conjuntos. Caso contrario sucede con las demás coberturas.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 22 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Según los resultados encontrados en la Figura 3.1.1.3 (b) para la diversidad de los órdenes $q = 1$ y $q = 2$, la cobertura más diversa es PE, seguida por HDInoA y finalmente VA.

Comparando el perfil de diversidad asintótica estimada (líneas sólidas en la Figura 3.1.1.3 (c) y el correspondiente perfil de diversidad observado/empírico (líneas discontinuas en la Figura 3.1.1.3 (c) y el correspondiente perfil de diversidad observado/empírico (líneas discontinuas en la Figura 3.1.1.3 (c), podemos evaluar la extensión de la diversidad no detectada dentro de cada conjunto de datos.

En este caso, la cobertura con mayor proporción de especies no detectadas es VSbp, en la que la riqueza no detectada es de alrededor del 72,24%, seguida por PFLa con un 41,86%. Dado que estas estimaciones son límites inferiores, no se puede evaluar con precisión el grado de diferencia en la verdadera riqueza de especies.

En cuanto a la diversidad de Shannon, la cobertura con mayor proporción de especies no detectada fue VSbp con 5,06, lo que indica una proporción de 26,45% de especies abundantes que no fue detectada en esta cobertura (Tabla 3.1.1.6).

En cuanto a la diversidad de Simpson, la cobertura con mayor proporción de especies no detectada fue VSbp con 1,09, lo que indica una proporción de 9,71% de todas las especies muy abundantes no fue detectada en esta cobertura (Tabla 3.1.1.6).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 23 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

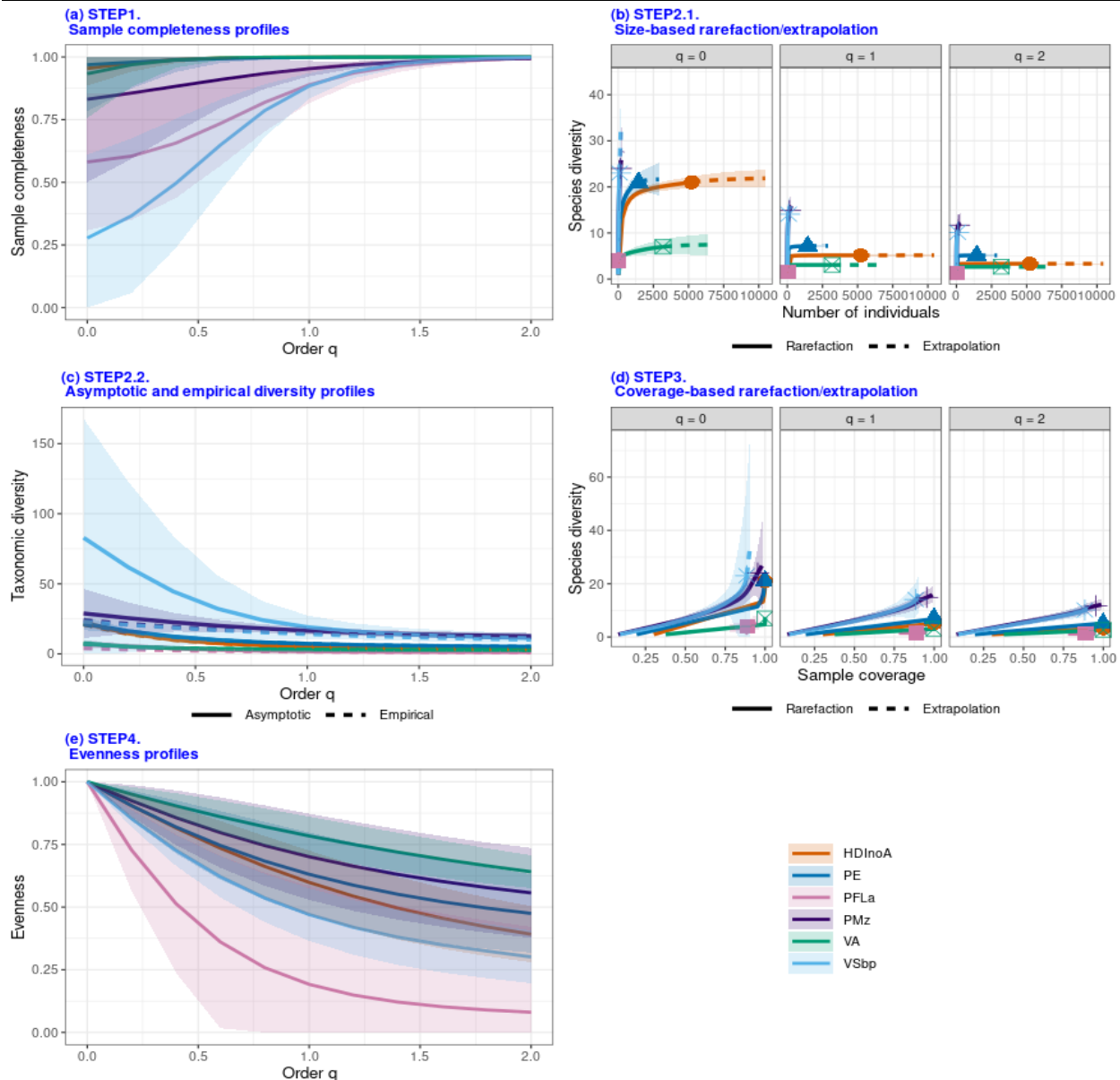



Figura 3.1.1.3 Análisis integrado de la Biodiversidad para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera. (a) Curvas de integridad de la muestra estimadas en función del orden q entre 0 y 2. (b) Curvas de rarefacción basadas en el tamaño de la muestra (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas). (c) Estimaciones asintóticas de los perfiles de diversidad (líneas sólidas) y perfiles de diversidad empíricos (líneas punteadas). (d) Curvas de rarefacción basada en la cobertura (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas) hasta el valor de cobertura correspondiente. (e) Perfil de uniformidad en función del orden q , para $0 < q < 2$, basado en la pendiente normalizada de los números de Hill. Los puntos y/o triángulos sólidos denotan los puntos de datos observados. Todas las áreas sombreadas en (a)-(d) indican intervalos de confianza del 95% obtenidas mediante el método bootstrap con 50 réplicas. Algunos intervalos no son visibles debido a su escasa anchura.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 24 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRICTAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Tabla 3.1.1.6 Análisis de rarefacción y extrapolación basado en la estimación asintótica de la diversidad (Figuras 3.1.1 b y 3.1.3 c). Las siglas corresponden a: d.e. = desviación estándar; LCL y UCL = límites de confianza inferior y superior del Bootstrap de 50 repeticiones para la diversidad o entropía de orden q en un nivel especificado (nivel por defecto = 0,95). NA = No se pudo calcular.

Cobertura	Diversidad	Observada	Estimada	d.e.	LCL	UCL
JUN	Riqueza	1,00	1,00	NA	NA	NA
JUN	Shannon	1,00	1,00	NA	NA	NA
JUN	Simpson	1,00	1,00	NA	NA	NA
HDInoA	Riqueza	21	22	1,08	21	24,11
HDInoA	Shannon	5,16	5,17	0,07	5,02	5,31
HDInoA	Simpson	3,31	3,31	0,05	3,21	3,42
PE	Riqueza	21	21,67	2,43	21	26,43
PE	Shannon	7,15	7,21	0,2	6,82	7,59
PE	Simpson	5,14	5,15	0,14	4,89	5,42
PFLa	Riqueza	4	6,88	1,62	4	10,07
PFLa	Shannon	1,62	1,86	0,32	1,22	2,49
PFLa	Simpson	1,27	1,28	0,15	0,98	1,59
PMz	Riqueza	24	28,87	6,68	24	41,95
PMz	Shannon	14,88	16,52	1,31	13,96	19,09
PMz	Simpson	11,7	12,62	1	10,66	14,57
VA	Riqueza	7	7,5	1,37	7	10,19
VA	Shannon	3,07	3,07	0,04	3	3,14
VA	Simpson	2,66	2,66	0,03	2,6	2,71
VSbp	Riqueza	23	82,86	33,02	23	147,59
VSbp	Shannon	14,07	19,13	3,01	13,23	25,02

		GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL				VERSIÓN 1
		SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD				Página 25 de 123
		INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA				DICIEMBRE 2022
Cobertura	Diversidad	Observada	Estimada	d.e.	LCL	UCL
VSbp	Simpson	10,13	11,22	1,45	8,38	14,06

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

El análisis asintótico implica que las medidas de diversidad y uniformidad pueden calcularse hasta un valor de cobertura estandarizado de $C_{max} = 0,904$. Esto significa que las curvas de muestreo basadas en la cobertura de muestra nos permiten hacer inferencias sensatas y comparaciones justas de los perfiles de diversidad y sus pendientes para cualquier fracción estandarizada del conjunto hasta el 90,4%. Para el valor máximo de cobertura estandarizada del 90,4%, la estimación de riqueza ($q=0$) correspondiente para cada una de las coberturas se presenta en la Tabla 3.1.1.7.

Tabla 3.1.1.7 Análisis de rarefacción y extrapolación no asintótica basada en la cobertura de muestra (Figura 3.1.3 d). C_{max} = índice de cobertura máxima estandarizada.

$C_{max} = 0,904$	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
JUN	1,00	1,00	1,00
HDInoA	6,11	4,06	3
PE	8,6	5,79	4,61
PFLa	4,38	1,65	1,27
PMz	18,72	13,42	10,87
VA	2,82	2,43	2,17
VSbp	33,04	16,06	10,65

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Diversidad Alfa

Para el cálculo de los índices en las coberturas, se utilizó el paquete “vegan” en el software R. Según el índice de Margalef, todas las coberturas presentan valores por debajo de 5, que considera que presentan una baja diversidad. (Tabla 3.1.1.8). Sin embargo, el índice de Simpson (1-D) indica que para la mayoría de las coberturas existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y/o población, excepto en PMZ y VSbp, donde se aproxima a uno. Las especies más abundantes en PMZ son *Fuchsia boliviana* y *Pittosporum undulatum*, y en VSbp *Baccharis latifolia* y *Verbesina arborea*. El índice de Shannon sugiere una diversidad en general baja, pero intermedia para PMZ y VSbp. Finalmente, el índice de Pielou no se puede calcular para la cobertura JUN debido a que solo cuenta con una especie. Para el resto de las coberturas, a medida que su valor se acerca a uno, la abundancia de las especies es más uniforme.

Tabla 3.1.1.8 Componentes de la diversidad por coberturas calculados para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 26 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022

Coberturas	Riqueza (S)	Abundancia total (#individuos, n)	Margalef	Menhinick	Simpson	Shannon	Pielou
JUN	1	164	0,000	0,078	0,000	0,000	NaN
HDInoA	21	5225	2,336	0,291	0,698	1,640	0,539
PE	21	1448	2,748	0,552	0,805	1,967	0,646
PFLa	4	26	0,921	0,784	0,213	0,484	0,349
PMz	24	149	4,596	1,966	0,915	2,700	0,850
VA	7	3187	0,744	0,124	0,623	1,121	0,576
VSbp	23	95	4,831	2,360	0,901	2,644	0,843

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

3.1.2. FLORA

A. Selección de Puntos de monitoreo

De acuerdo con las coberturas vegetales presentes, se establecieron los puntos de monitoreo para el componente de flora en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera como se observa en la Figura 3.1.2.1.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 28 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

especies del conjunto, las especies detectadas cubren alrededor del 100% de los individuos del conjunto, y el 100% de los individuos si nos centramos en las especies muy abundantes.

En la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, se identificaron un total de 82 especies distribuidas en 40 familias y 67 géneros. Las familias Asteraceae con 10, Solanaceae con siete, Fabaceae con cinco y Onagraceae con cuatro registran el mayor número de especies y las demás familias con dos o una especie. Los géneros más ricos en especies fueron **Solanum** (Solanaceae) con seis especies y **Ludwigia** (Onagraceae) con tres especies. Las coberturas vegetales que presentan los valores más altos de riqueza taxonómica fueron Mezcla de Árboles Plantados (PMz) Vegetación secundaria baja plantada (VSbp) y Herbazales Densos Inundables noA (HDInoA). Entre las especies amenazadas se registraron una especie en categoría Casi Amenazadas (NT), 24 especies invasoras y según su origen se registraron 31 especies exóticas y 51 nativas.

Con respecto a las familias, géneros y especies reportados para el Distrito Capital, la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, representa el 20,6% de las familias, 6,6% géneros y el 2,7% de las especies, registradas para Bogotá, de igual manera se reporta para Bogotá, que las familias más ricas en géneros y especies son Asteraceae y Fabaceae.

El listado de especies se actualizó con las bases de datos de WFO (2022): World Flora Online y Tropicos.org Missouri Botanical Garden. Las bases de datos se encuentran almacenadas en el SiB Colombia (Loaiza *et al.*, 2022).

I. Riqueza y diversidad

Curvas de rarefacción y extrapolación

Se cuantificó la exhaustividad de las muestras mediante el paquete “iNext.4Steps” (Chao *et al.*, 2020) que se basa en los números de diversidad de Hill (Hsieh, Ma & Chao, 2016; Chao *et al.*, 2020).

La integridad de la muestra (Tabla 3.1.2.1, Figura 3.1.2.1 (a)) estimada para $q = 0$, $q=1$ y $q=2$ para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera son, respectivamente, 75%, 100% y 100%. Esto significa que los datos cubren como máximo el 75% del total de especies del conjunto (riqueza); las especies detectadas cubren alrededor del 100% de los individuos del conjunto, y el 100% de los individuos si nos centramos en las especies muy abundantes.

Tabla 3.1.2.1. Perfil de integridad de la muestra para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera Figura 3.2.1a

	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
RDH de La Conejera	0,75	1,00	1,00

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 29 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

La Figura 3.1.2.2b revela que las curvas de muestreo de rarefacción y extrapolación basadas en el tamaño de la muestra para la diversidad de los órdenes $q = 1$ y $q = 2$ se estabilizan, lo que implica que las estimaciones de diversidad asintótica para estas dos medidas funcionan satisfactoriamente para inferir las verdaderas diversidades. Sin embargo, la curva de muestreo para la riqueza de especies ($q = 0$), extrapolada hasta el doble del tamaño de la muestra de referencia, se mantiene en un nivel fijo, lo que sugiere que los datos actuales no contienen suficiente información para estimar con precisión la verdadera riqueza de especies dentro del conjunto; esta estimación asintótica de la riqueza de especies (la estimación Chao1) representa, por tanto, una riqueza de especies mínima.

Comparando el perfil de diversidad asintótica estimada (líneas sólidas en la Figura 3.1.2.2(c) y el correspondiente perfil de diversidad observado/empírico (líneas discontinuas en la Figura 3.1.2.2(c)), podemos evaluar la extensión de la diversidad no detectada dentro de cada conjunto de datos.

La riqueza no detectada para La Conejera es de alrededor del 25,15%. Dado que estas estimaciones son límites inferiores, no se puede evaluar con precisión el grado de diferencia en la verdadera riqueza de especies de los conjuntos completos.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 30 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

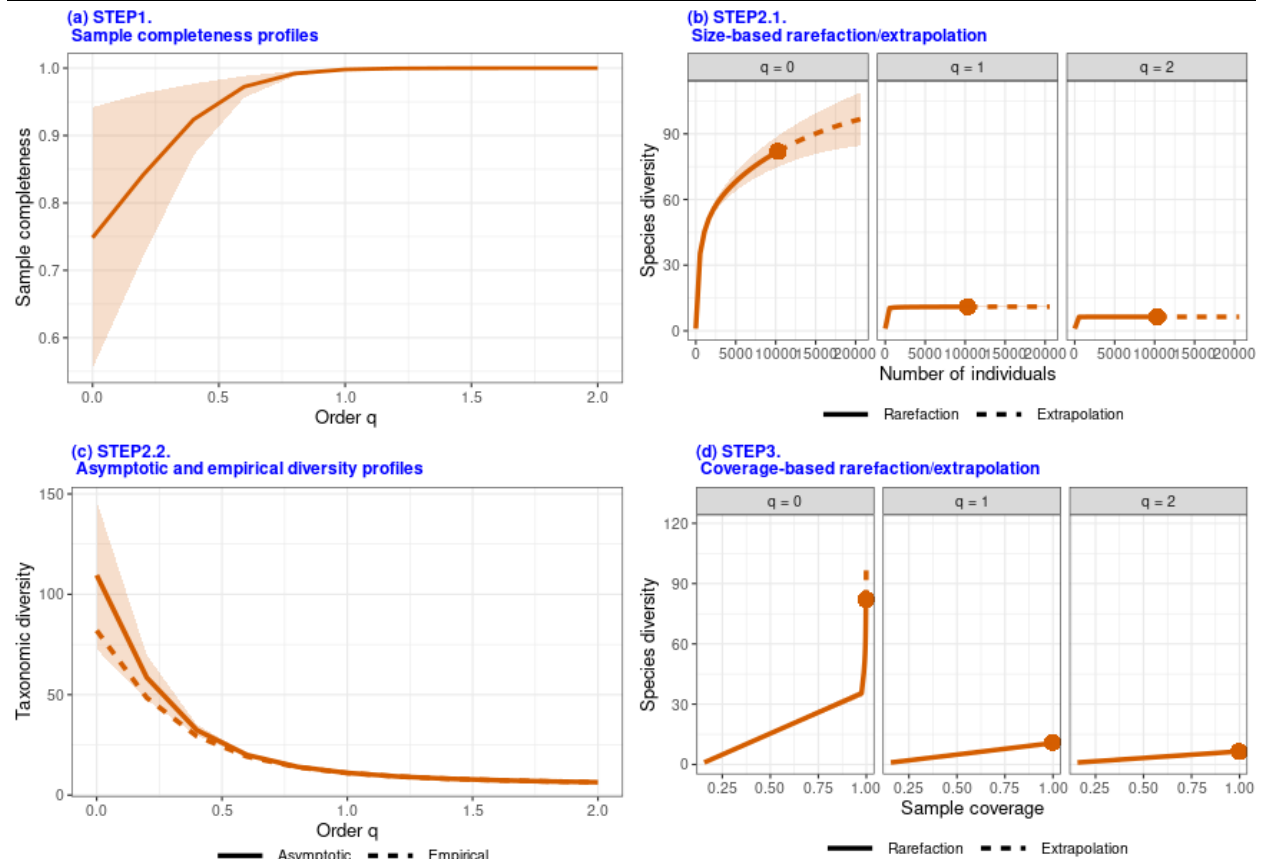


Figura 3.1.2.2. Análisis integrado de la Biodiversidad para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera. (a) Curvas de integridad de la muestra estimadas en función del orden q entre 0 y 2. (b) Curvas de rarefacción basadas en el tamaño de la muestra (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas). (c) Estimaciones asintóticas de los perfiles de diversidad (líneas sólidas) y perfiles de diversidad empíricos (líneas punteadas). (d) Curvas de rarefacción basada en la cobertura (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas) hasta el valor de cobertura correspondiente. Los puntos y/o triángulos sólidos denotan los puntos de datos observados. Todas las áreas sombreadas en (a)-(d) indican intervalos de confianza del 95% obtenidas mediante el método Bootstrap con 50 réplicas. Algunos intervalos no son visibles debido a su escasa anchura. **Fuente:** Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

La diversidad de Shannon no detectada es de 0,07, lo que indica que posiblemente el 0,63% de especies abundantes no fue detectada dentro del muestreo (Tabla 3.1.2.2).

La diversidad de Simpson no detectada es de 0, lo que implica probablemente todas las especies muy abundantes fueron detectadas dentro del muestreo (Tabla 3.1.2.2).

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 31 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Tabla 3.1.2.2 Análisis de rarefacción y extrapolación basado en la estimación asintótica de la diversidad Figuras 3.1.2.1 (b) y 3.1.2.1 (c). Las siglas corresponden a: d.e. = desviación estándar; LCL y UCL = límites de confianza inferior y superior del Bootstrap de 50 repeticiones para la diversidad o entropía de orden q en un nivel especificado (nivel por defecto = 0,95). de la diversidad de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

	Diversidad	Observada	Estimada	d,e,	LCL	UCL
RDH de La Conejera	Riqueza	82,00	109,56	33,09	82,00	174,42
RDH de La Conejera	Shannon	10,98	11,05	0,14	10,77	11,32
RDH de La Conejera	Simpson	6,40	6,40	0,08	6,24	6,57

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

El análisis asintótico (Tabla 3.1.2.3) implica que las medidas de diversidad y uniformidad pueden calcularse hasta un valor de cobertura estandarizado de $C_{max} = 0,999$. Esto significa que las curvas de muestreo basadas en la cobertura de muestra nos permiten hacer inferencias sensatas y comparaciones justas de los perfiles de diversidad y sus pendientes para cualquier fracción estandarizada del conjunto hasta el 99,9%. Para el valor máximo de cobertura estandarizada del 99,9%, la estimación de riqueza correspondiente para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera es de 96,70.

Tabla 3.1.2.3 Análisis de rarefacción y extrapolación no asintótica basada en la cobertura de muestra (Figura 3.1.5). C_{max} = índice de cobertura máxima estandarizada para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

$C_{max} = 0,999$	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
LA CONEJERA	96,70	11,02	6,40

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Riqueza Taxonómica

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

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

La riqueza taxonómica de cada una de las coberturas caracterizadas permite reconocer que las coberturas Mezcla de Árboles Plantados (PMz) y Vegetación Secundaria baja Plantada (VSbp) son las que presentan los valores más altos de riqueza (Figura 3.1.2.3).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 32 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

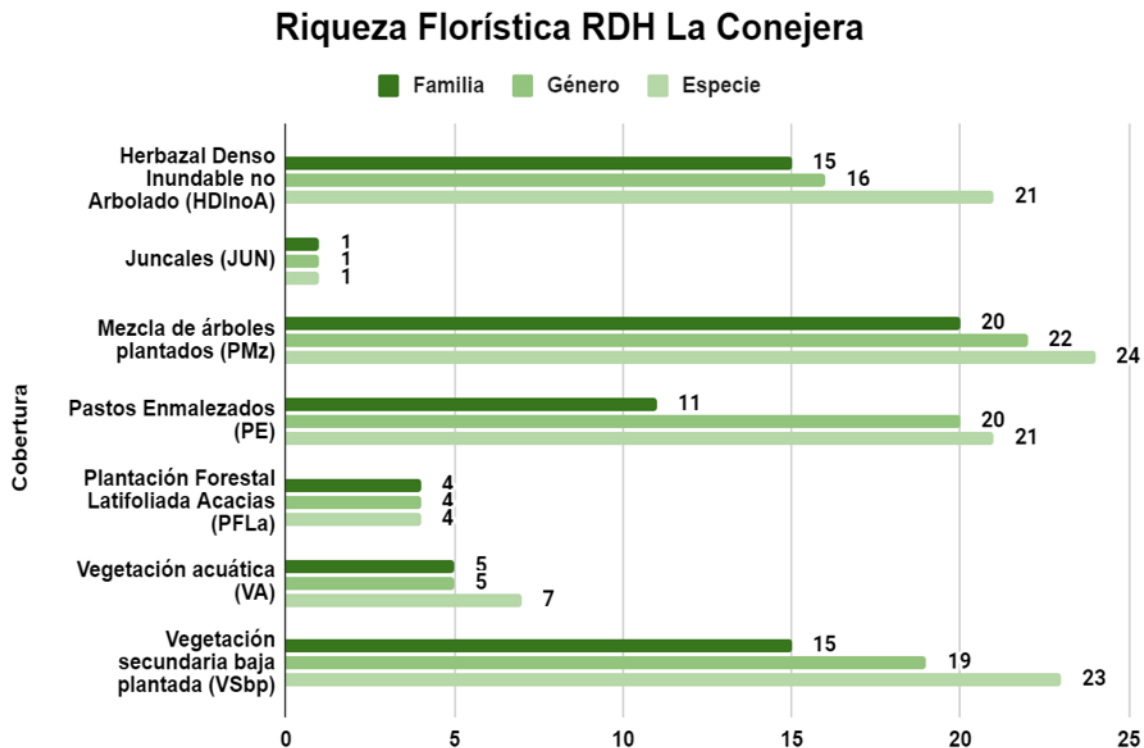


Figura 3.1.2.3 Riqueza florística por coberturas en la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera 2021-2022.
Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Diversidad Alfa para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera

Para el cálculo de los índices de diversidad alfa, se utilizó el paquete “vegan” en el software R. Tanto el índice de Menhinick como el índice de Margalef son insumos para el informe comparativo (Tabla 3.1.2.4). El índice de Simpson (1-D) sugiere que no hay una dominancia relativamente alta de algunas especies, puesto que su valor se acerca a uno. El índice de Shannon, por otro lado, sugiere que la diversidad del humedal es media-baja. Finalmente, el índice de Pielou sugiere que hay una distribución de abundancias medianamente uniforme entre especies.

Tabla 3.1.2.4 Componentes de la diversidad calculados para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Riqueza (S)	Abundancia total (#individuos, n)	Margalef	Menhinick	Simpson	Shannon	Pielou
82	10294	8,767	0,808	0,844	2,396	0,544

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 33 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

II. Composición

La composición florística en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera registró un total de **82 especies** distribuidas en 67 géneros y 40 familias en las siete coberturas caracterizadas (Tabla 3.1.2.5). Se registran tres grandes grupos, **Magnoliophyta** con 79 especies, 64 géneros y 37 familias, **Polypodiophyta** con dos especies, dos géneros y dos familias y **Spermatophyta** con una especie, un género y una familia.

Tabla 3.1.2.5. Listado de especies, géneros, familias y origen en la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera (Nativa: N; Exótica: E y Endémica: END).

No.	Familia	Género	Nombre científico	Nombre Común	Origen
1	ADOXACEAE	<i>Sambucus</i>	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	E
2	ADOXACEAE	<i>Viburnum</i>	<i>Viburnum triphyllum</i> Benth.	Garrocho	N
3	ACANTHACEAE	<i>Thunbergia</i>	<i>Thunbergia alata</i> Sims	Ojo de poeta	E
4	AMARANTHACEAE	<i>Dysphania</i>	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Paico	E
5	ARACEAE	<i>Lemna</i>	<i>Lemna gibba</i> L.	Lenteja de Agua grande	E
6	ARACEAE	<i>Lemna</i>	<i>Lemna minor</i> L.	Lenteja de agua pequeña	N
7	ARALIACEAE	<i>Hydrocotyle</i>	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	Sombrillita de Agua	N
8	ARALIACEAE	<i>Hydrocotyle</i>	<i>Hydrocotyle bonplandii</i> A. Rich.	Sombrillita de Tierra	N
9	ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i>	<i>Oreopanax incisus</i> (Schult.) Decne. & Planch.	Mano de Oso	N
10	ASPARAGACEAE	<i>Yucca</i>	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Yuca	E
11	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis brevifolia</i> DC.	Chilco de pantano	N
12	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilco	N
13	ASTERACEAE	<i>Bidens</i>	<i>Bidens laevis</i> (L.) Britt., Sterns & Poggenb.	Botoncillo	N
14	ASTERACEAE	<i>Cirsium</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardón negro	E
15	ASTERACEAE	<i>Gamochaeta</i>	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.		N
16	ASTERACEAE	<i>Pseudognaphalium</i>	<i>Pseudognaphalium</i> sp. 1		N
17	ASTERACEAE	<i>Senecio</i>	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.		E
18	ASTERACEAE	<i>Smallanthus</i>	<i>Smallanthus pyramidalis</i> (Triana) H. Rob.	Arboloco	N
19	ASTERACEAE	<i>Taraxacum</i>	<i>Taraxacum campylodes</i> G.E. Haglund	Diente de león	E
20	ASTERACEAE	<i>Verbesina</i>	<i>Verbesina arborea</i> Kunth	Pauche	N
21	BETULACEAE	<i>Alnus</i>	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	N
22	BIGNONIACEAE	<i>Delostoma</i>	<i>Delostoma integrifolium</i> D. Don		N

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 34 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022

No.	Familia	Género	Nombre científico	Nombre Común	Origen
23	BLECHNACEAE	<i>Blechnum</i>	<i>Blechnum occidentale</i> L.	Helecho	N
24	BRASSICACEAE	<i>Nasturtium</i>	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Berros	E
25	CALCEOLARIACEAE	<i>Calceolaria</i>	<i>Calceolaria tripartita</i> Ruiz & Pav.	Zapaticos	N
26	CARICACEAE	<i>Vasconcellea</i>	<i>Vasconcellea pubescens</i> A.DC.	Papayuela	N
27	CONVOLVULACEAE	<i>Cuscuta</i>	<i>Cuscuta indecora</i> Choisy		N
28	CUPRESSACEAE	<i>Hesperocyparis</i>	<i>Hesperocyparis lusitanica</i> (Mill.) Bartel	Ciprés	E
29	CYPERACEAE	<i>Schoenoplectus</i>	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják	Junco	N
30	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>Croton coriaceus</i> Kunth	Sangregado	N
31	EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerillo	E
32	FABACEAE	<i>Acacia</i>	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	Acacia Amarilla	E
33	FABACEAE	<i>Acacia</i>	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Acacia japonesa	E
34	FABACEAE	<i>Senna</i>	<i>Senna viarum</i> (Little) H.S.Irwin & Barneby	Alcaparro Grande	N
35	FABACEAE	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium pratense</i> L.	Trébol Morado	E
36	FABACEAE	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	Trébol blanco	E
37	LAMIACEAE	<i>Lepechinia</i>	<i>Lepechinia salviifolia</i> (Kunth) Epling	Salvia negra	N
38	LAMIACEAE	<i>Scutellaria</i>	<i>Scutellaria racemosa</i> Pers.		N
39	LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer		N
40	LYTHRACEAE	<i>Cuphea</i>	<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth	Moradita	E
41	LYTHRACEAE	<i>Cuphea</i>	<i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng.	Rosadita	N
42	MALVACEAE	<i>Malva</i>	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malva	E
43	MALVACEAE	<i>Sparmannia</i>	<i>Sparmannia africana</i> L.f.	Algodón extranjero	E
44	MELIACEAE	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Cedro	N
45	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i>	<i>Myrcianthes leucoxylla</i> (Ortega) McVaugh	Arrayán Blanco	N
46	OLEACEAE	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Ligustrina	E
47	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia</i>	<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière	Zarcillejo	E
48	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i>	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michaux) Greuter & Burdet		N
49	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i>	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven		N
50	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i>	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara		N
51	OXALIDACEAE	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Acedera	E
52	PIPERACEAE	<i>Piper</i>	<i>Piper bogotense</i> C.DC.	Cordoncillo	N
53	PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum</i>	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Jazmín del cabo	E
54	PLANTAGINACEAE	<i>Gratiola</i>	<i>Gratiola bogotensis</i> Cortés ex Pennell		N
55	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago</i>	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	E

			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
			SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 35 de 123
			INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
No.	Familia	Género	Nombre científico	Nombre Común	Origen
56	PLANTAGINACEAE	<i>Veronica</i>	<i>Veronica persica</i> Poir.	Azulita	E
57	POACEAE	<i>Cenchrus</i>	<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	Kikuyo	E
58	POACEAE	<i>Holcus</i>	<i>Holcus lanatus</i> L.	Holco	E
59	POACEAE	<i>Lolium</i>	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Reigrás	E
60	POLYGONACEAE	<i>Polygonum</i>	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Barbasco	N
61	POLYGONACEAE	<i>Rumex</i>	<i>Rumex acetosella</i> L.	sangretoro	E
62	POLYGONACEAE	<i>Rumex</i>	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Lengua de Vaca de Agua	E
63	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	Cucharo	N
64	PRIMULACEAE	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cucharo	N
65	ROSACEAE	<i>Hesperomeles</i>	<i>Hesperomeles obtusifolia</i> (Pers.) Lindl.	Mortiño	N
66	ROSACEAE	<i>Prunus</i>	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Cerezo	E
67	ROSACEAE	<i>Rubus</i>	<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	Mora	N
68	RUBIACEAE	<i>Galium</i>	<i>Galium ascendens</i> Spreng.		END
69	SALICACEAE	<i>Salix</i>	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce llorón	N
70	SALICACEAE	<i>Xylosma</i>	<i>Xylosma spiculifera</i> (Tul.) Triana & Planch.	Corono	N
71	SALVINIACEAE	<i>Azolla</i>	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Helecho de Agua	N
72	SCROPHULARIACEAE	<i>Verbascum</i>	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes		N
73	SOLANACEAE	<i>Cestrum</i>	<i>Cestrum mutisii</i> Roem. & Schult.	Tinto	N
74	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Yerbamora	N
75	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate de árbol	E
76	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	Tomatillo	N
77	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Mirto	N
78	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum quitoense</i> Lam.	Lulo	N
79	SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>Solanum torvum</i> Sw.		N
80	VERBENACEAE	<i>Citharexylum</i>	<i>Citharexylum subflavescens</i> S.F.Blake	Cajeto	N
81	VERBENACEAE	<i>Duranta</i>	<i>Duranta mutisii</i> L.f.	Garbanzo	N
82	VERBENACEAE	<i>Verbena</i>	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbena	N

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

III. Estructura de la vegetación

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 36 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Estructura Horizontal

Para evaluar el significado de las especies arbóreas en la población se utilizó la abundancia, dominancia y frecuencia como medida de valoración (Muller y Ellenberg, 1974). Como expresión de abundancia se recurrió al número de individuos registrados por las réplicas (cuatro transectos cada uno con cinco parcelas para cada cobertura) y como medida de dominancia se acepta la variable de área basal de las especies (Lamprecht, 1986). Para evaluar la frecuencia se estableció la presencia de las especies por cuadrante.

Para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera se estableció la estructura horizontal para las coberturas arbóreas de Plantación Forestal de Latifoliadas de Acacia (PFLa) y Mezcla de Árboles plantados (PMz), se registran las cinco especies con mayor valor de IVI; en general para el humedal, la especie dominante es la *Acacia decurrens* (Acacia amarilla) y la acompañante *Acacia melanoxylon* (Acacia japonesa) (Tabla 3.2.1.6).

Tabla 3.1.2.6. Índice de Valor de Importancia para las coberturas arbóreas en la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera.

Especie	Nombre común	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI TOTAL
<i>Acacia decurrens</i> Willd.		15,4285714	22,4489796	50,5155898	29,4643803
<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.		5,71428571	7,14285714	26,9563335	13,2711588
<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière		13,7142857	11,2244898	0,24697125	8,39524892
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.		9,71428571	7,14285714	0,80370831	5,88695039
<i>Sambucus nigra</i> L.		6,28571429	5,10204082	2,11877827	4,50217779




Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Estructura Vertical

A partir de los valores de alturas y DAP de los individuos de cada especie presente en las coberturas arbóreas, se calculó la distribución de frecuencia para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, en las coberturas arbóreas (Tabla 3.1.2.7 y Figura 3.1.2.4).

Tabla 3.1.2.7 Valores de las distribuciones de frecuencias de Alturas y DAP en la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera.

Clase Diamétrica y Altimétrica RDH La Conejera			
Clase Diamétrica	# individuos	Clase Altimétrica	# individuos
0,32 cm -8,32 cm	117	1,00m -4,00m	86
8,33 cm -16,33 cm	13	4,01m -7,01m	40
16,34 cm -24,34 cm	12	7,02m -10,02m	9
24,35 cm -32,35 cm	3	10,03m -13,03m	14
32,36 cm -40,36 cm	7	13,04m -16,04m	8
40,37 cm -48,37 cm	9	16,05m -19,05m	10

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 37 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
48,38 cm -56,38 cm	5	19,06m -22,06m	4
56,39 cm -64,39 cm	5	22,07m -25,07m	1
64,40 cm -72,40 cm	1	N/A	0

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

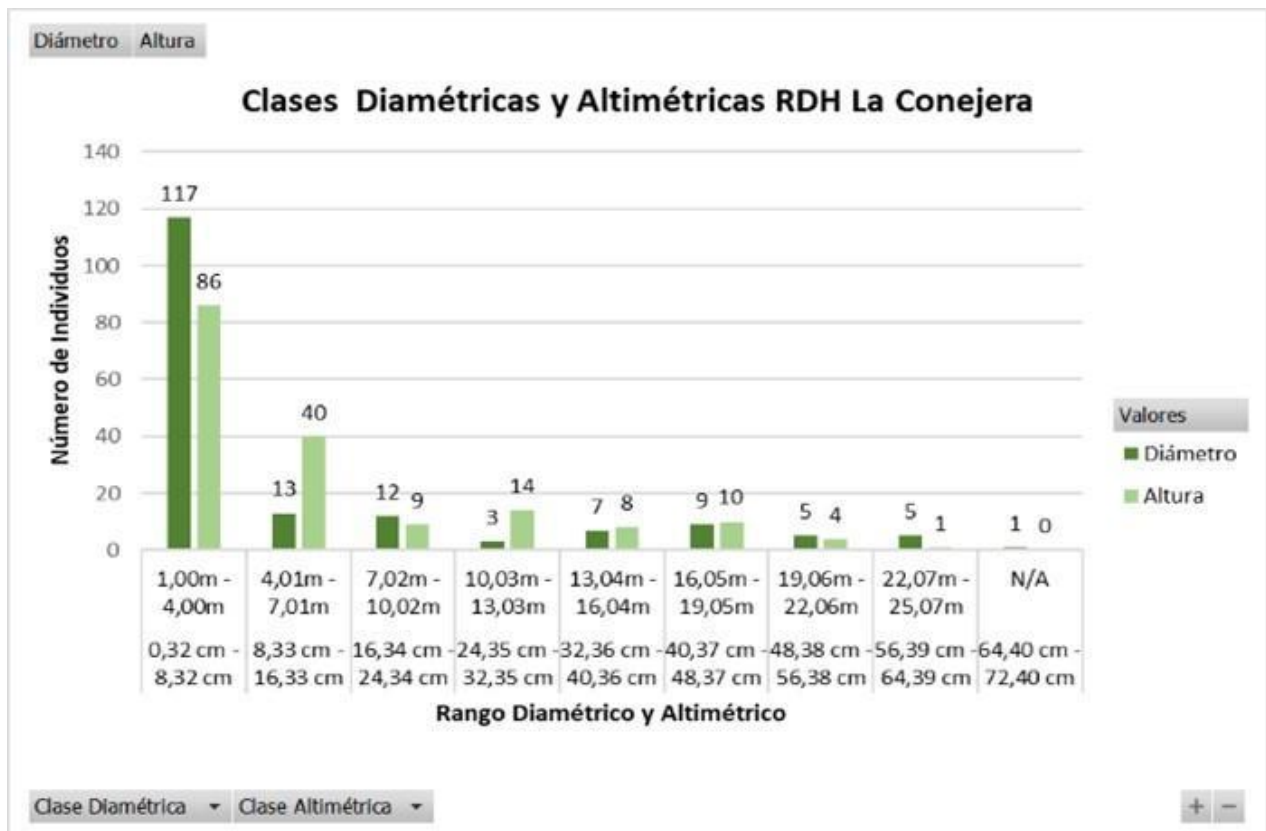


Figura 3.1.2.4. Distribuciones de alturas y DAP para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera. **Fuente:** Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

La distribución de las alturas para los 172 individuos predominan en las clases bajas de 1,00 a 13,03 metros de altura con 149 individuos, para los DAP se pudo reconocer que la mayoría de los individuos se encuentran igualmente distribuidos en las clases bajas entre los 0,32 a 32,35 cm. con 145 individuos; las especies presentes en las clases más bajas son las sembradas en los procesos de restauración desde hace más de cinco años y los individuos presentes en las clases superiores con grandes alturas y DAP representan individuos plantados hace más de 10 años que en particular son individuos de Ciprés, Acacia amarilla y Acacia japonesa. La alta presencia de especies en categorías bajas permite reconocer que hay una alta tasa de reemplazo de los individuos más grandes.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 38 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

3.1.3. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas.

Teniendo en cuenta las categorías de las especies según la UICN se registraron una especie En Peligro (EN) y la misma especie según lo reportado a nivel nacional por Bernal *et al.* (2019) y la Resolución 1912 del 2017, como Casi Amenazada (NT) (Tabla 3.1.3.1).

Tabla 3.1.3.1 Especies focales del componente Flora. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = Res.1912/17; Amenazas o factores limitantes = Am – F; Clave = Cla; Sombrilla = Somb; Indicador = Indi; Vulnerable = Vul; Sensible = Sens; Bandera = Band; Sí = 1 / No = 0; Total = Tot = Clave + Sombrilla + Indicador + Vulnerable + Sensible + Bandera = 6. Puntaje máximo = 6.; Neto = suma total de especies identificadas.

Nombre Común	Nombre Científico	UICN	Res. 1912/17	Am - F	Cla	Somb	Indi	Vul	Sens	Band	TOT
Cedro	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	VU		Reducción de hábitat	0	0	0	1	0	0	1
										Neto	1

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Según lo reportado por Bernal *et al.*, (2019), para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera se registró una especie endémica (Tabla 3.1.3.2).

Tabla 3.1.3.2 Especies endémicas del componente flora. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = 1912; Amenazas o factores limitantes = Am – F

Nombre Común	Nombre Científico	UICN	Res.1912/17	Am - F	Cobertura
	<i>Galium ascendens</i> Spreng.	NO	NO	NO	HDInoA

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Entre las especies invasoras reportadas para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, según lo referenciado por Díaz Espinosa *et al.*, (2012), Cárdenas *et al.*, (2017) y el GBIF (2021), se registraron 24 especies de las cuales una está en nivel muy alto, ocho altas, siete bajas y ocho potenciales invasoras (Tabla 3.1.3.3).

Tabla 3.1.3.3 Especies invasoras del componente flora. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Categoría de invasora = Potencial, Muy Alta, Alta, Media, Baja. Sí = 1 / No = 0.

Nombre Común	Nombre Científico	Norma	Potencial	Muy Alta	Alta	Media	Baja
Acacia Amarilla	<i>Acacia decurrens</i> Willd.		0	0	1	0	0
Acacia Japonesa	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.		0	0	1	0	0
Azola	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.		0	0	1	0	0
	<i>Baccharis brevifolia</i> DC.		1	0	0	0	0
Botoncillo	<i>Bidens laevis</i> (L.) Britton <i>et al.</i>		0	0	0	0	1
Kikuyo	<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone		0	1	0	0	0
Cardón Negro	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.		1	0	0	0	0

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL				VERSIÓN 1		
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD				Página 39 de 123		
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA				DICIEMBRE 2022		

Nombre Común	Nombre Científico	Norma	Potencial	Muy Alta	Alta	Media	Baja
Falsa Poa	<i>Holcus lanatus</i> L.		0	0	1	0	0
Lenteja de agua grande	<i>Lemna gibba</i> L.		0	0	0	0	1
Lenteja de agua pequeña	<i>Lemna minor</i> L.		0	0	0	0	1
Jazmín del Cabo	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.		1	0	0	0	0
Barbasco	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott		0	0	0	0	1
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L.		0	0	0	0	1
Mora	<i>Rubus bogotensis</i> Kunth		0	0	0	0	1
Sangre de toro	<i>Rumex acetosella</i> L.		0	0	1	0	0
Lengua de vaca de agua	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray		0	0	1	0	0
Sauco	<i>Sambucus nigra</i> L.		1	0	0	0	0
Junco	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják		0	0	0	0	1
	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.		1	0	0	0	0
	<i>Solanum torvum</i> Sw.		1	0	0	0	0
Verbena	<i>Verbena litoralis</i> Kunth		1	0	0	0	0
Ojo de poeta	<i>Thunbergia alata</i> Sims		0	0	1	0	0
Ciprés	<i>Hesperocyparis lusitanica</i> (Mill.) Bartel		1	0	0	0	0
Diente de León	<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund		0	0	1	0	0

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

En cuanto al origen se registraron 31 especies de origen exótico para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, 22 son naturalizadas, 15 invasoras y ocho cultivadas (Tabla 3.1.3.4).

Tabla 3.1.3.4 Especies exóticas del componente flora. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Origen = Centro de origen. Naturalizada o Invasora = Sí = 1 / No = 0.

Com	Sci	Norma	Origen	Naturalizada	Invasora	Cultivada
Sauco	<i>Sambucus nigra</i> L.		Introducida	0	1	1
Ojo de poeta	<i>Thunbergia alata</i> Sims		Introducida	0	1	0
Paico	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants		Introducida	1	0	0
Lenteja de Agua Grande	<i>Lemna gibba</i> L.		Introducida	1	1	0
Yuca	<i>Yucca gigantea</i> Lem.		Introducida	0	0	1
Cardón negro	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.		Introducida	1	1	0

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL				VERSIÓN 1	
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD				Página 40 de 123	
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA				DICIEMBRE 2022	

Com	Sci	Norma	Origen	Naturalizada	Invasora	Cultivada
	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.		Introducida	1	1	0
Diente de león	<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund		Introducida	1	1	0
Berros	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.		Introducida	1	0	0
Ciprés	<i>Hesperocyparis lusitanica</i> (Mill.) Bartel		Introducida	0	1	1
Higuerillo	<i>Ricinus communis</i> L.		Introducida	1	1	0
Acacia Amarilla	<i>Acacia decurrens</i> Willd.		Introducida	0	1	1
Acacia japonesa	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.		Introducida	0	1	1
Trébol Morado	<i>Trifolium pratense</i> L.		Introducida	1	0	0
Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i> L.		Introducida	1	0	0
Moradita	<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth		Introducida	1	0	0
Malva	<i>Malva sylvestris</i> L.		Introducida	1	0	0
Algodón extranjero	<i>Sparmannia africana</i> L.f.		Introducida	1	0	0
Ligustrina	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton		Introducida	1	0	0
Zarcillejo	<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière		Introducida	1	0	0
Acederita	<i>Oxalis corniculata</i> L.		Introducida	1	0	0
Jazmín del cabo	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.		Introducida	0	1	1
Llantén	<i>Plantago major</i> L.		Introducida	1	0	0
Azulita	<i>Veronica persica</i> Poir.		Introducida	1	0	0
Kikuyo	<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone		Introducida	1	1	0
Holco	<i>Holcus lanatus</i> L.		Introducida	1	1	0
Reigrás	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.		Introducida	1	0	0
sangre de toro	<i>Rumex acetosella</i> L.		Introducida	1	1	0
Lengua de Vaca de Agua	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray		Introducida	1	1	0
Cerezo	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.		Introducida	0	0	1
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i> Cav.		Introducida	0	0	1

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 41 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Se propone como especie a monitorear para la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera, una especie que se registra en su interior por encontrarse en categoría de amenaza en la Res. 1912 del 2017 (Tabla 3.1.3.5).

Tabla 3.1.3.5. Especies de flora propuestas para hacer monitoreo durante los próximos 3 años. Nombre común = Com; Presente en Plan de Manejo la Reserva (Si/No) = PMA; Hace parte de programa de Restauración = Restauración (Si/No); Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.

Familia	Género	Especie	Com	Justificación	Humedal Ramsar (Si/No)	PMA (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
MELIACEAE	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Cedro	Amenazada	SI	No	SI	Densidad/ Población

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

Al realizar el inventario en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, se pudo reconocer una especie que debe ser manejada por ser invasora (Tabla 3.1.3.6).

Tabla 3.1.3.6. Otros componentes propuestos para monitoreo durante los próximos 3 años. Componente = grupo funcional, interacción, dinámica, etc.; Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.

Componente	Justificación	Monitoreo
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Chiov.) Morrone	Especie Invasora	Mantenimiento y manejo por Aguas Bogotá

Fuente: Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad. 2022.

3.1.4. Discusión

Con respecto a la composición florística registrada para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera en diferentes trabajos (Tabla 3.1.4.1), se puede reconocer que en el PMA elaborado por (EAAB y FHLC, 2014), se presenta un listado general de especies para el humedal no relacionado a coberturas y se indica que es un inventario general de la zona, realizado en un largo periodo de siete años. Al compararlo con los resultados de los inventarios realizados por la Secretaría Distrital de Ambiente en los últimos siete años, se presenta una gran diferencia por el número de taxa (familia, géneros y especies) sin embargo, si observamos los resultados del año 2022 se puede corroborar que los inventarios ejecutados por el grupo de monitoreo han sido estables y en este año se logra superar los registros. Al comparar el listado del PMA con los de este trabajo, se observa que, de las 82 especies reportadas, se comparten 60 especies respecto al PMA elaborado por EAAB y FHLC (2014) y se registraron 20 especies diferentes que no se habían reportado por ellos.

Con respecto a las especies acuáticas, vale destacar que en el PMA se registra un número más elevado de especies que lo que se reporta actualmente en este trabajo, lo que indica que las especies de la cobertura de vegetación acuática han mermado su presencia y muchas de las especies ya no se registran actualmente. También cabe aclarar que los listados reportados en el

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 42 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

PMA elaborado por EAAB y FHLC (2014) de la Conejera, presentan nombres desactualizados y algunas especies fueron ubicadas en taxa superiores que no corresponden, esto puede estar aumentado los valores reales de los taxa del humedal para este caso.

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 inventarios han permitido ir incrementando el conocimiento de la flora local en los últimos años.

Tabla 3.1.4.1. Familias, géneros y especies registradas en varios trabajos con respecto a la Reserva Distrital de Humedal de La Conejera, 2022.

	EAAB-SDA-PUJ 2009	Guzmán 2012	Grupo Monitoreo SDA 2016-2019	Grupo Monitoreo SDA 2021	Grupo Monitoreo SDA 2022
Familias	28	98	44	39	40
Géneros	49	137	70	65	67
Especies	60	251	80	81	82

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

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 siendo determinantes en procesos de extinción local (Gutiérrez, 2006). 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 para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera comparte 24 especies que representan el 45,3%. 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 la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, esto representa el 20,6% de las familias, 6,6% géneros y el 2,7% de las especies.

Para Bogotá Fajardo-Gutiérrez *et al.*, (2020), reportan Asteraceae (117 géneros/349 especies) y Fabaceae (40/112) como las familias con mayor riqueza en el Distrito Capital, la Reserva Distrital de Humedal La Conejera presenta un patrón similar según lo registrado en este trabajo: Asteraceae con 10 especies que representan el 2,9% y las Fabaceae con cinco especies que representan el 4,5%.

Schmidt-Mumm (1998) establece un listado de 98 especies de macrófitas acuáticas y semiacuáticas registradas para la Sabana de Bogotá y plano del Río Ubaté con respecto a este trabajo, se comparten 13 especies que representan el 13,3%. Esto determina que el estado de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 43 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

la vegetación acuática actualmente se ha minimizado, esto se debe a la intervención antrópica como la contaminación del cuerpo de agua y a la colmatación de los bordes de agua que permiten el desarrollo de vegetación terrestre.

El predominio de las coberturas de Mezcla de Árboles Plantados, Herbazales Densos Inundables no Arbustivos y Vegetación acuática en el humedal de La Conejera, son ambientes importantes como hábitat de especies de aves terrestres y acuáticas y según lo registrado en este humedal, predominan las aves insectívoras y omnívoras que se encuentran muy relacionadas con la alta presencia de Dípteros (moscas y zancudos). La baja presencia de aves frugívoras y nectarívoras, puede estar muy relacionado con la poca presencia de especies vegetales con flores y frutos vistosos todo el año (SDA, 2021).

Para la RDH La Conejera se puede evidenciar una vegetación muy consolidada con coberturas como: Mezcla de Árboles Plantados, Plantación Forestal de Latifoliada de Acacia y Vegetación Secundaria que permite la presencia de un alto número de mamíferos particularmente del orden Rodentia como el Curí, la Rata urbana y La Ardilla de monte; su presencia igualmente está relacionada con los Carnívoros como la Comadreja, el gato y el perro doméstico, estos dos últimos viven en la matriz urbana que rodea el humedal. En los pastos enmalezados se evidencia la presencia de estos roedores que atraen a las aves carnívoras (SDA, 2021).

La presencia de la Culebra sabanera, puede estar muy relacionado a los Pastos Enmalezados presentes en el humedal, que permiten mantener condiciones muy húmedas como hábitat adecuado para su reproducción y alimentación de insectos según lo reportado por (SDA, 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 siendo determinantes en procesos de extinción local (Gutiérrez, 2006). 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 para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera comparte 24 especies que representan el 45,3%. 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%.

3.1.5. Conclusiones

- A partir de la metodología Corine Land Cover , Para La RDH de La Conejera se identificaron 11 coberturas vegetales, Pastos Enmalezados (PE), Vegetación Acuática (VA), Juncales (JUN), Herbazal Denso Inundable noA (HDInoA), Chuscales (Chus), Plantación de latifoliadas Acacia (PFLa), Plantación de latifoliadas Eucalipto (PFLe), Mezcla de Árboles Plantados (PMz), Vegetación secundaria baja plantada (restauración) (VSbp), Vegetación secundaria Alta, (VSecA) y Vegetación Secundaria baja natural (VSbn). Estas coberturas determinan la presencia de la fauna encontrada en el humedal.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 44 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- Para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera las coberturas que predominan fueron: Mezcla de Árboles Plantados con el 29,49%, seguido por los Herbazal Denso Inundable noA (HDIInoA) con 18,61% y la Vegetación Acuática sobre cuerpo de agua con el 12,87%. Estas coberturas, determinan la presencia de la fauna registrada en el humedal como los roedores, la Serpiente sabanera, el predominio de aves terrestres y acuáticas insectívoras relacionadas con la alta presencia de insectos particularmente de dípteros (moscas y zancudos) y la presencia de varias especies de mamíferos.
- A partir de las siete coberturas vegetales caracterizadas para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, la composición florística corresponde a un total de 82 especies distribuidas en 67 géneros y 40 familias.
- Las familias más ricas en el número de géneros fueron Asteraceae con nueve géneros, Fabaceae, Poaceae y Plantaginaceae con tres cada una. Las familias con el mayor número de especies fueron Asteraceae con 10 especies, Solanaceae con siete, Fabaceae con cinco y Onagraceae con cuatro. Esto igualmente es reportado para la Flora de Bogotá.
- Entre los géneros con el mayor número de especies que se registran: ***Solanum*** (Solanaceae) con seis especies, y ***Ludwigia*** (Onagraceae) con tres especies. Los demás géneros con dos o una especie. La mayor representatividad de estos géneros, están relacionadas con las coberturas VA y VSbp.
- La riqueza de cada una de las coberturas caracterizadas permite reconocer que: Mezcla de Árboles Plantados (PMz) y Vegetación Secundaria baja plantada (VSbp) son las que presentan los valores más altos de riqueza taxonómica. Igualmente, estas son las coberturas que más aportan a la riqueza de especies del humedal.
- A partir de las curvas de acumulación para todas las coberturas en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, se puede reconocer que la mayoría de las coberturas presentan la detección de especies por encima del 83% respecto de la riqueza, excepto para PFLa 58% y VSbp 77%, esto determina que hay que realizar más levantamientos en estas coberturas para lograr una buena representatividad de las especies. Para todas las coberturas se detecta el 88% de las especies muy abundantes y el 99% en relación con las especies más abundantes.
- Los resultados del presente trabajo respecto a los índices de diversidad en la RDH La Conejera para las coberturas de vegetación, indican que la mayoría de las coberturas presentan una baja diversidad con baja riqueza de especies, lo que sugiere que las coberturas con baja diversidad son muy homogéneas.
- Para el índice de Simpson se puede reconocer que las coberturas PE, PMz y VSbp presentan una menor posibilidad de dominancia en una especie, porque sus valores se acercan a uno.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 45 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- Para el caso del índice de Shannon, las coberturas que reportan un valor alto de diversidad porque están por encima de dos, son PMz y VSbp respecto al número de especies y la abundancia que determinan una alta heterogeneidad.
- El índice de Pielou, indica que las coberturas VSbp y PMz presentan alta uniformidad en la distribución de las especies, en las demás coberturas su uniformidad es media. La cobertura JUN estuvo compuesta por una sola especie (*Schoenoplectus californicus*), por lo cual no se pudo calcular el índice de Pielou. Entre las especies dominantes en las coberturas más diversas están: para PE *Trifolium pratense* y *Cenchrus clandestinus*, para PMZ *Fuchsia boliviana* y *Pittosporum undulatum*, y para VSbp *Baccharis latifolia* y *Verbesina arborea*.
- La curva de acumulación en general para el humedal de La Conejera, permitió establecer que se reconocen el 75% del total de especies (riqueza); las especies detectadas con el 100% de los individuos del conjunto y si nos centramos en las especies muy abundantes el 100%. Lo que indica que el muestreo realizado para este humedal obtuvo el mínimo de representatividad deseada.
- En general, los índices de diversidad indican que la RDH La Conejera, es rica pero existe una baja uniformidad y equidad de especies. Entre las herbáceas dominantes se encuentran *Ludwigia peploides* y *Bidens laevis* y entre las arbóreas *Acacia decurrens* y *Pittosporum undulatum*.
- A partir del índice de valor de importancia de las coberturas arbóreas, se estableció que en el humedal la especie dominante es: *Acacia decurrens* (Acacia amarilla) y la acompañante *Acacia melanoxylon* (Acacia japonesa). Es importante resaltar que estas especies dominantes son especies exóticas y que hay que realizar el manejo y reemplazamiento cuando cumplan su ciclo de vida natural con especies nativas.
- A partir de la estructura vertical para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, se puede reconocer que las especies presentes en las clases más bajas son las sembradas en los procesos de restauración desde hace más de cinco años, y los individuos presentes en las clases superiores con grandes alturas y DAP representan individuos plantados hace más de 10 años, en particular son individuos de Acacia amarilla y Acacia japonesa. La alta presencia de especies en las clases bajas permite reconocer que hay una alta tasa de reemplazamiento de los individuos más grandes.
- Entre las especies indicadoras se registraron: una especie en categoría vulnerable (VU) y 24 especies invasoras. Según su origen, se registraron 51 especies nativas, una endémica y 31 exóticas. La presencia de especies exóticas e invasoras determina que en este humedal se deben realizar medidas de control para contrarrestar su presencia.

3.1.6. Recomendaciones

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 46 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- Se caracterizaron siete de las 11 coberturas vegetales, falta por muestrear Chuscal (Chus), Plantación Forestal de Latifoliadas de eucaliptos (PFLe), Vegetación secundaria Alta (VSecA) y Vegetación secundaria baja (natural) (VSbn) que aún no se han muestreado por encontrarse en zona de difícil acceso.
- Para el monitoreo de los tipos de vegetación se recomienda realizarla interpretación de las coberturas cada tres años debido a las dinámicas cambiantes (corte de pastos y procesos de siembra) que se dan en los RDH, esto por parte del especialista en SIG cuando se realice el monitoreo.
- Se recomienda que para la realización de los diseños de restauración por el grupo de restauración de la Secretaría Distrital de Ambiente y supervisados por estos a otras entidades que realizan esta actividad, en particular para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, se utilicen especies nativas y que los arreglos florísticos no sean repetitivos ni amontonados de manera continua con las mismas especies utilizadas entre los módulos, con el objeto de buscar aumentar la riqueza de especies vegetales que permitan el mejoramiento del hábitat tanto para incentivar la sucesión vegetal, como para la fauna.
- Se recomienda zonificar en el humedal áreas donde se mantengan pastos limpios y pastos enmalezados en una proporción manejada, para mantener la fuente de alimento de aves como semilleros e insectívoros y aves rapaces por el desplazamiento de pequeños mamíferos, así como el hábitat de insectos.
- Realizar un seguimiento y monitoreo por parte del Grupo de Restauración de la Secretaría Distrital de Ambiente, detallando los procesos de restauración desde el momento de la siembra hasta cinco años y con periodos de seguimiento anual 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 la Reserva Distrital de Humedal La Conejera con el fin de evaluar la funcionalidad ecológica de los mismos. Esto a cargo del grupo de restauración de la SDA.
- Es relevante impulsar las investigaciones que permitan conocer la floración y fructificación de la vegetación durante el año para evaluar y definir las zonas de alimentación para la fauna con trabajos de grado a través de convenios con universidades y la academia.
- Realizar un seguimiento y monitoreo detallado de los cambios que afecten las coberturas por procesos antrópicos como deforestación, quema, procesos de restauración, para establecer áreas cubiertas afectadas en el tiempo y definir medidas de contingencia. Esta actividad supervisada por los administradores y con el apoyo del grupo de monitoreo de la biodiversidad.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 47 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- Se recomienda ampliar los registros de especies, realizando inventarios generales en el área con colecciones botánicas fértiles, que respalden la presencia de las especies y que contribuyan al incremento de registros de especies, géneros y familias por coberturas, para que sean depositadas en el Herbario del Jardín Botánico de Bogotá (JJB).
- 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, mantener la composición y estructura de la vegetación que la conforma para que sean las áreas de germoplasma y regeneración de esta. Actividad a cargo de Aguas Bogotá.
- La presencia de especies exóticas e invasoras, en la RDH La Conejera determina que en este humedal se deben realizar medidas de control para contrarrestar su presencia. Actividad a cargo de Aguas Bogotá.
- Se recomienda prioritariamente el mantenimiento y control de especies invasoras como el *Cenchrus clandestinus* (Kikuyo) que se presenta en este RDH, para que no se extienda en toda el área. Actividad a cargo de Aguas Bogotá.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 48 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

3.2. COMPONENTE ARTROPOFAUNA

Realizado por Cristian Camilo González Aguas y María del Pilar Urrego Salinas

El levantamiento de la artropofauna se trabajó en los 13 puntos planteados para la RDH La Conejera en el mes de mayo de 2022 (Figura 3.2.1). Para el análisis de los datos en esta área, y según el tipo de cobertura se siguieron los métodos establecidos para el año 2021: Trampas de caída “Pitfall” (cinco recipientes dispuestos linealmente por punto), red entomológica (cinco transectos de 20 pasos cada uno por punto), paraguas entomológico (golpeteo de cinco arbustos por punto) y colecta manual (30 minutos de revisión por punto).

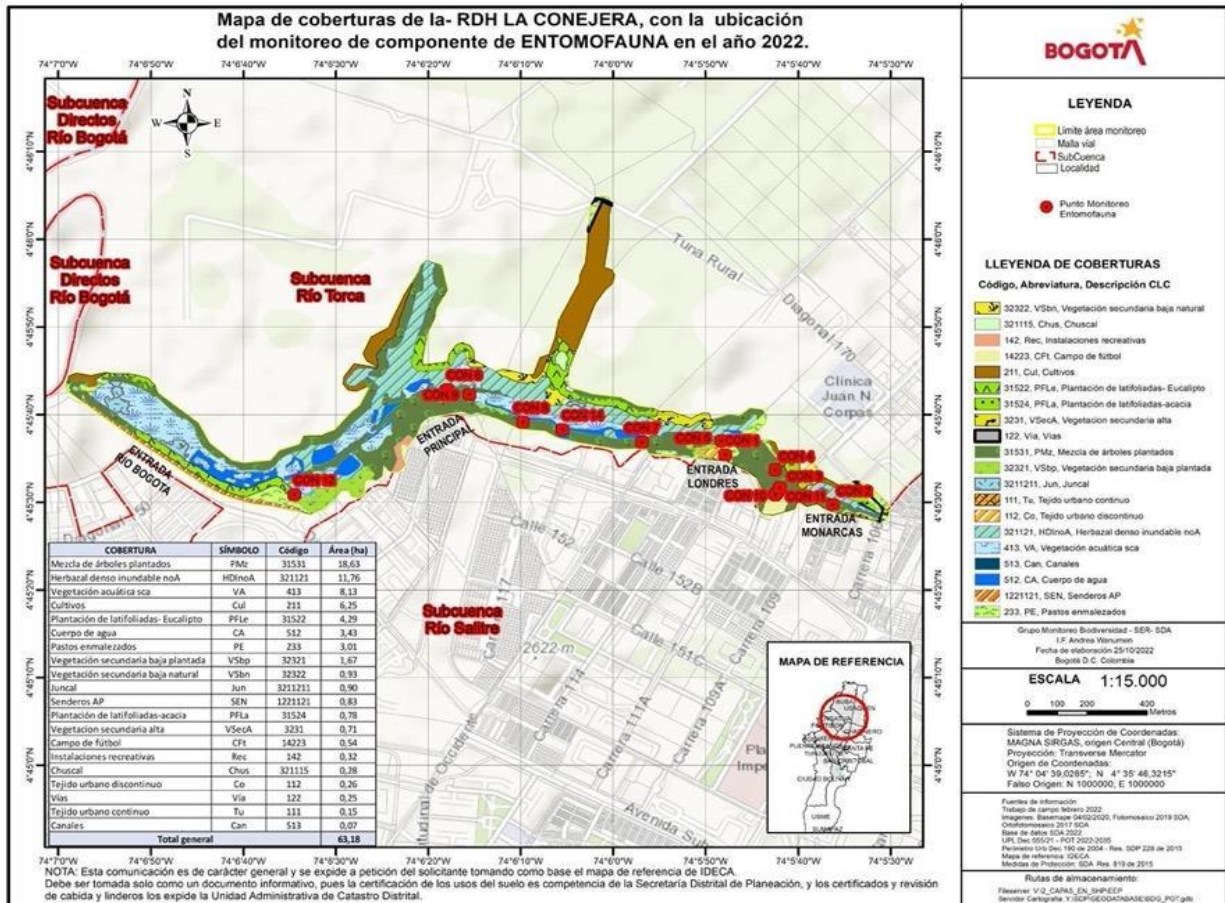


Figura 3.2.1. Puntos para el levantamiento de la artropofauna en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, 2022.
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 49 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

3.2.1. Riqueza, Composición y Estructura.

Con el fin de presentar una lista taxonómica más completa, se tuvieron en cuenta los registros casuales, sin embargo, para los análisis y abundancia se tuvieron solo en cuenta los métodos de trampa de caída, red entomológica, paraguas japonés y colecta manual.

I. Riqueza y Diversidad

El conjunto de datos proviene del inventario de artrópodos en la Reserva Distrital Humedal La Conejera. El número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de la muestra, n) fue de 769; el número de especies observadas (S_{obs}) fue de 97 y el estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia (SC) fue de 0.9728.

Curvas de rarefacción y extrapolación

Se cuantificó la exhaustividad de las muestras mediante el paquete “iNext.4Steps” (Chao *et al.*, 2020) que se basa en los números de diversidad de Hill (Hsieh, Ma & Chao, 2016; Chao *et al.*, 2020). La integridad de la muestra (Tabla 3.2.1.1. Figura 3.2.1.1.a) estimada para $q = 0$, $q=1$ y $q=2$ para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera son, respectivamente, 89%, 97% y 100%. Esto significa que los datos cubren como máximo el 89% del total de especies del conjunto (riqueza); las especies detectadas cubren alrededor del 97% de los individuos del conjunto, y el 100% de los individuos si nos centramos en las especies muy abundantes.

Tabla 3.2.1.1. Perfil de integridad de la muestra para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera **Figura 3.2.2a**

	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
RDH La Conejera	0,89	0,97	1,00

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La Figura 3.2.1.1.b revela que las curvas de muestreo de rarefacción y extrapolación basadas en el tamaño de la muestra para la diversidad de los órdenes $q = 1$ y $q = 2$ se estabilizan, lo que implica que las estimaciones de diversidad asintótica para estas dos medidas funcionan satisfactoriamente para inferir las verdaderas diversidades. Sin embargo, la curva de muestreo para la riqueza de especies ($q = 0$), extrapolada hasta el doble del tamaño de la muestra de referencia, se mantiene en un nivel fijo, lo que sugiere que los datos actuales no contienen suficiente información para estimar con precisión la verdadera riqueza de especies dentro del conjunto; esta estimación asintótica de la riqueza de especies (la estimación Chao1) representa, por tanto, una riqueza de especies mínima.

Comparando el perfil de diversidad asintótica estimada (líneas sólidas en la Figura 3.2.1.1c) y el correspondiente perfil de diversidad observado/empírico (líneas discontinuas en la Figura 3.2.1.1 c), podemos evaluar la extensión de la diversidad no detectada dentro de cada conjunto de datos.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 50 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

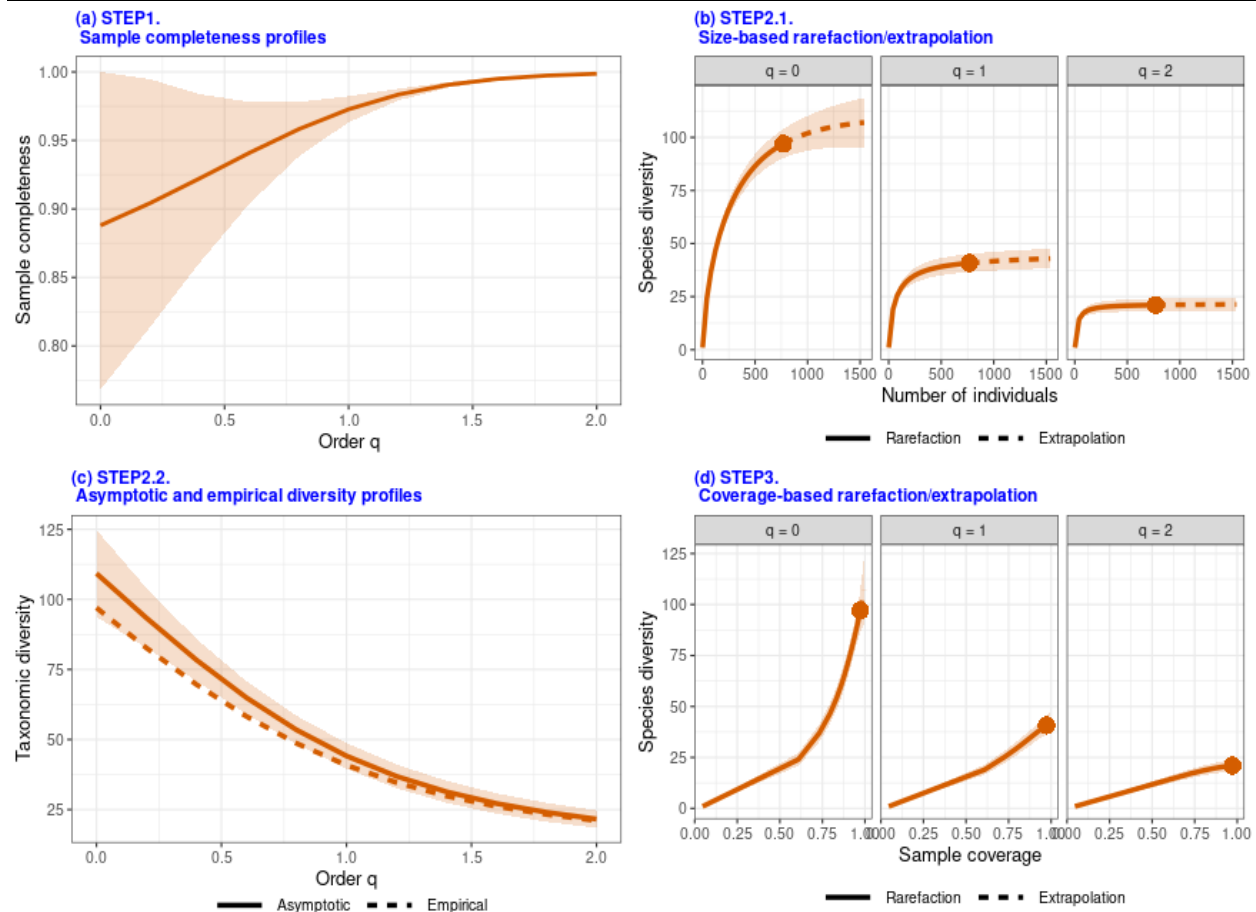


Figura 3.2.1.2. Análisis integrado de la Biodiversidad para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera. (a) Curvas de integridad de la muestra estimadas en función del orden q entre 0 y 2; (b) Curvas de rarefacción basadas en el tamaño de la muestra (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas); (c) Estimaciones asintóticas de los perfiles de diversidad (líneas sólidas) y perfiles de diversidad empíricos (líneas punteadas); (d) Curvas de rarefacción basada en la cobertura (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas) hasta el valor de cobertura correspondiente. Los puntos y/o triángulos sólidos denotan los puntos de datos observados. Todas las áreas sombreadas en (a)-(d) indican intervalos de confianza del 95% obtenidas mediante el método Bootstrap con 50 réplicas. **Fuente:** Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La riqueza no detectada para La Conejera es de alrededor del 11,20%. Dado que estas estimaciones son límites inferiores, no se puede evaluar con precisión el grado de diferencia en la verdadera riqueza de especies de los conjuntos completos.

La diversidad de Shannon no detectada es de 3,3, lo que indica una proporción de 7,48% de especies abundantes que no fueron detectadas dentro del muestreo (Tabla 3.2.1.2 La diversidad de Simpson no detectada es de 0,57, lo que implica que una proporción de 2,64% de las especies muy abundantes no fue detectada dentro del muestreo.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 51 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Tabla 3.2.1.2 Análisis de rarefacción y extrapolación basado en la estimación asintótica de la diversidad de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera (Figuras 3.2.1.1 b y c). Las siglas corresponden a: d.e. = desviación estándar; LCL y UCL = límites de confianza inferior y superior del Bootstrap de 50 repeticiones para la diversidad o entropía de orden q en un nivel especificado (nivel por defecto = 0,95).

	Diversidad	Observada	Estimada	d.e.	LCL	UCL
RDH La Conejera	Riqueza	97,00	109,23	6,96	97,00	122,87
RDH La Conejera	Shannon	40,82	44,12	2,20	39,81	48,43
RDH La Conejera	Simpson	21,04	21,61	1,50	18,67	24,55

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

El análisis asintótico (Tabla 3.2.1.3), implica que las medidas de diversidad y uniformidad pueden calcularse hasta un valor de cobertura estandarizado de $C_{max} = 0,995$. Esto significa que las curvas de muestreo basadas en la cobertura de muestra nos permiten hacer inferencias sensatas y comparaciones justas de los perfiles de diversidad y sus pendientes para cualquier fracción estandarizada del conjunto hasta el 99,5%. Para el valor máximo de cobertura estandarizada del 99,5%, la estimación de riqueza correspondiente para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera es de 107,03.

Tabla 3.2.1.3 Análisis de rarefacción y extrapolación no asintótica basada en la cobertura de muestra (Figura 3.2.1.1d). C_{max} = índice de cobertura máxima estandarizada de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

$C_{max} = 0,995$	q = 0	q = 1	q = 2
RDH La Conejera	107,03	42,92	21,32

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Diversidad alfa para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera

Para el cálculo de los índices se utilizó el paquete “vegan” en el software R. Los índices de Margalef y Menhinick son estimadores de la riqueza y son utilizados para hacer comparaciones entre diferentes áreas, por lo cual se consideran insumo para el informe comparativo. El índice de diversidad de Simpson (1-D) indica una alta diversidad en la comunidad de artrópodos, es decir, la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes es alta. Por su parte, el índice de Shannon sugiere una alta diversidad de especies. Finalmente, el índice de Pielou es cercano a 1 lo que sugiere que todas las especies son igualmente abundantes. Es posible que el índice de Pielou esté indicando que existen algunas especies o morfoespecies con un alto número de individuos, como MF 615 (Ephydridae: Diptera) y MF 45 (Carabidae: Coleoptera) (Tabla 3.2.1.4).

Tabla 3.2.1.4 Componentes de la diversidad calculados para La Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Riqueza (S)	Abundancia total (#individuos. n)	Margalef	Menhinick	Simpson	Shannon	Pielou
50	636	7,591	1,983	0,952	3,357	0,858

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 52 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

II. Composición y estructura

Para el componente de artropofauna, en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera se identificaron un total de 100 especies (morfoespecies) incluyendo los registros por encuentro casual, se lograron identificar taxonómicamente 25 géneros, 49 familias, 13 órdenes y cuatro clases (Anexo 3.2.1.3). Por otra parte, las especies con una mayor representación (teniendo solo en cuenta las metodologías de trampa de caída, red entomológica, paraguas japonés y colecta manual) pertenecen a los órdenes: Diptera (33,29 %), Coleoptera (23,15%) Hemiptera (14,56%), y Araneae (7,15%); los órdenes restantes tuvieron una abundancia relativa menor al 6%. La familia que registró un mayor número de especies fue Bibionidae (Diptera) con siete especies (Tabla 3.2.1.5).

Tabla 3.2.1.5 Abundancia relativa y número de especies por familia de la artropofauna presente en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Orden	Familia	Abundancia Relativa	Número de especies
Araneae	Anyphaenidae	3.12%	7
	Araneidae	1.04%	3
	Salticidae	0.52%	2
	Tetragnathidae	0.39%	2
	Theraphosidae	0.13%	1
	Theridiidae	1.43%	1
	Thomisidae	0.52%	1
Total Araneae		7.15%	17
Coleoptera	Carabidae	11.57%	5
	Cerambycidae	0.26%	3
	Coccinellidae	0.65%	3
	Curculionidae	4.16%	2
	Nosodendridae	4.68%	1
	Scarabaeidae	0.78%	1
	Staphylinidae	1.04%	1
Total Coleoptera		23.15%	16
Dermaptera	Forficulidae	5.46%	4
	Labiidae	0.39%	1
Total Dermaptera		5.85%	5
Diptera	Bibionidae	0.26%	7
	Dolichopodidae	0.26%	4
	Drosophilidae	1.82%	3
	Ephydriidae	24.71%	1
	Muscidae	2.60%	1
	Pipunculidae	0.65%	1
	Sciaridae	0.13%	1
	Sciomyzidae	0.39%	1
	Sphaeroceridae	0.39%	1
	Syrphidae	1.17%	1
	Tipulidae	0.91%	1
Total Diptera		33.29%	22
Hemiptera	Cicadellidae	4.81%	6
	Lygaeidae	0.26%	4
	Membracidae	2.08%	4

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 53 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
Orden	Familia	Abundancia Relativa	Número de especies
	Miridae	6.24%	1
	Nabidae	0.39%	1
	Pentatomidae	0.78%	1
Total Hemiptera		14.56%	17
Hymenoptera	Apidae	0.39%	1
	Formicidae	3.51%	1
	Ichneumonidae	1.82%	1
Total Hymenoptera		5.72%	3
Isopoda	Philosciidae	4.94%	2
	Porcellionidae	0.39%	2
Total Isopoda		5.33%	4
Julida	Blaniulidae	0.13%	1
	Julidae	0.13%	1
Total Julida		0.26%	2
Lepidoptera	Oecophoridae	0.26%	1
Total Lepidoptera		0.26%	1
Odonata	Coenagrionidae	1.82%	2
	Libellulidae	0.26%	1
Total Odonata		2.08%	3
Orthoptera	Acrididae	1.04%	2
	Gryllidae	0.39%	1
	Tettigoniidae	0.13%	1
Total Orthoptera		1.56%	4
Psocodea	Caeciliusidae	0.26%	1
	Psocidae	0.26%	1
Total Psocodea		0.52%	2
Trombidiformes	Sin Identificar	0.26%	1
Total Trombidiformes		0.26%	1
Total general		100.00%	97

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Diptera fue el orden más abundante, además, dentro de este orden se identificaron un total de 22 taxones agrupados en once familias, siendo Culicidae la más abundante y Bibionidae la familia con mayor riqueza de especies (Tabla 3.2.1.5).

Por otra parte, dentro del orden Hemiptera se identificaron un total de 17 taxones agrupados en seis familias, siendo Cicadellidae la más abundante y con mayor riqueza de especies, mientras que las familias Lygaeidae y Membracidae agruparon cada una cuatro especies respectivamente (Tabla 3.2.1.5).

Seguidamente, el orden Coleoptera estuvo representado por siete familias, que agrupan un total de 16 taxones, siendo la familia Carabidae la más abundante y con mayor número de especies (Tabla 3.2.1.5).

3.2.2. Análisis Trófico

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 54 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Según la clasificación de Sánchez y Amat (2005) y modificado por el GBM se encontraron seis categorías, en donde la artropofauna que presentó mayores valores de abundancia relativa correspondió al gremio trófico fitófago y presentó una abundancia relativa del 45,90% lo cual se debe a la abundancia de los taxones dentro de las familias Ephydriidae, Membracidae y Miridae; el segundo gremio trófico más abundante fue depredador al presentar una abundancia relativa del 26,27% lo cual se debe a la abundancia de taxones pertenecientes a la familia Carabidae (Tabla 3.2.1.5; Figura 3.2.2.1).

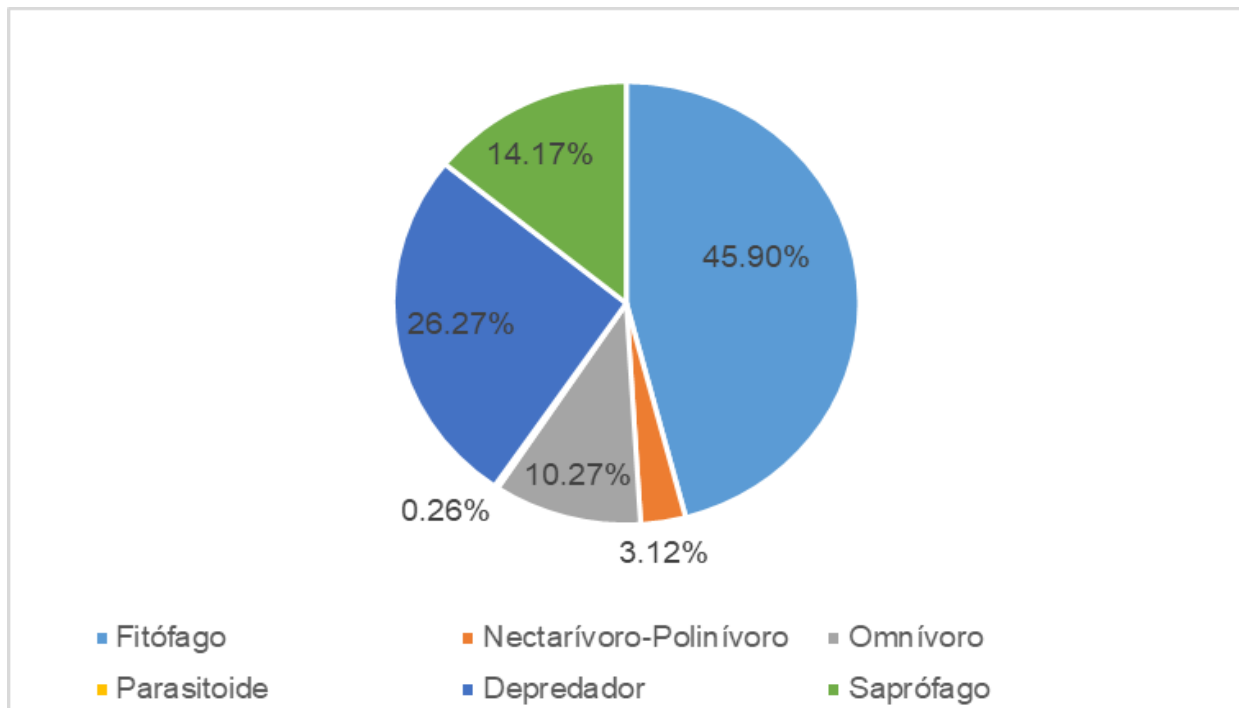


Figura 3.2.2.1 Abundancia relativa de los gremios tróficos de la de la artropofauna encontrada en la RDH La Conejera.
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

3.2.3. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas.

Para la asignación de las categorías (especies clave, sombrilla y/o vulnerable) se buscó bibliografía respecto a las familias y géneros de los taxones identificados como morfoespecies (MF). Por su parte, se adjunta una tabla con los artrópodos indicadores citados hasta la fecha según bibliografía (Anexo 3.2.1).

En la Tabla 3.2.6 se presentan las 52 especies de artrópodos. Dentro de las especies reportadas para la RDH La Conejera se encontró que la especie *Leptophobia eleone eleone* (Pieridae) fue




	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 55 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

aquella con un mayor total seguida de la MF 46 (Staphylinidae) con un total de tres; los demás grupos presentaron un total igual o menor a dos (Tabla 3.2.3.1).

No se encontraron especies endémicas, invasoras y/o exóticas (Tabla 3.2.3.2 y Tabla 3.2.3.3).




Tabla 3.2.3.1 Familias y especies focales del componente Artrópodos. Familia = Fam; Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = Res.1912/17; Amenazas o factores limitantes = Am – F; Clave = Cla; Sombrilla = Somb; Indicador = Indi; Vulnerable = Vul; Sensible = Sens; Bandera = Band; Sí = 1 / No = 0; Total = Tot = Clave + Sombrilla + Indicador + Vulnerable + Sensible + Bandera = 6. Puntaje máximo = 6.; Neto = suma total de especies identificadas.

Orden	Fam	Com	Sci	IU CN	Res 0192/2 017	A m- F	Cl a	So mb	In di	V ul	Se ns	Ba nd	T O T
Lepidoptera	Pieridae	Mariposa amarilla	<i>Leptophobea eleone eleone</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4
Coleoptera	Staphylinidae	Escarabajo vagabundo	MF 46	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
Araneae	Araneidae	Arañas de Telas Orbiculares	<i>Alpaida variabilis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Coleoptera	Cerambycidae	Escarabajo de antenas largas	MF 255	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Coleoptera	Curculionidae	Escarabajo picudo	MF 273	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Coleoptera	Curculionidae	Escarabajo picudo	MF 299	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Coleoptera	Curculionidae	Escarabajo picudo	MF 332	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Coleoptera	Curculionidae	Escarabajo picudo	MF 38	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Coleoptera	Curculionidae	Escarabajo Compsus	<i>Compsus canescens</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Coleoptera	Scarabaeidae	Escarabajo Coprófago	MF 150	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Diptera	Syrphidae	Mosca de la flor	MF 271	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Diptera	Syrphidae	Mosca de la flor	MF 477	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Diptera	Syrphidae	Mosca de la flors	MF 131	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2

  			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL								VERSIÓN 1		
			SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD								Página 56 de 123		
			INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA								DICIEMBRE 2022		
Orden	Fam	Com	Sci	IU CN	Res 0192/2 017	A m- F	Cl a	So mb	In di	V ul	Se ns	Ba nd	T O T
Diptera	Syrphidae	Mosca de felpa	MF 162	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Diptera	Syrphidae	Moscas Calígrafas	MF 128	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Diptera	Syrphidae	Moscas Calígrafas	MF 129	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Diptera	Syrphidae	Moscas Calígrafas	MF 51	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Hymenoptera	Formicidae	Hormiga	MF 26	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Odonata	Coenagrionidae	Cola-azul de cercos cortos	<i>Ischnura chingaza</i>	LC	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Odonata	Coenagrionidae	Gran caballito azul de la sabana	<i>Mesamphigrion laterale</i>	LC	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Araneae	Anyphaenidae	Arañas Fantasma	MF 121	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Anyphaenidae	Arañas Fantasma	MF 194	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Anyphaenidae	Arañas Fantasma	MF 242	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Anyphaenidae	Arañas Fantasma	MF 322	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Anyphaenidae	Arañas Fantasma	MF 371	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Anyphaenidae	Arañas Fantasma	MF 4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Anyphaenidae	Arañas Fantasma	MF 421	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Araneidae	Arañas de Telas Orbiculares	MF 109	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Araneidae	Arañas Alineador	MF 298	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

 	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL										VERSIÓN 1		
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD										Página 57 de 123		
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA										DICIEMBRE 2022		

Orden	Fam	Com	Sci	IU CN	Res 0192/2 017	A m- F	Cl a	So mb	In di	V ul	Se ns	Ba nd	T O T
		as de Deshech os											
Araneae	Salticidae	Araña Saltarina	MF 218	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Salticidae	Araña Saltarina	MF 74	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Tetragnath idae	Arañas Tejedora s de Cuerpo Alargado	MF 290	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Theraphos idae	Tarántula	MF 268	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Theridiida e	Arañas de Telaraña Irregular	MF 71	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Theridiida e	Arañas de Telaraña Irregular	MF 93	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Araneae	Thomisida e	Araña Cangrejo	MF 94	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Coleopte ra	Carabidae	Escaraba jo de la tierra	MF 285	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Coleopte ra	Carabidae	Escaraba jo de la tierra	MF 45	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Diptera	Drosophili dae	Moscas del vinagre	MF 55	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Diptera	Ephydrida e	Moscas efídridas	MF 145	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Diptera	Ephydrida e	Moscas efídridas	MF 186	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Diptera	Ephydrida e	Moscas efídridas	MF 349	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Diptera	Ephydrida e	Moscas efídridas	MF 615	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Diptera	Sciomyzid ae	Moscas Cazador as de Caracole s	MF 32	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Diptera	Tipulidae	Tipulido	MF 49	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Hymeno ptera	Apidae	Abeja europea	<i>Apis mellifera</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

  			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL								VERSIÓN 1		
			SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD								Página 58 de 123		
			INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA								DICIEMBRE 2022		
Orden	Fam	Com	Sci	IU CN	Res 0192/2017	A m-F	Cl a	So mb	In di	V ul	Se ns	Ba nd	T O T
Hymenoptera	Ichneumonidae	Avispas	MF 36	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Isopoda	Philosciidae	Cochinilla	MF 644	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Isopoda	Philosciidae	Cochinilla	MF 645	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Isopoda	Porcellionidae	Cochinilla	MF 643	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Isopoda	Porcellionidae	Cochinilla	MF 648	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Lepidoptera	Oecophoridae	Polilla	MF 400	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Neto													52

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Tabla 3.2.3.2 Especies endémicas del componente Artrópodos. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = 1912; Amenazas o factores limitantes = Am – F. N/A = No Aplica.

Com	Sci	UICN	Res.1912/17	Am – F	Cobertura
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Tabla 3.2.3.3 Especies invasoras del componente Artrópodos. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Categoría de invasora = Potencial, Muy Alta, Alta, Media, Baja. Sí = 1 / No = 0. N/A = No Aplica.

Com	Sci	Norma	Potencial	Muy Alta	Alta	Media	Baja
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.




Tabla 3.2.3.4 Especies exóticas del componente Artrópodos. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Origen = Centro de origen. Naturalizada o Invasora = Sí = 1 / No = 0. N/A = No Aplica.

Com	Sci	Norma	Origen	Naturalizada	Invasora
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

A partir de los resultados de la tabla 3.2.3.1, junto con las especies categorizadas como polinizadores, visitantes – polinizadores y las especies nativas, se presenta la Tabla 3.2.1.5 las 58 especies de artrópodos propuestos para hacer monitoreo.

Tabla 3.2.3.5 Especies de Artrópodos propuestas para hacer monitoreo durante los próximos 3 años. Nombre común = Com; Presente en Plan de Manejo la Reserva (Si/No) = PMA; Hace parte del programa de Restauración = Restauración (Si/No); Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.




  				GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL				VERSIÓN 1	
				SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD				Página 59 de 123	
				INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRICTAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA				DICIEMBRE 2022	
Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Justificación	Humedales Ramsar (Si/No)	PM A (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
Lepidoptera	Pieridae	Leptophobea	<i>Leptophobea eleone eleone</i>	Mariposa amarilla	Clave, Sombrilla, Indicador, Bandera, Nativo, Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Staphylinidae		MF 46	Escarabajo vagabundo	Clave, Sombrilla, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida variabilis</i>	Arañas de Telas Orbiculares	Clave, Indicador, Nativo.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Cerambycidae		MF 255	Escarabajo de antenas largas	Clave, Sombrilla. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Curculionidae		MF 273	Escarabajo picudo	Clave, Sombrilla. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Curculionidae		MF 299	Escarabajo picudo	Clave, Sombrilla. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Curculionidae		MF 332	Escarabajo picudo	Clave, Sombrilla. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Curculionidae		MF 38	Escarabajo picudo	Clave, Sombrilla. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Curculionidae	Compsus	<i>Compsus canescens</i>	Escarabajo Compsus	Clave, Sombrilla. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Scarabaeidae	Uroxys	MF 150	Escarabajo Coprófago	Sombrilla, Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Syrphidae		MF 271	Mosca de la flor	Clave, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población

 	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL						VERSIÓN 1		
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD						Página 60 de 123		
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRICTAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA						DICIEMBRE 2022		

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Justificación	Humedales Ramsar (Si/No)	PM A (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
Diptera	Syrphidae		MF 477	Mosca de la flor	Clave, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Syrphidae	Allograptia	MF 131	Mosca de la flors	Clave, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Syrphidae	Palpada	MF 162	Mosca de felpa	Clave, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Syrphidae	Toxomerus	MF 128	Moscas Calígrafas	Clave, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Syrphidae	Toxomerus	MF 129	Moscas Calígrafas	Clave, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Syrphidae	Toxomerus	MF 51	Moscas Calígrafas	Clave, Indicador. Polinizador.	Si	No	No	Densidad de población
Hymenoptera	Formicidae		MF 26	Hormiga	Clave, Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Odonata	Coenagrionidae	Ischnura	<i>Ischnura chingaza</i>	Cola-azul de cercos cortos	Indicador, Bandera.	Si	No	No	Densidad de población
Odonata	Coenagrionidae	Mesampylagrion	<i>Mesampylagrion laterale</i>	Gran caballito azul de la sabana	Indicador, Bandera.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Anyphidae		MF 121	Arañas Fantasma	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Anyphidae		MF 194	Arañas Fantasma	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Anyphidae		MF 242	Arañas Fantasma	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Anyphidae		MF 322	Arañas Fantasma	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población

 	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL						VERSIÓN 1		
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD						Página 61 de 123		
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA						DICIEMBRE 2022		

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Justificación	Humedales Ramsar (Si/No)	PM A (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
Araneae	Anyphnidae		MF 371	Arañas Fantasma	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Anyphnidae		MF 4	Arañas Fantasma	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Anyphnidae		MF 421	Arañas Fantasma	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Araneidae		MF 109	Arañas de Telas Orbiculares	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Araneidae	Cyclosa	MF 298	Arañas Alineadoras de Deshechos	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Salticidae		MF 218	Araña Saltarina	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Salticidae		MF 74	Araña Saltarina	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Tetragnathidae	Tetragnatha	MF 290	Arañas Tejedoras de Cuerpo Alargado	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Theraphosidae		MF 268	Tarántula	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Theridiidae		MF 71	Arañas de Telaraña Irregular	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Theridiidae		MF 93	Arañas de Telaraña Irregular	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Araneae	Thomisidae		MF 94	Araña Cangrejo	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Carabidae		MF 285	Escarabajo de la tierra	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Coleoptera	Carabidae		MF 45	Escarabajo de la tierra	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Drosophilidae		MF 55	Moscas del vinagre	Indicador. Visitante	Si	No	No	Densidad de población

  				GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL				VERSIÓN 1	
				SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD				Página 62 de 123	
				INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA				DICIEMBRE 2022	
Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Justificación	Humedales Ramsar (Si/No)	PM A (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
					Polinizador .				
Diptera	Ephydri dae		MF 145	Moscas efídridas	Clave, Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Ephydri dae		MF 186	Moscas efídridas	Clave, Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Ephydri dae		MF 349	Moscas efídridas	Clave, Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Ephydri dae		MF 615	Moscas efídridas	Clave, Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Sciomyz idae		MF 32	Moscas Cazadoras de Caracoles	Clave, Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Tipulida e		MF 49	Tipulido	Clave, Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Hymen optera	Apidae	Apis	<i>Apis mellifera</i>	Abeja europea	Clave, Introducida , Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Hymen optera	Ichneumonidae		MF 36	Avispas Icneumonídas	Clave, Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población
Isopoda	Philoscii dae		MF 644	Cochinilla	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Isopoda	Philoscii dae		MF 645	Cochinilla	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Isopoda	Porcellionidae		MF 643	Cochinilla	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Isopoda	Porcellionidae		MF 648	Cochinilla	Indicador.	Si	No	No	Densidad de población
Lepidoptera	Oecophoridae		MF 400	Polilla	Sombrilla.	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Bibionidae		MF 56	Mosca de marzo	Visitante - Polinizador .	Si	No	No	Densidad de población

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 63 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Justificación	Humedales Ramsar (Si/No)	PM A (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
Diptera	Dolichopodidae		MF 91	Moscas de Patas Largas	Visitante - Polinizador	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Muscidae		MF 90	Mosca Doméstica	Visitante - Polinizador	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Muscidae		MF 92	Mosca Doméstica	Visitante - Polinizador	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Muscidae		MF 95	Mosca Doméstica	Visitante - Polinizador	Si	No	No	Densidad de población
Diptera	Sciaridae		MF 108	Mosquillas negras	Visitante - Polinizador	Si	No	No	Densidad de población

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Tabla 3.2.3.6 Otros componentes propuestos para monitoreo durante los próximos 3 años. Componente = grupo funcional, interacción, dinámica, etc.; Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo. N/A = No Aplica.

Componente	Justificación	Monitoreo
N/A	N/A	N/A

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

3.2.4. Discusión

De acuerdo con los resultados de la curva de acumulación de especies, está incluyó los grupos determinados a nivel de especie y las morfoespecies definidas como “un grupo de organismos biológicos cuyos miembros difieren de otros grupos en algunos aspectos de su forma y estructura pero que también son similares entre ellos y los agrupa con el propósito de análisis” (Allaby, 2010). Según la integridad de la muestra se observaron el 89% del total de las especies presentes en la RDH La Conejera (Tabla 3.2.1.1 Figura 3.2.1.2a). Así mismo, y según los resultados de los índices de diversidad Simpson (1-D) y Shannon la muestra presenta una alta diversidad (Tabla 3.2.1.4). Por su parte, los resultados del índice de Pielou como se mencionan anteriormente pueden estar afectados por las altas abundancias de los individuos de los MF 615 (Ephydriidae: Diptera) (Tabla 3.2.1.5) y MF 45 (Carabidae: Coleoptera).

Cabe señalar, que estos valores pueden cambiar con el tiempo y aún más cuando se habla de Artropofauna y de ecosistemas tropicales, donde se presenta una alta diversidad y muchas especies son raras (Gotelli & Colwell, 2011), además se han descrito trabajos donde en más de 30 años de muestreo, aún no se ha alcanzado una completitud de la muestra del 100% en cuanto a la riqueza (Longino *et al.*, 2002).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 64 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRICTAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Para la composición y riqueza específica (Anexo 1) dentro de la RDH La Conejera, el grado de riqueza se consideró alto teniendo en cuenta el trabajo de AAAB y FHLC (2005) presentado en el Plan de Manejo del Humedal, 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.

Diptera fue el orden más abundante y a nivel global aquel con mayor número de especies (Tabla 3.2.5), esto concuerda con los reportado por Amat y 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 AAAB y 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 y diversas pueden ser Ephydriidae, Muscidae, Drosophilidae y Lauxanidae (Amorim, 2010; Keiper *et al.*, 2002).

Por otra parte, el segundo orden con mayor abundancia fue Hemiptera (Tabla 3.2.5), este grupo se ha reportado en humedales de Bogotá por presentar una gran abundancia y ser el segundo en mayor biomasa después Diptera, donde con frecuencia se asocia su abundancia a la familia Cicadellidae que ocurre con mayor frecuencia en pastos y herbazales (Amat & Blanco, 2003). Coleoptera fue el tercer orden más abundante (Tabla 3.2.5), este grupo puede encontrarse en mayor abundancia en los ecosistemas de humedal debido a su gran número de microhábitats y que además es un grupo denominado de alto rango o megadiverso (Amat & Blanco, 2003; Clavijo-Awazacko & Amarillo-Suárez, 2013).


Respecto a los gremios tróficos, el número de especies y abundancia de estos depende de la diversidad florística y la cobertura vegetal, además que los hábitats más terrestres promueven una gran heterogeneidad (Clavijo-Awazacko & Amarillo-Suárez, 2013).

En cuanto a las propuestas para monitoreo durante los próximos tres años (Tabla 3.2.10) se da importancia a especies que son posibles indicadores de la calidad de los ecosistemas (Anexo 1), que puede ser claves o tienen un rol fundamental dentro de la organización y diversidad de un ecosistema, que requieren grandes cantidades de área o varios tipos de hábitat, y finalmente, se le da una gran importancia a aquellas especies polinizadoras puesto que 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 (Nates *et al.*, 2021; Moreno *et al.*, 2018).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 65 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

3.2.5. Conclusiones y recomendaciones.

- Se recomienda que los próximos levantamientos de la línea base, incluyan época diferente a la de este año, con el fin de observar los cambios de la abundancia y riqueza de las comunidades de artrópodos. Es necesario aumentar el número de puntos (réplicas) con el fin de tener una aproximación más cercana a la artropofauna de la reserva.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 66 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

3.3. COMPONENTE DE AVIFAUNA

Realizado por Jerson Jair Cárdenas y Diana Lorena Zamora.

En la Reserva Distrital de Humedal La Conejera se registraron 44 especies de aves en 2022. Durante la implementación del protocolo para el inventario de la avifauna del Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad se obtuvieron un total de 246 registros de 512 individuos censados por el método punto – transecto (Cárdenas & Colmenares, 2022). En la Figura 3.3.1 se muestran los puntos para el inventario de aves dentro del humedal.

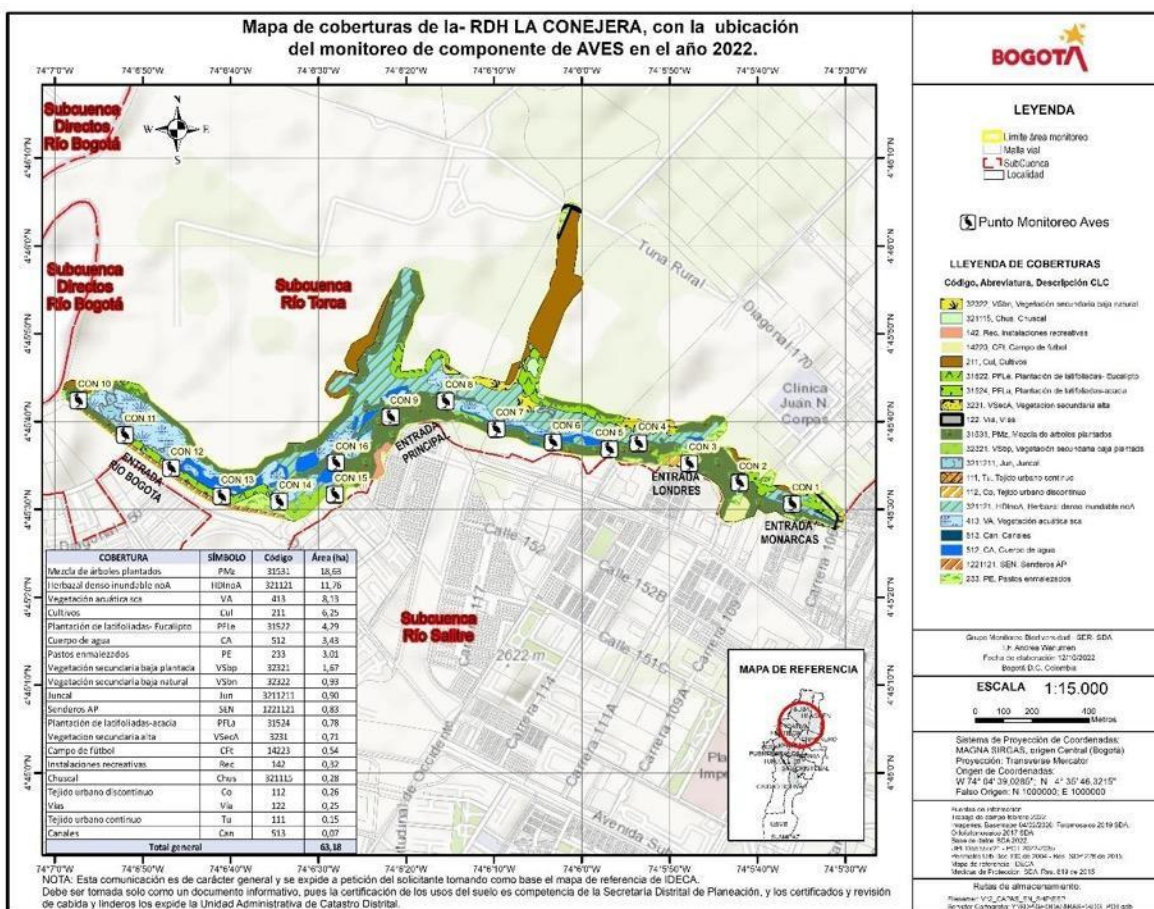


Figura 3.3.1. Puntos de monitoreo de avifauna en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera GMB, 2022.
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 67 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

3.3.1. Riqueza, Composición y Estructura

I. Riqueza y Diversidad

El conjunto de datos proviene del Inventario de aves en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera. El número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de la muestra, n) fue de 512, el número de especies observadas (S_{obs}) fue de 44 y el estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia (SC) fue de 0,9844.

Curvas de rarefacción y extrapolación

Se cuantificó la exhaustividad de las muestras mediante el paquete “iNext.4Steps” (Chao *et al.*, 2020) que se basa en los números de diversidad de Hill (Hsieh, Ma & Chao, 2016; Chao *et al.*, 2020). La integridad de la muestra Tabla 3.3.1.1 Figura 3.3.1.2a estimada para $q = 0$, $q=1$ y $q=2$ para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera son, respectivamente, 92%, 98% y 100%. Esto significa que los datos cubren como máximo el 92% del total de especies del conjunto (riqueza); las especies detectadas cubren alrededor del 98% de los individuos del conjunto, y el 100% de los individuos si nos centramos en las especies muy abundantes.

Tabla 3.3.1.1. Perfil de integridad de la muestra para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera

	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
RDH La Conejera	0,92	0,98	1,00

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La Figura 3.3.1.2b revela que las curvas de muestreo de rarefacción y extrapolación basadas en el tamaño de la muestra para la diversidad de los órdenes $q = 1$ y $q = 2$ solo se estabiliza para ambas medidas, lo que implica que las estimaciones de diversidad asintótica para estas medidas funcionan satisfactoriamente para inferir las verdaderas diversidades, es decir de las especies abundantes y más abundantes. La curva de muestreo para la riqueza de especies ($q = 0$), extrapolada hasta el doble del tamaño de la muestra de referencia, se mantiene en un nivel fijo, lo que sugiere que los datos actuales no contienen suficiente información para estimar con precisión la verdadera riqueza de especies dentro del conjunto; esta estimación asintótica de la riqueza de especies (la estimación Chao1) representa, por tanto, una riqueza de especies mínima.

Comparando el perfil de diversidad asintótica estimada (líneas sólidas en la Figura 3.3.1.2c) y el correspondiente perfil de diversidad observado/empírico (líneas discontinuas en la Figura 3.3.2c), podemos evaluar la extensión de la diversidad no detectada dentro de cada conjunto de datos.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 68 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

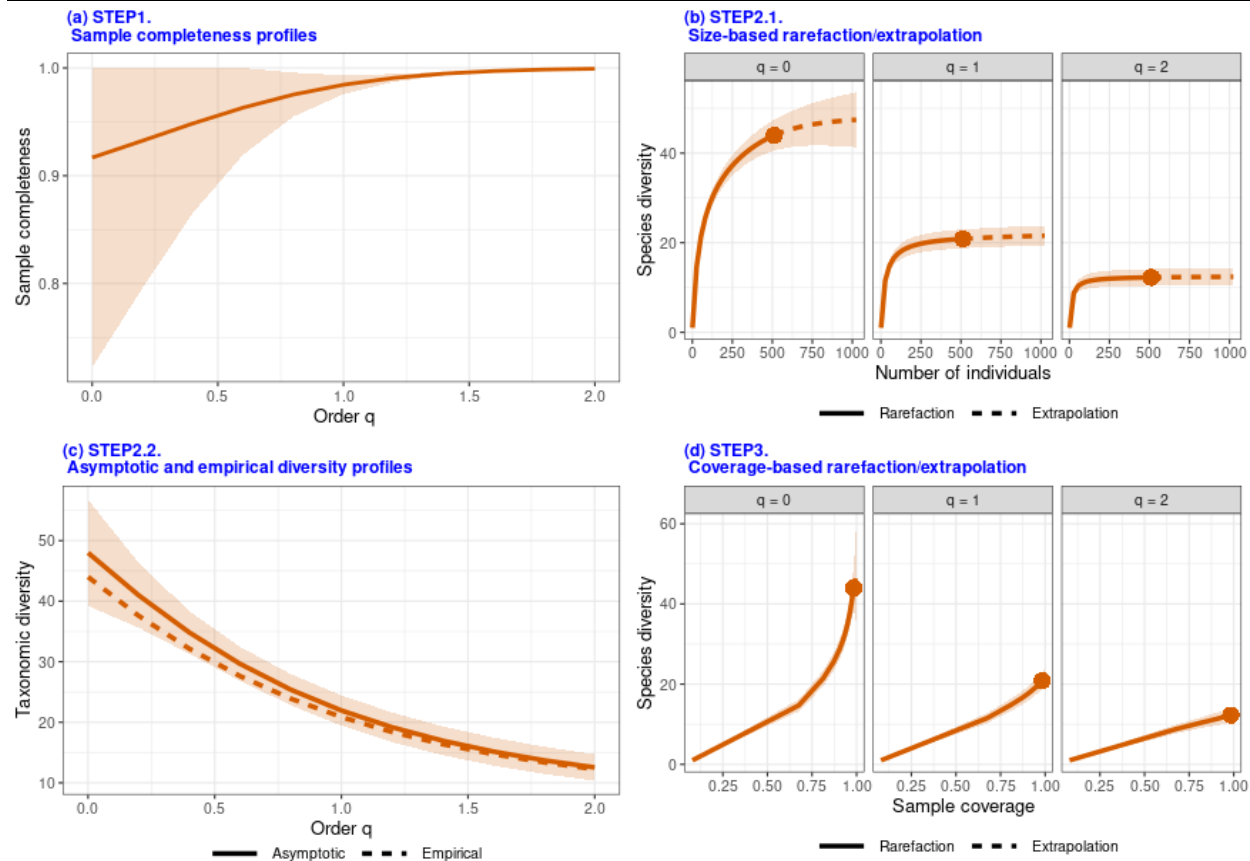


Figura 3.3.1.1 Análisis integrado de la Biodiversidad para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera. (a) Curvas de integridad de la muestra estimadas en función del orden q entre 0 y 2; (b) Curvas de rarefacción basadas en el tamaño de la muestra (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas); (c) Estimaciones asintóticas de los perfiles de diversidad (líneas sólidas) y perfiles de diversidad empíricos (líneas punteadas); (d) Curvas de rarefacción basada en la cobertura (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas) hasta el valor de cobertura correspondiente. Todas las áreas sombreadas en (a)-(d) indican intervalos de confianza del 95% obtenidas mediante el método Bootstrap con 50 réplicas.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La riqueza no detectada para La Conejera es de alrededor del 8,31%. Dado que estas estimaciones son límites inferiores, no se puede evaluar con precisión el grado de diferencia en la verdadera riqueza de especies de los conjuntos completos. La diversidad de Shannon no detectada es de 1,07, lo que indica una proporción de 4,88% de especies abundantes que no fue detectada dentro del muestreo (Tabla 3.3.1.2). La diversidad de Simpson no detectada es de 0,27, lo que implica que una proporción de 2,15% de las especies muy abundantes no fue detectada dentro del muestreo.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 69 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Tabla 3.3.1.2 Análisis de rarefacción y extrapolación basado en la estimación asintótica de la diversidad de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera (Figuras 3.3.2 b y c). Las siglas corresponden a: d.e. = desviación estándar; LCL y UCL = límites de confianza inferior y superior del Bootstrap de 50 repeticiones para la diversidad o entropía de orden q en un nivel especificado (nivel por defecto = 0,95).

	Diversidad	Observada	Estimada	d.e.	LCL	UCL
RDH La Conejera	Riqueza	44,00	47,99	6,97	44,00	61,66
RDH La Conejera	Shannon	20,87	21,94	1,06	19,85	24,02
RDH La Conejera	Simpson	12,26	12,53	1,02	10,53	14,54

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

El análisis asintótico (Tabla 3.3.1.3), implica que las medidas de diversidad y uniformidad pueden calcularse hasta un valor de cobertura estandarizado de $C_{max} = 0,998$. Esto significa que las curvas de muestreo basadas en la cobertura de muestra nos permiten hacer inferencias sensatas y comparaciones justas de los perfiles de diversidad y sus pendientes para cualquier fracción estandarizada del conjunto hasta el 99,8%. Para el valor máximo de cobertura estandarizada del 99,8%, la estimación de riqueza correspondiente para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera es de 47,45.

Tabla 3.3.1.3 Análisis de rarefacción y extrapolación no asintótica basada en la cobertura de muestra (Figura 3.3.2d). C_{max} = índice de cobertura máxima estandarizada de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

$C_{max} = 0,998$	q = 0	q = 1	q = 2
RDH La Conejera	47,45	21,56	12,39

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Diversidad alfa para la RDH La Conejera

Para el cálculo de los índices de diversidad alfa, se utilizó el paquete “vegan” en el software R. Los índices de Margalef y Menhinick son estimadores de la riqueza y son utilizados para hacer comparaciones entre diferentes áreas, por lo cual se consideran insumo para el informe comparativo. El índice de diversidad de Simpson (1-D) indica una alta diversidad, es decir, la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes es alta. Por su parte, el índice de Shannon sugiere una alta diversidad de especies. Finalmente, el índice de Pielou es cercano a 1 lo que sugiere que todas las especies son igualmente abundantes, pero con algunas especies abundantes que pueden bajar la uniformidad.

Tabla 3.3.1.4 Componentes de la diversidad calculados para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Riqueza (S)	Densidad	Margalef	Menhinick	Simpson	Shannon	Pielou
44	512	6,893	1,944	0,918	3,038	0,803

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

II. Composición

Durante las jornadas de monitoreo de avifauna en la RDH La Conejera se registraron un total de 512 individuos, representantes de 44 especies, 43 géneros, 24 familias y 12 órdenes (Tabla 3.3.5). Entre las especies reportadas se encuentran tres especies migratorias, 40 residentes y

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 70 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRICTAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

una especie silvestre introducida (exótica). Adicionalmente se registraron cuatro especies endémicas y otras dos subespecies endémicas: la monjita bogotana (*Chrysomus icterocephalus bogotensis*) y la tingua moteada (*Porphyriops melanops bogotensis*). Finalmente, 14 de las especies de aves registradas en el humedal pertenecen al grupo de aves acuáticas.

Tabla 3.3.1.5. Especies de aves reportadas por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad en la RDH La Conejera.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Abundancia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	1
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	3
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura ferruginea</i>	Pato andino	7
		<i>Spatula discors</i>	Pato careto	6
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí chillón	23
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	110
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván	17
	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios solitario	2
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza o Abuelita	17
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	1
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Tingua azul	2
		<i>Fulica americana</i>	Tingua pico amarillo	31
		<i>Gallinula galeata</i>	Tingua pico rojo	16
		<i>Porphyriops melanops</i>	Tingua moteada	1
Passeriformes	Cardenalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i>	Picogordo pechinegro	5
	Emberizidae	<i>Arremon assimilis</i>	Pinzón picofino	6
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón	30
	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero capanegra	10
		<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero andino	3
	Furnariidae	<i>Synallaxis subpudica</i>	Chamicero cundiboyacense	20
	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina plumiza	60
	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita bogotana	13

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 71 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Abundancia
	Mimidae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	11
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón	9
		<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero	1
		<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo	2
		<i>Mimus gilvus</i>	Mirla blanca	2
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	1
		<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tangara de antifaz	1
		<i>Conirostrum rufum</i>	Picocono rufo	4
		<i>Diglossa humeralis</i>	Picaflor negro	7
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	11
	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla sabanera	24
	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	4
		<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera	4
		<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Papá noel	7
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	1
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	2
		<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	2
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	2
	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	22
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	2
		<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	8
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	1

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 72 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

	
<i>Troglodytes aedon</i> y pichón de <i>Molothrus bonariensis</i> (Cucarachero común y Chamón)	<i>Asio flammeus</i> (Búho campestre)

Figura 3.3.1.2. Avifauna fotografiada durante el levantamiento de línea base 2022 en la RDH La Conejera

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

3.3.2. Análisis Trófico

Se analizó la composición trófica de la avifauna reportada en la RDH La Conejera durante el 2022, teniendo en cuenta la abundancia reportada y el número de especies (Figura 3.3.4). Se encontró que el grupo con mayor representación fue el gremio de los insectívoros, con 178 individuos de 13 especies; seguido por 144 individuos de nueve especies carnívoras. Los omnívoros fueron representados por 14 especies y 116 individuos. Se registraron 51 individuos de siete especies catalogadas como frugívoras y, en último lugar, están los nectarívoros con 23 individuos de una especie (*Colibri coruscans*).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 73 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

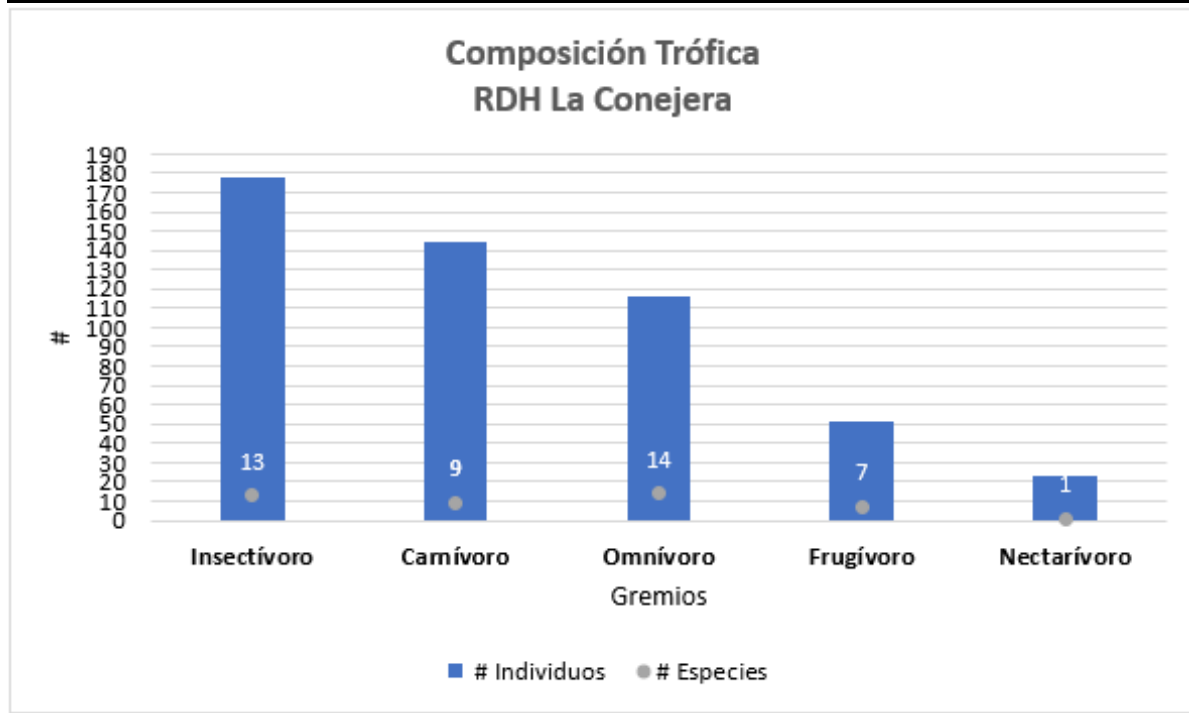


Figura 3.3.2.1. Composición trófica de la avifauna reportada en RDH La Conejera.




Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

3.3.3. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas

En la RDH La Conejera se encontraron seis especies focales para el componente de avifauna (Tabla 3.3.3.1). Una de ellas, la subespecie de Tingua moteada (*Porphyriops melanops bogotensis*) está catalogada por la UICN como en peligro (EP; CAR, 2017).

Tabla 3.3.3.1. Especies focales del componente Avifauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = Res.1912/17; Amenazas o factores limitantes = Am – F; Clave = Cla; Sombrilla = Somb; Indicador = Indi; Vulnerable = Vul; Sensible = Sens; Bandera = Band; Sí = 1 / No = 0; Total = Tot = Clave + Sombrilla + Indicador + Vulnerable + Sensible + Bandera = 6. Puntaje máximo = 6.; Neto = suma total de especies identificadas. NR = No reportado

Com	Sci	UICN	Res.1912/17	Am - F	Cla	Somb	Indi	Vul	Sens	Band	TOT
Picocono rufo	<i>Conirostrum rufum</i>	LC	NR	Afectación por fauna feral	1	1	0	1	1	1	5
Jilguero andino	<i>Spinus spinescens</i>	LC	NR	No registra	1	1	1	0	0	0	3
Chamicero cundiboyacense	<i>Synallaxis subpudica</i>	LC	NR	Reducción de hábitat	1	1	1	0	1	1	5

  			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL							VERSIÓN 1	
			SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD							Página 74 de 123	
			INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA							DICIEMBRE 2022	
Monjita bogotana	<i>Chrysomus icterocephalus bogotensis</i>	LC	NR	Reducción de hábitat	1	1	1	1	1	1	6
Tingua moteada	<i>Porphyriops melanops bogotensis</i>	EP	NR	Reducción de hábitat	1	1	1	1	1	1	6
Búho campestre	<i>Asio flammeus</i>	LC	NR	No registra	1	1	1	0	0	0	3
										Neto	6

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Las aves registradas en la Tabla 3.3.3.2 corresponden a las 4 especies endémicas encontradas en la RDH La Conejera, junto con las dos subespecies endémicas para la región también registradas en el humedal durante el levantamiento de línea base en 2022.

Tabla 3.3.3.2 Especies endémicas del componente Avifauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = 1912; Amenazas o factores limitantes = Am – F. NR= No reportado.

Com	Sci	UICN	Res.1912/17	Am - F	Cobertura
Picocono rufo	<i>Conirostrum rufum</i>	LC	NR	Afectación por fauna feral	Arbórea
Jilguero andino	<i>Spinus spinescens</i>	LC	NR	Disponibilidad de hábitat	Pastizal
Chamicero cundiboyacense	<i>Synallaxis subpudica</i>	LC	NR	Reducción de hábitat	Arbustiva
Periquito de anteojos	<i>Forpus conspicillatus</i>	LC	NR	Reducción de hábitat	Arbórea
Monjita bogotana	<i>Chrysomus icterocephalus bogotensis</i>	LC	NR	Reducción de hábitat	Juncal
Tingua moteada	<i>Porphyriops melanops bogotensis</i>	EP	NR	Reducción de hábitat	Juncal

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Durante el periodo de levantamiento de línea base no se reportó la presencia de especies de aves invasoras en la RDH La Conejera; razón por la que la Tabla 3.3.3.3 no se diligenció.

Tabla 3.3.3.3 Especies invasoras del componente Avifauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Categoría de invasora = Potencial, Muy Alta, Alta, Media, Baja. Sí = 1 / No = 0. N/A; NA = No Aplica.

Com	Sci	Norma	Potencial	Muy Alta	Alta	Media	Baja
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La lora cabeciamarilla (*Amazona ochrocephala*) tiene una distribución normal que incluye algunas zonas de Colombia hasta los 500 m s.n.m. (Palacio, 2012), por lo que no se espera encontrarla en Bogotá. Es probable que su presencia en el humedal se deba a una liberación intencional o accidental de dos individuos que eran utilizados como aves de jaula. Por esto, en

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 75 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

el presente informe se trata como una especie silvestre introducida (exótica), por lo que se incluye en la Tabla 3.3.3.4.

Tabla 3.3.3.4 Especies exóticas del componente Avifauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Origen = Centro de origen. Naturalizada o Invasora = Sí = 1 / No = 0. N/A; NA = No Aplica.

Com	Sci	Norma	Origen	Naturalizada	Invasora
Lora cabeciamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>	NA	Amazonia y tierras bajas en Colombia	1	0

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Tabla 3.3.3.5. Especies de Avifauna propuestas para hacer monitoreo durante los próximos 3 años. Nombre común = Com; Presente en Plan de Manejo la Reserva (Si/No) = PMA; Hace parte de programa de Restauración = Restauración (Si/No); Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.

Familia	Género	Especie	Com	Justificación	Humedal Ramsar (Si/No)	PMA (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
Thraupidae	<i>Conirostrum</i>	<i>Conirostrum rufum</i>	Picoconorufo	Especie endémica	Si	Si	No	Población
Icteridae	<i>Chrysomus</i>	<i>Chrysomus icterocephalus bogotensis</i>	Monjita bogotana	Subespecie endémica	Si	Si	No	Población
Rallidae	<i>Porphyriops</i>	<i>Porphyriops melanops bogotensis</i>	Tingua moteada	Subespecie endémica y amenazada	Si	Si	No	Población
Fringillidae	<i>Spinus</i>	<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero andino	Especie endémica	Si	Si	No	Población
Psittacidae	<i>Forpus</i>	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	Especie endémica	Si	Si	No	Población
Furnariidae	<i>Synallaxis</i>	<i>Synallaxis subpudica</i>	Chamicero cundiboyacense	Especie endémica	Si	Si	No	Población
Strigidae	<i>Asio</i>	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	Especie rapaz nocturna	Si	Si	No	Población

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Tabla 3.3.3.6. Otros componentes propuestos para monitoreo durante los próximos 3 años. Componente = grupo funcional, interacción, dinámica, etc.; Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.

Componente	Justificación	Monitoreo
Parasitismo	Se debe evaluar el parasitismo del chamón común con los posibles afectados, Cucaracheros, Copetones, entre otras especies.	Se debe monitorear la población de chamón común (<i>Molothrus bonariensis</i>) presente en la RDH La Conejera.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 76 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022



Figura 3.3.3.1. Gallinazos negros (*Coragyps atratus*) alimentándose de desechos sólidos en límites de la RDH La Conejera. **Fotografía:** Jerson Cárdenas.

3.3.4. Discusión

Para el levantamiento de línea base realizado en la RDH La Conejera durante 2022 se reportaron 44 especies en los cuatro eventos de inventario diurnos, por el método punto –transecto. La eficiencia del esfuerzo de muestreo sobre la RDH La Conejera evaluada por los estimadores no paramétricos indica que la riqueza no detectada es de alrededor del 8,31%; lo cual muestra que el número de eventos de monitoreo es acertado para detectar una cantidad representativa del número de especies de aves presente en el humedal.

En cuanto a los índices de componentes de diversidad los valores obtenidos los índices Simpson de dominancia y diversidad muestran una comunidad de aves altamente diversa en la RDH La Conejera. El índice de Pielou, al adquirir un valor mayor que 0,8, expresa que existe alta uniformidad entre las especies; lo que quiere decir que hay muy pocas, o ninguna, especies dominantes en abundancia de individuos. Sin embargo, es de resaltar la abundancia del

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 77 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), probablemente atraídos por los residuos orgánicos que particulares dejan abandonados en cercanías de la RDH. El alto valor tomado por el índice de Margalef muestra una comunidad de aves altamente diversa, en consonancia con los resultados para el índice de Simpson. Finalmente, el índice de Shannon confirma que la RDH La Conejera es una zona de alta diversidad en especies de aves.

Es importante resaltar que, a pesar de que se reportó un menor número de especies de aves y menor cantidad de individuos respecto a años anteriores (GMB, 2021), los datos recopilados durante el levantamiento de línea base para la RDH La Conejera son representativos para apreciar la riqueza de avifauna que habita en el humedal. El grupo de aves que se registró notablemente menos que el año anterior fue el de las migratorias, lo que muestra la importancia de realizar estas jornadas de inventario en épocas de migraciones y de continuar con las labores de protección y conservación de este espacio que está siendo utilizado por ellas.

También es importante resaltar que el número de especies de hábitats acuáticos reportadas en 2022 se incrementó respecto al año anterior (GMB, 2021), lo que muestra que el proceso de recuperación y mantenimiento del espejo de agua es efectivo para garantizar las condiciones de refugio y alimento que requieren estas aves.

El gremio trófico con mayor registro fue el insectívoro, el cuál es un gremio considerado sensible a la pérdida y fragmentación del ecosistema (Salas Correa & Mancera Rodríguez, 2018), por lo que su abundancia en la RDH La Conejera muestra un buen nivel de conservación y conectividad con otros parches de vegetación dentro de la matriz urbana de la ciudad. También es importante resaltar que este gremio ha sido reportado históricamente por el Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad como el más abundante dentro del humedal (GMB, 2021), lo que quiere decir que dichas condiciones favorables para que exista gran oferta de invertebrados en los diferentes hábitats del humedal se han mantenido estables en el transcurso de estos años.

El gremio con menor representación fue el nectarívoro, con 23 individuos de la especie *Colibri coruscans*, común en parques y zonas verdes de la ciudad (ABO, 2000). El número de individuos reportados expresa que el humedal posee una oferta floral por especies vegetales nativas adecuada que puede incrementar en pro del crecimiento poblacional.

3.3.5. Conclusiones y recomendaciones

La avifauna reportada en 2022 en la RDH La Conejera corresponde con la comunidad de aves presente históricamente en el humedal. La riqueza específica de avifauna en las bases de datos del GMB en este periodo llegó a 44 especies, 43 géneros, 24 familias y 12 órdenes. Los inventarios realizados registraron 14 especies de aves acuáticas, que, sumadas a las demás especies registradas, reflejan alta diversidad de aves presente en el humedal.

La alta abundancia y diversidad de aves insectívoras resalta que la oferta del recurso de insectos y otros invertebrados es uno de los más importantes dentro del humedal y que este grupo trófico

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 78 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

ofrece un servicio ecosistémico importante para las comunidades contiguas al humedal, por lo que promover su conservación es de importancia para mantener la salud del ecosistema.

Es importante mantener e incrementar la conectividad ecológica entre la RDH La Conejera y los parches de vegetación y cuerpos de agua cercanos, ya que la presencia de especies migratorias sugiere que incluyen el humedal en su ruta de migración. Adicionalmente, la conectividad ecológica favorece la permanencia y conservación de especies como las acuáticas al ofrecer condiciones de hábitat y refugio favorables para ellas.

Se recomienda mantener un constante monitoreo a los residuos sólidos que las personas pueden dejar en cercanías o dentro de la RDH La Conejera, para evitar la proliferación de plagas o enfermedades que puedan afectar a la avifauna del humedal. Así mismo, monitorear y controlar el ingreso de animales de compañía, la presencia de fauna feral y las actividades de recreación activa que llevan a cabo forma no permitida algunas personas en el humedal y que representan riesgos para la avifauna local.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 80 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

3.4.1. Riqueza, Composición y Estructura

I. Esfuerzo y representatividad del muestreo

Para el componente de mastofauna en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera durante el inventario del 2021 y 2022 se lograron capturas en trampas Sherman (TS), trampas Tomahawk (TT), cámaras trampa (CT) y observaciones en los transectos libres de ancho variables (TL). Adicionalmente, se reportaron especies a través de entrevistas semiestructuradas.

Durante el trabajo en campo se obtuvieron 25 registros de individuos, de los cuales, las especies más representativas fueron la zarigüeya andina (*Didelphis pernigra*) (Figuras 3.4.1.2 y 3.4.1.3) con siete individuos (25%) y la rata parda (*Rattus norvegicus*) (Figura 3.4.4) con seis individuos (24%). Las otras especies tuvieron una representatividad menor del 20%, por su parte el curí (*Cavia aperea*) (Figuras 3.4.1.8 y 3.4.1.9) con cuatro individuos (16%), la comadreja (*Neogale frenata*) (Figura 3.4.6) con tres individuos (12%), la ardilla andina (*Leptosciurus pucheranii*) y el ratón colilargo (*Microryzomys minutus*) (Figura 3.4.1.7) con dos individuos cada uno (8%). La especie de menor representatividad fue la musaraña (*Cryptotis thomasi*) (Figura 3.4.1.5) con un individuo (4%) (Tabla 3.4.1.1).

Tabla 3.4.1.1. Distribución y abundancia de las especies de mamíferos registradas en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, 2021 -2022.

Orden	Familia	Género	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia absoluta	Tipo de registro
Rodentia	Muridae	<i>Rattus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	6	TS, CT, ENT
	Cricetidae	<i>Microryzomys</i>	<i>Microryzomys minutus</i>	Ratón de colilargo	2	TS
	Caviidae	<i>Cavia</i>	<i>Cavia aperea</i>	Curí	4	CT, TL, ENT
	Sciuridae	<i>Leptosciurus</i>	<i>Leptosciurus pucheranii</i>	Ardilla de montaña	2	TL, ENT
Carnívora	Mustelidae	<i>Neogale</i>	<i>Neogale frenata</i>	Comadreja	3	CT, TL, ENT
Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis</i>	<i>Cryptotis thomasi</i>	Musaraña	1	TL, ENT
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya	7	TT, CT, ENT

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 81 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022



Figura 3.4.1.1 Captura de zarigüeya andina (*Didelphis pernigra*) por trampa Tomahawk



Figura 3.4.1.2 Captura de zarigüeya andina (*Didelphis pernigra*) por cámara trampa.



Figura 3.4.1.3 Captura de rata parda (*Rattus norvegicus*) por cámara trampa.



Figura 3.4.1.4 Encuentro casual de musaraña (*Cryptotis thomasi*).



Figura 3.4.1.5. Encuentro casual de comadreja (*Neogale frenata*).



Figura 3.4.1.6. Captura de ratón colilargo (*Microryzomys minutus*) por trampa Sherman.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 82 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022



Figura 3.4.1.7 Captura de curí (*Cavia aperea*) por cámara trampa



Figura 3.4.1.8. Hallazgo muerto de curí (*Cavia aperea*) mediante observación directa.


Las metodologías implementadas en el 2021 y 2022 dadas las coberturas presentes fueron: 30 trampas Sherman, 12 trampas Tomahawk, seis cámaras trampa, ocho recorridos de observación en transectos libres de ancho variable y dos entrevistas semiestructuradas.

El esfuerzo de muestreo aplicado a las trampas Sherman y trampas Tomahawk se calculó con el número de trampas colocadas en cada sitio por los días de muestreo (cuatro días por año). En el caso de los transectos libres de ancho variable se realizó la sumatoria total de horas recorridas por persona durante todo el muestreo, (con una duración aproximada de cuatro horas (7:30-11:30 am) por día). Para las cámaras trampa se realizó la sumatoria total de horas activas de las cámaras por la cantidad de cámaras instaladas. Finalmente, se realizaron dos entrevistas al personal de seguridad (Ver protocolo, Ayarza *et al.*, 2022).

El resultado del esfuerzo de muestreo calculado anualmente para cada uno de los métodos empleados para el registro de la mastofauna presente en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera anual fue de 60 trampas Sherman/día, 25 trampas Tomahawk/día, 12 cámaras trampa/día, 16 horas/profesional y una entrevista (Tabla 3.4.1.2).

Tabla 3.4.1.2 Esfuerzo de muestreo total para cada una de las técnicas empleadas en el registro de las especies de mamíferos presentes en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Metodología	Cantidad	N° Individuos capturados	Esfuerzo de muestreo	Éxito de captura u observación
Trampas Sherman	15 (2021) 15 (2022)	0 2	60 trampas Sherman/día	0% 3%
Trampas Tomahawk	6 (2021) 6 (2022)	2 1	25 trampas Tomahawk/día	8% 4%
Transectos libres de observación	4 (2021) 4 (2022)	4 4	16 horas/profesional	25% 25%
Cámaras trampa	3 (2021) 3 (2022)	2 3	12 cámaras trampa/día	16% 25%

		GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
		SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 83 de 123
		INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
Entrevistas	1 (2021) 1 (2022)	6 6	NA	NA

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

El esfuerzo de muestreo se calculó a partir del total de trampa/día y el total de horas recorridas/día. El éxito de captura por metodología se calculó con el número total de capturas u observaciones de especies, dividido entre el esfuerzo de muestreo.

Aunque las trampas y los transectos libres de ancho variable proporcionan bajas capturas y/u observaciones directas, estas nos dan referencias verdaderas de la riqueza y diversidad del área (Woodman *et al.*, 1996). Por lo tanto, la curva de rarefacción y estimadores pueden dar una efectividad del 100% del muestreo con la representatividad de las especies esperadas, aún, teniendo un éxito de captura bajo.

I. Riqueza y Diversidad

El conjunto de datos proviene del inventario de mastofauna en la Reserva Distrital Humedal La Conejera. El número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de la muestra, n) fue de 25, el número de especies observadas (S_{obs}) fue de 7 y el estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia (SC) fue de 0,9657.

Curvas de rarefacción y extrapolación

Se cuantificó la exhaustividad de las muestras mediante el paquete “iNext.4Steps” (Chao *et al.*, 2020) que se basa en los números de diversidad de Hill (Hsieh, Ma & Chao, 2016; Chao *et al.*, 2020).

La integridad de la muestra Tabla 3.4.1.3 y Figura 3.4.1.9a estimada para $q = 0$, $q=1$ y $q=2$ para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera son, respectivamente, 97%, 97% y 97%. Esto significa que los datos cubren como máximo el 97% del total de especies del conjunto (riqueza); las especies detectadas cubren alrededor del 97% de los individuos del conjunto, y el 97% de los individuos si nos centramos en las especies muy abundantes.

Tabla 3.4.1.3. Perfil de integridad de la muestra para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera

	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
RDH La Conejera	0,97	0,97	0,97

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La Figura 3.4.1.9b revela que las curvas de muestreo de rarefacción y extrapolación basadas en el tamaño de la muestra para la diversidad de los órdenes $q = 1$ y $q = 2$ no se estabilizan, lo que implica que las estimaciones de diversidad asintótica para estas dos medidas no funcionan satisfactoriamente para inferir las verdaderas diversidades. Por otro lado, la curva de muestreo para la riqueza de especies ($q = 0$), extrapolada hasta el doble del tamaño de la muestra de

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 84 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

referencia, se mantiene en un nivel fijo, lo que sugiere que los datos actuales no contienen suficiente información para estimar con precisión la verdadera riqueza de especies dentro del conjunto; esta estimación asintótica de la riqueza de especies (la estimación Chao1) representa, por tanto, una riqueza de especies mínima.

Comparando el perfil de diversidad asintótica estimada (líneas sólidas en la Figura 3.4.1.9c) y el correspondiente perfil de diversidad observado/empírico (líneas discontinuas en la Figura 3.4.1.9c), podemos evaluar la extensión de la diversidad no detectada dentro de cada conjunto de datos.

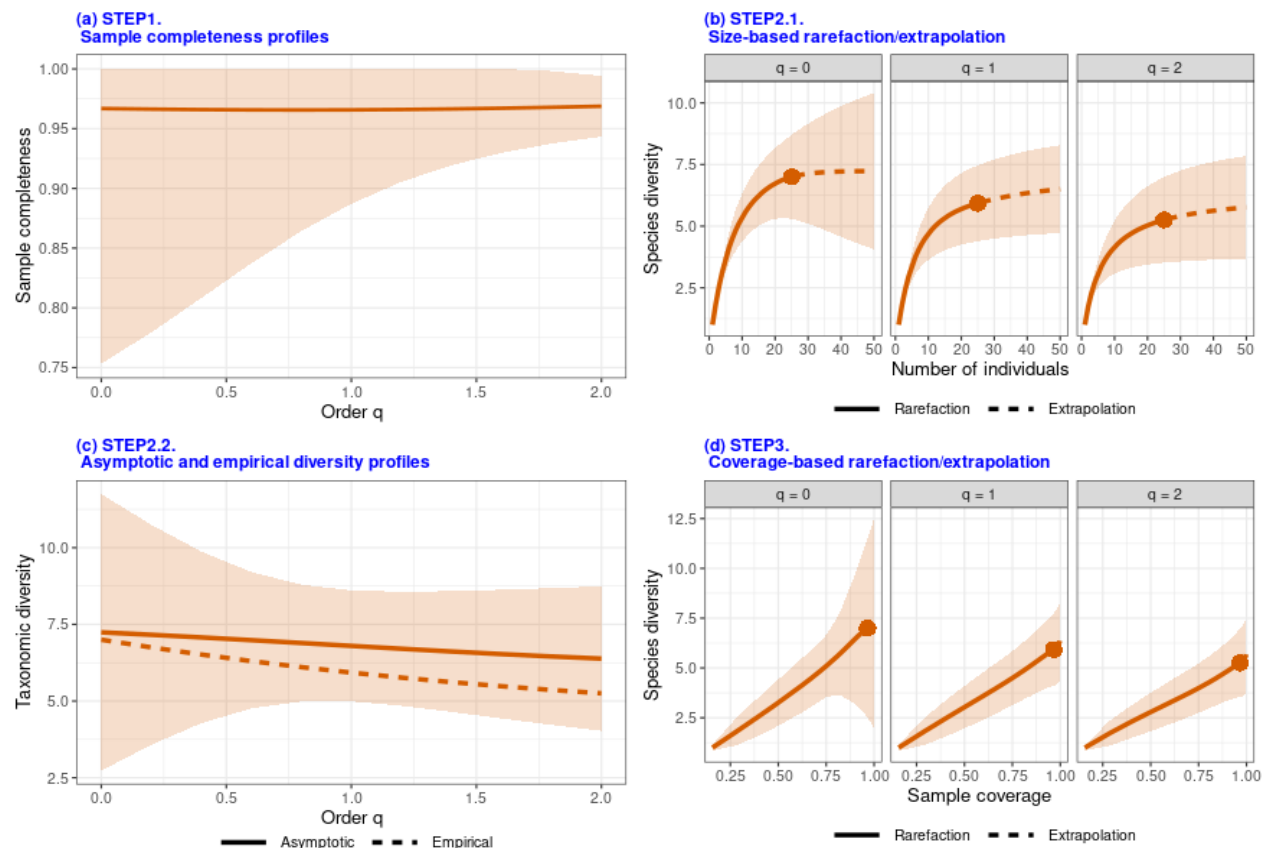


Figura 3.4.1.9. Análisis integrado de la Biodiversidad para la RDH La Conejera (a) Curvas de integridad de la muestra estimadas en función del orden q entre 0 y 2. (b) Curvas de rarefacción basadas en el tamaño de la muestra (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas). (c) Estimaciones asintóticas de los perfiles de diversidad (líneas sólidas) y perfiles de diversidad empíricos (líneas punteadas). (d) Curvas de rarefacción basada en la cobertura (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas) hasta el valor de cobertura correspondiente. Todas las áreas sombreadas en (a)-(d) indican intervalos de confianza del 95% obtenidas mediante el método bootstrap con 50 réplicas. Algunos intervalos no son visibles debido a su escasa anchura. En este caso, debido a la naturaleza de los datos, no se pueden hacer cálculos para el Bootstrap. **Fuente:** Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 85 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

La riqueza no detectada para La Conejera es de alrededor del 3,31%. Dado que estas estimaciones son límites inferiores, no se puede evaluar con precisión el grado de diferencia en la verdadera riqueza de especies de los conjuntos completos.

La diversidad de Shannon no detectada es de 0,87, lo que indica una proporción de 12,79% de especies abundantes que no fue detectada dentro del muestreo (Tabla 3.4.1.4). La diversidad de Simpson no detectada es de 1,13, lo que implica que una proporción de 17,71% de las especies muy abundantes no fue detectada dentro del muestreo.

Tabla 3.4.1.4 Análisis de rarefacción y extrapolación basado en la estimación asintótica de la diversidad Reserva Distrital de Humedal La Conejera (Figuras 3.4.2b y 3.4.2c). Las siglas corresponden a: d.e. = desviación estándar; LCL y UCL = límites de confianza inferior y superior del Bootstrap de 50 repeticiones para la diversidad o entropía de orden q en un nivel especificado (nivel por defecto = 0,95). En este caso, debido a la naturaleza de los datos, no se pueden hacer cálculos para el Bootstrap en RDH Capellanía y no se puede obtener d.e., LCL, ni UCL. NA = No se pudo calcular.

	Diversidad	Observada	Estimada	d.e.	LCL	UCL
RDH La Conejera	Riqueza	7,00	7,24	2,18	7,00	11,51
RDH La Conejera	Shannon	5,93	6,80	1,01	4,82	8,78
RDH La Conejera	Simpson	5,25	6,38	1,03	4,36	8,40

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

El análisis asintótico Tabla 3.4.1.5, implica que las medidas de diversidad y uniformidad pueden calcularse hasta un valor de cobertura estandarizado de $C_{max} = 0,999$. Esto significa que las curvas de muestreo basadas en la cobertura de muestra nos permiten hacer inferencias sensatas y comparaciones justas de los perfiles de diversidad y sus pendientes para cualquier fracción estandarizada del conjunto hasta el 99,9%. Para el valor máximo de cobertura estandarizada del 99,9%, la estimación de riqueza correspondiente para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera es de 7,23.

Tabla 3.4.1.5. Análisis de rarefacción y extrapolación no asintótica basada en la cobertura de muestra (Figura 3.5.3.1d). C_{max} = índice de cobertura máxima estandarizada de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

$C_{max} = 0.999$	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
RDH La Conejera	7,23	6,50	5,76

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Diversidad alfa para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 86 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Para el cálculo de los índices de diversidad alfa, se utilizó el paquete “vegan” en el software R. Los índices de Margalef y Menhinick son estimadores de la riqueza y son utilizados para hacer comparaciones entre diferentes áreas, por lo cual se consideran insumo para el informe comparativo. El índice de diversidad de Simpson (1-D) indica que la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes es alta. Por su parte, el índice de Shannon sugiere una baja diversidad de especies. Finalmente, el índice de Pielou es cercano a 1 lo que sugiere que todas las especies son igualmente abundantes (Tabla 3.4.1.6).

Tabla 3.4.1.6 Componentes de la diversidad calculados para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera. .

Riqueza (S)	Abundancia total (#individuos, n)	Margalef	Menhinick	Simpson	Shannon	Pielou
7	25	1,864	1,4	0,809	1,779	0,914

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

3.4.2. Análisis Trófico

Dentro del análisis trófico identificado, sobresalen cinco gremios en particular: El más representativo fue el omnívoro con tres especies (44%), seguido de herbívoro, frugívoro, insectívoro y carnívoro con una especie cada uno (14%) (Figura 3.4.2.1).

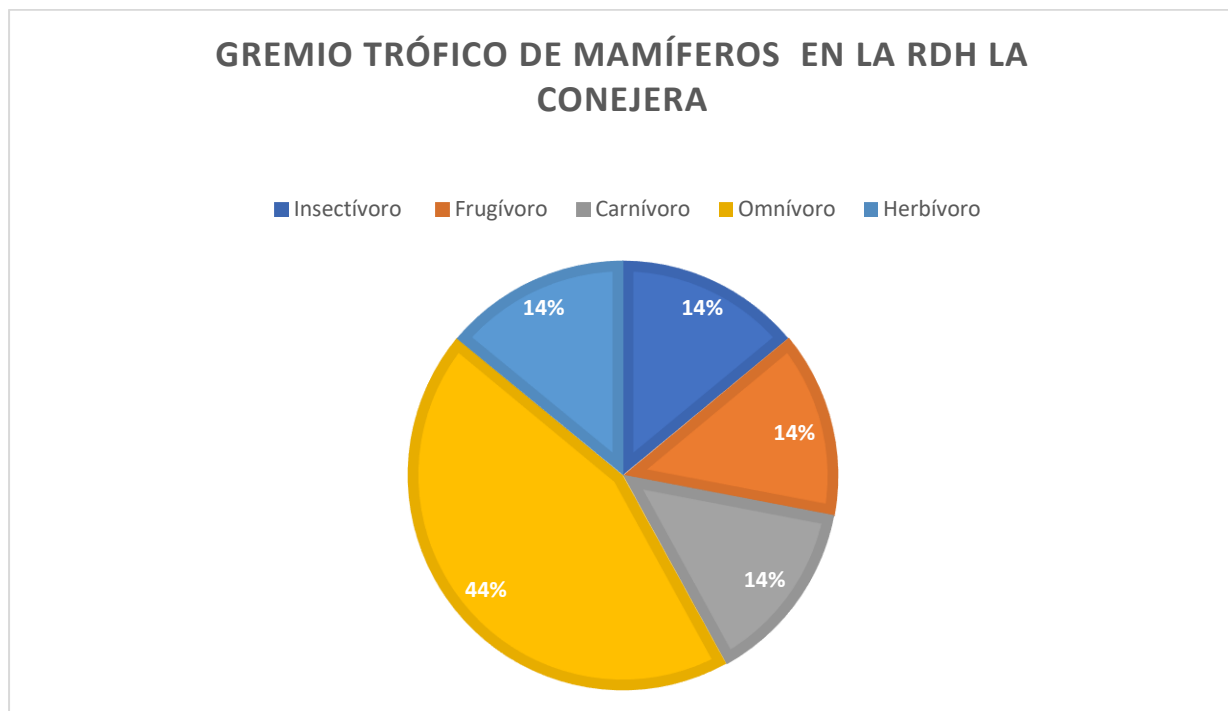


Figura 3.4.2.1 Gremios tróficos de la mastofauna registrada en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera 2021 – 2022. **Fuente:** Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 87 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

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 y 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. También, el ratón colilargo (*Microryzomys minutus*) se puede considerar omnívoro, ya que, consume larvas e individuos adultos de artrópodos (como carábidos y otros coleópteros), materia vegetal como semillas de poáceas, ciperáceas y otros frutos (Bioweb, 2022).

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 (Nitikman, 1985).

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

Insectívoros: a este gremio pertenece la musaraña (*C. thomasi*) donde la base de sus alimentos son los invertebrados como insectos y larvas, arañas etc.

3.4.3. Uso de hábitat

La utilización de microambientes por parte de las especies en un mismo ecosistema permite el uso de los recursos de manera óptima y la coexistencia entre varias especies. Es así como la ardilla, los ratones y el curí son especies claves para la recuperación de los ecosistemas, pues contribuyen con la dispersión de semillas al transportarlas a lugares alejados de los árboles parentales.

La zarigüeya (*D.pernigra*) de montaña además de ayudar a la dispersión de semillas y ser parte del reciclaje de nutrientes al consumir carroña, además, controla de forma natural poblaciones de insectos que de otra manera podrían volverse una plaga (Norka y Rumiz, 2010). Por su parte, la musaraña al tener una dieta de invertebrados como lombrices y milpiés tienen un rol en el control de poblaciones de estos grupos, además de ser sustento de otros carnívoros.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 88 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Finalmente, la comadreja (*N. frenata*), actúa como agente estructurador de las comunidades biológicas, mediante mecanismo directos controlando las poblaciones de sus presas (roedores) y mediante mecanismo indirectos afectando las interacciones que se dan en los niveles inferiores de la cadena trófica (Sánchez, 2004).

3.4.4. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas

Las especies reportadas en la RDH La Conejera no se encontraron dentro de alguna categoría de amenaza según UICN, tampoco están incluidas en la resolución 1912 del 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ni en los apéndices CITES (CITES, 2022).

Sin embargo, la ardilla andina (*Leptosciurus pucheranii*), es una especie endémica de Colombia y se encuentra en la categoría de Datos Deficientes de la IUCN (IUCN, 2021), igualmente, se reportó la musaraña (*Cryptotis thomasi*) que es una especie endémica de la cordillera de los Andes de Colombia, pero no se encuentra dentro de alguna categoría de amenaza (Tabla 3.4.4.1).

Por su parte, el curí, la zarigüeya, la comadreja y el ratón colilargo registrados en la RDH La Conejera se consideran especies focales dado que son indicadores de la calidad de un ecosistema debido a que su presencia está relacionada con cierta disponibilidad de alimento y refugio. De igual forma, se incluyó la musaraña y la ardilla que son especies endémicas de Colombia (Tabla 3.4.4.2). También, se reportó la rata parda que tiene un valor como especie indicadora, ya que, su presencia está relacionada con ecosistemas perturbados.

Tabla 3.4.4.1. Especies focales del componente Mastofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = Res.1912/17; Amenazas o factores limitantes = Am – F; Clave = Cla; Sombrilla = Somb; Indicador = Indi; Vulnerable = Vul; Sensible = Sens; Bandera = Band; Sí = 1 / No = 0; Total = Tot = Clave + Sombrilla + Indicador + Vulnerable + Sensible + Bandera = 6. Puntaje máximo = 6.; Neto = suma total de especies identificadas. N/A = No Aplica.

Com	Sci	UICN	Res.19 12/17	Am - F	C la	So mb	In di	Vu l	Sen s	Ban d	TO T
Comadreja	<i>Neogale frenata</i>	LC		Pérdida de hábitat y animales domésticos	1	1	1	1	1	1	6
Ratón colilargo	<i>Microryzomys minutus</i>	LC		Pérdida de hábitat y animales domésticos	0	0	1	1	1	0	3
Zarigüeya andina	<i>Didelphis pernigra</i>	LC		Pérdida de hábitat y animales domésticos	1	1	1	1	1	1	6
Ardilla roja	<i>Leptosciurus pucheranii</i>	DD		Pérdida de hábitat y animales domésticos	1	1	1	1	1	1	6
Curí	<i>Cavia aperea</i>	LC		Pérdida de hábitat y animales domésticos	1	0	1	1	1	1	5

			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL						VERSIÓN 1		
			SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD						Página 89 de 123		
			INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA						DICIEMBRE 2022		
Com	Sci	UICN	Res.19 12/17	Am - F	C la	So mb	In di	Vu l	Sen s	Ban d	TO T
Musaraña	<i>Cryptotis thomasi</i>	LC		Pérdida de hábitat y animales domésticos	1	0	1	1	1	0	4
										Neto	6

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Se reportó la musaraña (*Cryptotis thomasi*) y la ardilla andina (*Leptosciurus pucheranii*) como especies endémicas para Colombia. (Tabla 3.5.6.2).

Tabla 3.4.4.2 Especies endémicas del componente Mastofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = 1912; Amenazas o factores limitantes = Am – F. N/A = No Aplica.

Com	Sci	UICN	Res.1912/17	Am - F	Cobertura
Musaraña	<i>Cryptotis thomasi</i>	LC		Pérdida de hábitat y animales domésticos	Fosorial
Ardilla andina	<i>Leptosciurus pucheranii</i>	DD		Pérdida de hábitat y animales domésticos	Vegetación secundaria alta, plantaciones.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La rata parda (*Rattus norvegicus*) por sus altas tasas reproductivas y capacidad de adaptarse fácilmente a los diferentes ambientes, se ha convertido en especie plaga en ambientes suburbanos y en actividades agrícolas. Igualmente, por su agresividad y abundancia es una competidora para las especies nativas por los recursos y vectora de posibles enfermedades zoonóticas de virus y bacterias, amenazando la supervivencia de las poblaciones de especies silvestres del área protegida (Tabla 3.4.4.3).

Tabla 3.4.4.3 Especies invasoras del componente Mastofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Categoría de invasora = Potencial, Muy Alta, Alta, Media, Baja. Sí = 1 / No = 0. N/A = No Aplica.

Com	Sci	Norma	Potencia l	Muy Alta	Alt a	Media	Baja
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	N/A	NO	SI	NO	NO	NO

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La rata parda (*Rattus norvegicus*) es una especie proveniente de Europa occidental, llegando a bordo de barcos procedentes de puertos orientales; esta especie expandió su rango de distribución en conjunto con los asentamientos humanos, debido a la disponibilidad de alimento y refugio (Ramírez *et al.*, 2011) (Tabla 3.4.4.4).

Tabla 3.4.4.4. Especies exóticas del componente Mastofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Origen = Centro de origen. Naturalizada o Invasora = Sí = 1 / No = 0. N/A = No Aplica.

Com	Sci	Norma	Origen	Naturalizada	Invasora
-----	-----	-------	--------	--------------	----------

  		GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL			VERSIÓN 1
		SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD			Página 90 de 123
		INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA			DICIEMBRE 2022
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	N/A	Norte de China	SI	SI

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

Para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera se propone el monitoreo de los mamíferos identificados en el inventario del 2021 y 2022, para evaluar su dinámica poblacional y uso de hábitat teniendo en cuenta los tensionantes identificados que pueden afectar su tamaño poblacional. (Tabla 3.4.4.5).

Tabla 3.4.4.5 Especies de Mastofauna propuestas para hacer monitoreo durante los próximos 3 años. Nombre común = Com; Presente en Plan de Manejo la Reserva (Si/No) = PMA; Hace parte de programa de Restauración = Restauración (Si/No); Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo. N/A = No Aplica.

Orden	Familia	Género	Especie	Com	Justificación	Humedal Ramsar (Si/No)	PMA (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
	Cricetidae	<i>Microryzomys</i>	<i>Microryzomys minutus</i>	Ratón colilargo	Especies focales. Hacer seguimiento a su permanencia y estado de conservación.	No	No	No	Uso de hábitat, dinámica poblacional
	Caviidae	<i>Cavia</i>	<i>Cavia aperea</i>	Curí		No	Sí	No	Uso de hábitat, dinámica poblacional
	Sciuridae	<i>Leptosciurus</i>	<i>Leptosciurus pucheranii</i>	Ardilla andina		No	No	No	Uso de hábitat, dinámica poblacional
Carnívora	Mustelidae	<i>Neogale</i>	<i>Neogale frenata</i>	Comadreja		No	Sí	No	Uso de hábitat, dinámica poblacional
Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis</i>	<i>Cryptotis thomasi</i>	Musaraña		No	Sí	No	Uso de hábitat, dinámica poblacional
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya		No	Sí	No	Uso de hábitat, dinámica poblacional

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 91 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Debido a la importancia de los murciélagos como prestadores de servicios ecosistémicos como el control biológico, la polinización y la dispersión de semillas se hace necesario hacer la línea base de este grupo determinando densidad de población y uso de hábitat tanto para especies residentes como migratorias.

Por otra parte, es necesario continuar con el monitoreo de mamíferos silvestres para determinar cambios en la composición de la comunidad con respecto a las actividades de restauración dentro de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera (Tabla 3.4.4.6).

Tabla 3.4.4.6 Otros componentes propuestos para monitoreo durante los próximos 3 años. Componente = grupo funcional, interacción, dinámica, etc.; Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.

Componente	Justificación	Monitoreo
Quirópteros	Vació de información de la comunidad de murciélagos en el humedal. Es un grupo con una gran importancia ecológica (dispersores de semillas, controladores de poblaciones).	Poblacional y uso de hábitat

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

3.4.5. Discusión

De acuerdo con las especies reportadas para mastofauna en el levantamiento de línea base realizado entre 2021 y 2022, se puede observar que la RDH La Conejera registra una amplia diversidad de mamíferos que pueden aportar a la recuperación del ecosistema, de ahí que las especies registradas sean fundamentales para mantener su estructura y complejidad. La zarigüeya andina (*Didelphis pernigra*) colabora con la dispersión de semillas y ayuda a la regulación de poblaciones de invertebrados (Rocha y Rumiz, 2010). Igualmente, el ratón colilargo (*Microryzomys minutus*), la ardilla andina (*Leptosciurus pucheranii*) y el curí (*Cavia aperea*), colaboran con la regeneración de las coberturas a partir de la dispersión de semillas y la polinización de las especies vegetales locales.

La comadreja (*Neogale frenata*) como carnívora y la zarigüeya andina (*Didelphis pernigra*) desde su posición como omnívora oportunista, tienen la capacidad de regular las poblaciones de especies de invertebrados y vertebrados del área protegida. Adicionalmente, la presencia de estas especies nos indica una buena disponibilidad de alimento y refugio por parte del humedal, ya que, aunque se relacionan con espacios suburbanos, requieren condiciones mínimas de conservación para su permanencia.

La presencia de especies endémicas como la ardilla andina (*Leptosciurus pucheranii*) y la musaraña (*Cryptotis thomasi*) demuestra que el humedal es un lugar clave para la mastofauna nativa, además, reafirma el éxito de los procesos de recuperación y conservación. No obstante, se requiere disminuir la presencia de animales domésticos (gatos y perros) y de especies exóticas- invasoras (*Rattus norvegicus*) que puedan afectar el tamaño poblacional de las especies.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 92 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

La suficiencia y cobertura del muestreo para la RDH La Conejera fue del 97% y el cálculo de la riqueza señala que el 3,31% de todas las especies no fueron registradas y las proporciones de las especies más abundantes sin detectar fue menor al 12%. Sin embargo, los índices de diversidad calculados muestran una baja diversidad y una ligera dominancia de las especies de mastofauna, esto concuerda con las abundancias del curí (*Cavia aperea*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*). Esta tendencia puede estar influenciada por la presencia de visitantes al área protegida, que genera desplazamiento de ciertas especies del lugar, ya que, son altamente sensibles a los estímulos auditivos, mecánicos o olfativos.

En conclusión, la RDH La Conejera, muestra buenas condiciones de conservación y resultados efectivos de recuperación, sin embargo, tiene tensionantes como las especies domesticas e invasoras y comunidad flotante, que deben ser trabajados para disminuir las presiones sobre las especies identificadas.

3.4.6. Conclusiones y recomendaciones

- Es necesario implementar el monitoreo de mamíferos voladores para una determinación más precisa de la diversidad de la mastofauna en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera, evaluando también el uso de hábitat de las especies registradas.
- De acuerdo con los registros en cámaras trampa, trampas de captura, recorridos de observación y búsqueda y encuestas, se evidencia que la Reserva Distrital de Humedal La Conejera alberga una diversidad de mamíferos silvestres de importancia ecosistémica que pueden aportar a la recuperación del área protegida. De ahí que viene siendo meritorio los registros obtenidos en el monitoreo ejecutado.
- Los esfuerzos de restauración ecológica parecen haber dado los resultados necesarios para aumentar la diversidad y mejorar la calidad de hábitats dentro de esta área protegida, ofreciendo una mayor variedad de recursos que permite a otras especies de mamíferos permanecer allí.
- 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 la RDH Conejera que permitan identificar cambios en la comunidad de mastofauna, 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,

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 93 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- Las especies ferales son una amenaza para las poblaciones silvestres de todo tipo, incluida la mastofauna nativa como los curíes, las chuchas y las comadreas, entre otros. Por esto, se necesita trabajo en su manejo y así mitigar al máximo el riesgo que representan para la fauna silvestre local.
- Se recomienda 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.

3.5. COMPONENTE DE HERPETOFAUNA

Realizado por Jorge Humberto Ayarza y María Fernanda Cadena

Los registros obtenidos en el inventario de herpetofauna en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera en el periodo 2021 – 2022 implementando el protocolo de inventario para este componente desarrollado por el grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, determinaron una comunidad distribuida en una especie perteneciente a la clase Amphibia y tres especies pertenecientes a la clase Reptilia. El método realizado consistió en ocho recorridos de encuentros visuales y/o auditivos inspeccionando microhábitats adecuados para la herpetofauna y la recolección de información a través de entrevistas semiestructuradas (Ver protocolo, Ayarza *et al.*, 2022).

Durante las jornadas de monitoreo se registraron tres especies, la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*), la lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*) y la lagartija estriada (*Riama striata*). De acuerdo con las entrevistas semiestructuradas hay presencia de la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*).

3.5.1. Riqueza, Composición y Estructura

I. Esfuerzo y representatividad del muestreo

Las metodologías desarrolladas para la caracterización de herpetofauna en la RDH La Conejera durante el 2021 y 2022 fueron: Inspección por encuentro visual y/o auditiva en horario de la mañana, y entrevistas semiestructuradas. Adicionalmente, se tuvo en cuenta la información suministrada por otros grupos (entomofauna y avifauna) y los registros de encuentros casuales de Aguas Bogotá.

Para el esfuerzo de muestreo de la inspección por encuentro visual se realizó la sumatoria total de horas recorridas por persona durante todo el muestreo, se desarrollaron en total ocho recorridos de campo, ejecutados por la profesional con una duración aproximada de cuatro horas (7:30-11:30) por día. Para la entrevista semiestructurada se realizaron en total dos en total al equipo de seguridad del área protegida.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 94 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

El resultado del esfuerzo de muestreo calculado para cada uno de los métodos empleados para el registro de las especies de herpetofauna presentes en la RDH La Conejera fue de 16 horas/profesional para ambos años y dos entrevistas semiestructuradas (Tabla 3.5.1.1).

Tabla 3.5.1.1. Esfuerzo de muestreo total para cada una de las técnicas empleadas para el registro de las especies de herpetos en la RDH La Conejera

Metodología	Cantidad	N° especies registradas	Esfuerzo de muestreo	Éxito de muestreo
Recorridos de búsqueda libre	4 (2021)	3 (2021)	16 horas/profesional	18%
	4 (2022)	3 (2022)	16 horas/profesional	18%
Entrevistas	2	4	2	N/A

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

El esfuerzo de muestreo se calculó a partir del total de trampa/día y el total de horas recorridas/día. El éxito de captura por metodología se calculó con el número total de capturas u observaciones de especies, dividido entre el esfuerzo de muestreo.

Aunque las trampas y los transectos libres de ancho variable proporcionan bajas capturas y/o observaciones directas, estas nos dan referencias verdaderas de la riqueza y diversidad del área. (Woodman *et al.*, 1996). Por lo tanto, la curva de rarefacción y estimadores pueden dar una efectividad del 100% del muestreo con la representatividad de las especies esperadas, aún, teniendo un éxito de captura bajo.

II. Riqueza y Diversidad

El conjunto de datos proviene del inventario de herpetofauna en la Reserva Distrital Humedal La Conejera. El número de individuos observados en la muestra de referencia (tamaño de la muestra, n) fue de seis, el número de especies observadas (S_{obs}) fue de tres y el estimador de la cobertura muestral de la muestra de referencia (SC) fue de 0,7619.


Curvas de rarefacción y extrapolación

Se cuantificó la exhaustividad de las muestras mediante el paquete “iNext.4Steps” (Chao *et al.*, 2020) que se basa en los números de diversidad de Hill (Hsieh, Ma & Chao, 2016; Chao *et al.*, 2020).

La integridad de la muestra (Tabla 3.5.1.2 y Figura 3.5.1.1) estimada para $q = 0$, $q=1$ y $q=2$ para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera son, respectivamente, 78%, 76% y 83%. Esto significa que los datos cubren como máximo el 78% del total de especies del conjunto (riqueza); las especies detectadas cubren alrededor del 76% de los individuos del conjunto, y el 83% de los individuos si nos centramos en las especies muy abundantes.

Tabla 3.5.1.2. Perfil de integridad de la muestra para la RDH La Conejera

	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
--	---------	---------	---------

		GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
		SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 95 de 123
		INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
RDH La Conejera	0,78	0,76	0,83	

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La Figura 3.5.1.1 revela que las curvas de muestreo de rarefacción y extrapolación basadas en el tamaño de la muestra para la diversidad de los órdenes $q = 1$ y $q = 2$ no se estabilizan, lo que implica que las estimaciones de diversidad asintótica para estas dos medidas no funcionan satisfactoriamente para inferir las verdaderas diversidades. Por otro lado, la curva de muestreo para la riqueza de especies ($q = 0$), extrapolada hasta el doble del tamaño de la muestra de referencia, se mantiene en un nivel fijo, lo que sugiere que los datos actuales no contienen suficiente información para estimar con precisión la verdadera riqueza de especies dentro del conjunto; esta estimación asintótica de la riqueza de especies (la estimación Chao1) representa, por tanto, una riqueza de especies mínima.

Comparando el perfil de diversidad asintótica estimada (líneas sólidas en la Figura 3.5.1.1c) y el correspondiente perfil de diversidad observado/empírico (líneas discontinuas en la Figura 3.5.1.1c), podemos evaluar la extensión de la diversidad no detectada dentro de cada conjunto de datos. Debido a la naturaleza de los datos, 1 registro para una especie (singletons) no se pueden hacer inferencias sobre una comunidad o conjunto de especies.

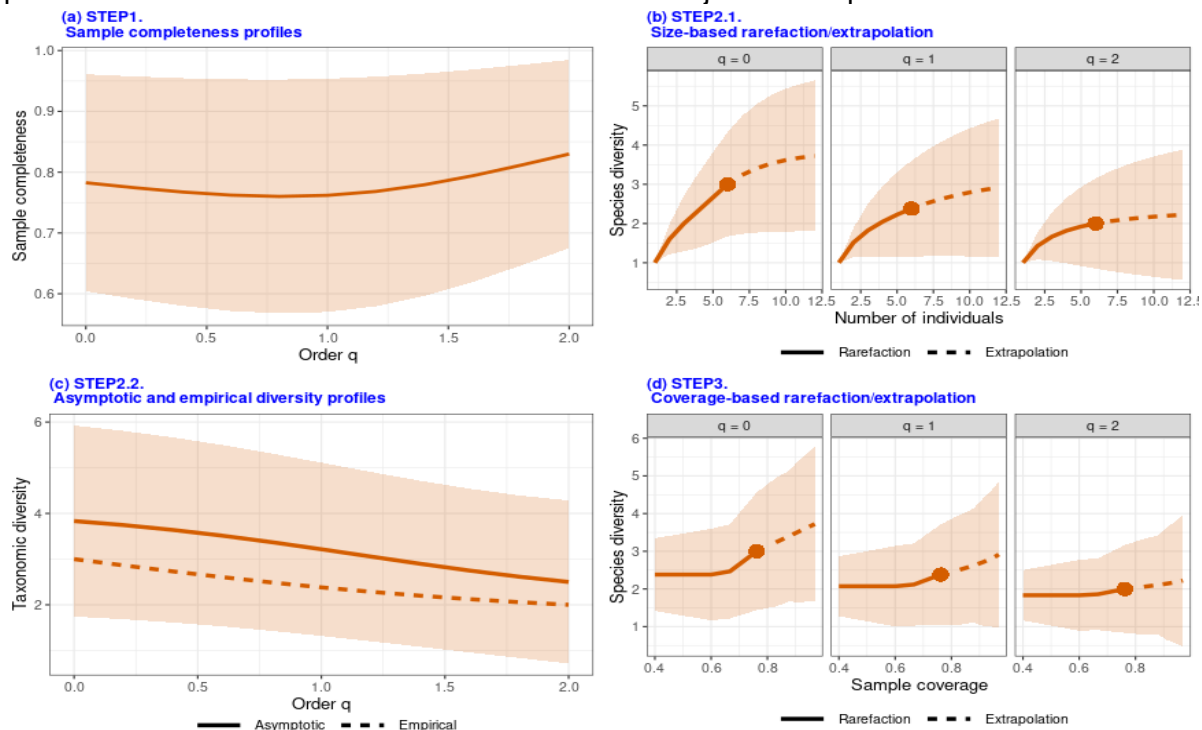


Figura 3.5.1.1. Análisis integrado de la Biodiversidad para la RDH La Conejera. (a) Curvas de integridad de la muestra estimadas en función del orden q entre 0 y 2. (b) Curvas de rarefacción basadas en el tamaño de la muestra (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas). (c) Estimaciones asintóticas de los perfiles de diversidad (líneas sólidas) y perfiles de diversidad empíricos (líneas punteadas). (d) Curvas de rarefacción basada en la cobertura (líneas sólidas) y de extrapolación (líneas discontinuas) hasta el valor de cobertura correspondiente. Los puntos y/o triángulos

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 96 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

sólidos denotan los puntos de datos observados. Todas las áreas sombreadas en (a)-(d) indican intervalos de confianza del 95% obtenidas mediante el método bootstrap con 50 réplicas. Algunos intervalos no son visibles debido a su escasa anchura. En este caso, debido a la naturaleza de los datos, no se pueden hacer cálculos para el Bootstrap.
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

La riqueza no detectada para La Conejera es de alrededor del 21,67%. Dado que estas estimaciones son límites inferiores, no se puede evaluar con precisión el grado de diferencia en la verdadera riqueza de especies de los conjuntos completos.

La diversidad de Shannon no detectada es de 0,84, lo que indica una proporción de 26,09% de especies abundantes que no fue detectada dentro del muestreo (Tabla 3.5.1.3). La diversidad de Simpson no detectada es de 0,50, lo que implica que una proporción de 20% de las especies muy abundantes no fue detectada dentro del muestreo.

Tabla 3.5.1.3. Análisis de rarefacción y extrapolación basado en la estimación asintótica de la diversidad de la diversidad Reserva Distrital de Humedal La Conejera. Las siglas corresponden a: d.e. = desviación estándar; LCL y UCL = límites de confianza inferior y superior del Bootstrap de 50 repeticiones para la diversidad o entropía de orden q en un nivel especificado (nivel por defecto = 0,95).

	Diversidad	Observada	Estimada	d.e.	LCL	UCL
RDH La Conejera	Riqueza	3,00	3,83	1,06	3,00	5,91
RDH La Conejera	Shannon	2,38	3,22	1,02	1,21	5,22
RDH La Conejera	Simpson	2,00	2,50	1,18	0,18	4,82

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

El análisis asintótico Tabla 3.5.1.4 implica que las medidas de diversidad y uniformidad pueden calcularse hasta un valor de cobertura estandarizado de $C_{max} = 0,968$. Esto significa que las curvas de muestreo basadas en la cobertura de muestra nos permiten hacer inferencias sensatas y comparaciones justas de los perfiles de diversidad y sus pendientes para cualquier fracción estandarizada del conjunto hasta el 96,8%. Para el valor máximo de cobertura estandarizada del 96,8%, la estimación de riqueza correspondiente para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera es de 3,72.

Tabla 3.5.1.4 Análisis de rarefacción y extrapolación no asintótica basada en la cobertura de muestra (Figura 3.2.1d). C_{max} = índice de cobertura máxima estandarizada de la Reserva Distrital de Humedal La Conejera

$C_{max} = 0.968$	$q = 0$	$q = 1$	$q = 2$
LA CONEJERA	3,72	2,92	2,22

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

Diversidad alfa para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera

Para el cálculo de los índices de diversidad alfa, se utilizó el paquete “vegan” en el software R. Los índices de Margalef y Menhinick son estimadores de la riqueza y son utilizados para hacer comparaciones entre diferentes áreas, por lo cual se consideran insumo para el informe

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 97 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

comparativo. El índice de diversidad de Simpson (1-D) indica que la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes es del 50%. Por su parte, el índice de Shannon sugiere una muy baja diversidad de especies. Finalmente, el índice de Pielou se aleja de 1 lo que sugiere que todas las especies no son igualmente abundantes (Tabla 3.5.1.5).

Tabla 3.5.1.5 Componentes de la diversidad calculados para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera.

Riqueza (S)	Abundancia total (#individuos, n)	Margalef	Menhinick	Simpson	Shannon	Pielou
3	6	1,116	1,225	0,5	0,867	0,790

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

III. Composición y Estructura

Los resultados obtenidos en el monitoreo de la herpetofauna en la RDH La Conejera presentaron una comunidad de anfibios y reptiles (Tabla 3.5.1.6) distribuida en dos órdenes: Squamata, representado por dos familias, Colubridae con la especie de serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) (Figura 3.5.1.2 y Figura 3.5.1.3) y Gymnophthalmidae con las especies de lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*) y lagartija rayada (*Riama striata*) y Anura representado por la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*)

El orden Squamata tuvo una representación del 75% (3 sp.), mientras que Anura tuvo una representación del 25% (1 sp.). La familia con mayor representación fue Gymnophthalmidae con el 50% (2 sp.) de las especies reportadas. La especie de mayor abundancia fue la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) con cuatro individuos, seguida de las lagartijas (*Anadia bogotensis* y *Riama striata*) que contaron con un individuo cada una. Por su parte, la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) no contó con abundancia al ser reporte de entrevista.

Tabla 3.5.1.6. Especies de herpetofauna registradas en la RDH La Conejera. NA = no aplica.

Orden	Familia	Género	Nombre científico	Nombre común	Abundancia absoluta	Rango altit. m s.n.m	Tipo de registro
Squamata	Colubridae	<i>Atractus</i>	<i>Atractus crassicaudatus</i>	Serpiente sabanera	2 (adultos) 6 (huevos)	2000-3000	ENT EC
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus</i>	<i>Dendropsophus molitor</i>	Rana sabanera	NA	1600-4100	ENT
Tipo de registro: ENT, Entrevista semiestructurada. EC, Encuentro casual							

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 98 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022



Figura 3.5.1.2. Serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) en la RDH Conejera.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.



Figura 3.5.1.3 Muda de piel de la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) en la RDH Conejera.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

3.5.2. Análisis Trófico

La herpetofauna representan una comunidad de especies diversa en términos tanto de gremios ecológicos como en los roles que cumplen para mantener el funcionamiento de un ecosistema. El 100% de las especies nativas reportadas son insectívoras (incluidas las especies de las entrevistas).

La lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*) y la lagartija estriada (*Riama striata*) como la mayoría de los gymnoftálmidos son insectívoras y entre sus presas se encuentran Coleópteros, Ortópteros, Dípteros; también, puede llegar a consumir Arácnidos (Jerez y Calderón, 2014). La serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) puede alimentarse de invertebrados encontrados en su microhábitat como opiliones y arácnidos; como respaldo a su amplitud en la dieta, se conoce que la distribución y el tamaño de su dentición se asocia al tipo de especies de artrópodos que consume (Paternina, 2017), igualmente, la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) se alimentan de larvas, insectos y artrópodos.

3.5.3. Uso de hábitat

Para la herpetofauna registrados en campo se determinó el uso de hábitat, empleando criterios de selección como sitio de refugio, alimentación y concentración estacional. Los usos de hábitat registrados son: terrestre, semi acuático y terrestre-fosorial.

En cuanto a las especies semiacuáticas, las ranas son codependientes del agua para los procesos de historia como la cópula, postura y desarrollo de individuos jóvenes, así como, forrajeo o alimentación. La rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) que es una especie endémica

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 99 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

para la sabana de Bogotá y de otras zonas del altiplano cundiboyacense sobre la Cordillera Oriental. Se distribuye altitudinalmente entre los 1600 y los 4100 metros; se pueden observar cerca de pantanos, charcos, lagunas o aguas tranquilas. Sus patrones de actividad se dan principalmente de noche o crepusculares.

En cuanto a las especies fosoriales, se registró la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) que habita en ambientes húmedos, con cercanía a cuerpos de agua, es posible encontrarla debajo de rocas, troncos, estructuras de concreto o material vegetal compilado o en descomposición (Huertas y Rey, 2016; Paternina, 2017). Su patrón de actividad se da principalmente en horario nocturno o crepuscular con picos de actividad de las 19:00 a las 20:00 (Paternina, 2017). También, se encuentran la lagartija estriada (*Riama striata*) y la lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*), que tienen hábitats semi fosoriales, se encuentran principalmente debajo de la vegetación, la hojarasca y las rocas. Sin embargo, en horas soleadas se las puede observar al lado de las puyas o sobre las rocas.

3.5.4. Especies focales, endémicas, invasoras y exóticas.

En la tabla 3.6.6.1 se mencionan las categorías de la herpetofauna registrada en la RDH La Conejera con categoría de especies focales. Para cada una de las especies de reptiles y anfibios se consultó su categoría de amenaza a nivel nacional según la Resolución 1912 del Ministerio de Medio Ambiente (2017), el Libro Rojo de Reptiles de Colombia (2015), el Libro Rojo de Anfibios de Colombia (2015) y a nivel internacional se revisó la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2022).

De las especies reportadas, la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*), la lagartija estriada (*Riama striata*) y la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) no se encuentran en categoría de amenaza a nivel nacional ni internacional; tampoco están dentro de los apéndices CITES. Por su parte, la lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*) se encuentra en categoría Vulnerable (VU) a nivel nacional (Resolución 1912/17) y Casi Amenazada (NT) a nivel internacional (IUCN).

Todas las especies registradas se clasificaron como especies **sensibles y vulnerables** teniendo en cuenta los factores de amenaza identificados, como alteración a su nicho térmico por los cambios de temperatura debido al cambio climático; disminución de la población por especies invasoras y el sacrificio injustificado por la percepción de la comunidad en el caso de las serpientes (Tabla 3.5.4.1).

Todas las especies se categorizaron como especies **bandera** al ser endémicas y de importancia para muchos humedales y parques distritales ecológicos de montaña de Bogotá. También son especies **indicadoras**, ya que responden de forma clara a los cambios climáticos y de calidad de hábitat debido a sus características fisiológicas que les confiere fidelidad ecológica (Medina y López, 2014).

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 100 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Tabla 3.5.4.1. Especies focales del componente Herpetofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = Res.1912/17; Amenazas o factores limitantes = Am – F; Clave = Cla; Sombrilla = Somb; Indicador = Indi; Vulnerable = Vul; Sensible = Sens; Bandera = Band; Sí = 1 / No = 0; Total = Tot = Clave + Sombrilla + Indicador + Vulnerable + Sensible + Bandera = 6. Puntaje máximo = 6.; Neto = suma total de especies identificadas.

Com	Sci	UICN	Res.1912/17	Am - F	Cla	Somb	Indi	Vul	Sens	Band	TOT
Serpiente sabanera	<i>Atractus crassicaudatus</i>	LC		Reducción de hábitat, cambio climático	1	1	1	1	1	1	6
Lagartija bogotana	<i>Anadia bogotensis</i>	NT	VU	Reducción de hábitat	1	1	1	1	1	1	6
Lagartija rayada	<i>Riama striata</i>	LC		Reducción de hábitat, cambio climático	1	1	1	1	1	1	6
Rana sabanera	<i>Dendropsophus molitor</i>	LC		Contaminación de cuerpos de agua, cambio climático	1	1	1	1	1	1	6
										Neto	3

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

De las especies identificadas en la RDH La Conejera, se reportan cuatro especies endémicas para Colombia, la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*), la lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*), la lagartija estriada (*Riama striata*) y la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) (Tabla 3.5.4.2).

Tabla 3.5.4.2. Especies endémicas del componente Herpetofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Estado de conservación UICN = UICN; Estado de Conservación Normativa colombiana Res. 1912 de 2017 = 1912; Amenazas o factores limitantes = Am – F.

Com	Sci	UICN	Res.1912/17	Am - F	Cobertura
Serpiente sabanera	<i>Atractus crassicaudatus</i>	LC		Pérdida de hábitat	Pastos limpios, plantación mixta, Vegetación secundaria baja
Lagartija bogotana	<i>Anadia bogotensis</i>	NT	VU	Reducción de hábitat	Vegetación secundaria, roca desnuda
Lagartija rayada	<i>Riama striata</i>	LC		Reducción de hábitat, cambio climático	Vegetación secundaria, roca desnuda
Rana sabanera	<i>Dendropsophus molitor</i>	LC		Contaminación de cuerpos de agua, cambio climático	Cuerpos de agua, plantación mixta, Vegetación secundaria baja

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 101 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

No se registraron especies ni de anfibios ni de reptiles invasoras para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera (Tabla 3.5.4.3.)

Tabla 3.5.4.3 Especies invasoras del componente Herpetofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Categoría de invasora = Potencial, Muy Alta, Alta, Media, Baja. Sí = 1 / No = 0. N/A = No Aplica.

Com	Sci	Norma	Potencial	Muy Alta	Alta	Media	Baja
N/A	N/A	N/A	N/A				

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

No se registraron especies exóticas ni de anfibios ni de reptiles para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera (Tabla 3.5.4.4).

Tabla 3.5.4.4. Especies exóticas del componente Herpetofauna. Nombre común = Com; Nombre Científico = Sci; Normativa colombiana = Norma. Origen = Centro de origen. Naturalizada o Invasora = Sí = 1 / No = 0. Se consideran la iguana verde y la hicoitea especies exóticas ya que pertenecen a otro rango altitudinal y fueron liberadas en el humedal. N/A = No Aplica.


Com	Sci	Norma	Origen	Naturalizada	Invasora
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

Teniendo en cuenta que la vulnerabilidad de todas las especies reportadas puede hacer sensible su permanencia en el área protegida, se propone hacer monitoreos periódicos de la presencia y abundancia de toda la comunidad de herpetofauna para evaluar su estado poblacional (Tabla 3.5.4.5).

Tabla 3.5.4.5 Especies de Herpetofauna propuestas para hacer monitoreo durante los próximos 3 años. Nombre común = Com; Presente en Plan de Manejo la Reserva (Si/No) = PMA; Hace parte de programa de Restauración = Restauración (Si/No); Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.

Familia	Género	Especie	Com	Justificación	Humedal Ramsar (Si/No)	PMA (Si/No)	Restauración (Si/No)	Monitoreo
Colubridae	<i>Atractus</i>	<i>Atractus crassicaudatus</i>	Serpiente sabanera	Endémica, indicadora	No	SI	No	Monitoreo de densidad de población, uso de hábitat
Gymnophthalmidae	<i>Anadia</i>	<i>Anadia bogotensis</i>	Lagartija bogotana	Endémica, indicadora	No	No	No	Monitoreo de densidad de población, uso de hábitat
Gymnophthalmidae	<i>Riama</i>	<i>Riama striata</i>	Lagartija estriada	Indicadora Endémica	No	No	No	Monitoreo de densidad de población, uso

			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL					VERSIÓN 1
			SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD					Página 102 de 123
			INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA					DICIEMBRE 2022
								de hábitat y dieta
Anura	<i>Dendropsophus</i>	<i>Dendropsophus molitor</i>	Rana sabanera	Endémica, indicadora	No	SI	No	Monitoreo de densidad de población, uso de hábitat.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

Se propone aumentar el esfuerzo de muestreo durante los próximos tres años, en época húmeda y seca. Adicionalmente, monitorear los posibles tensionantes que pueden afectar a la comunidad de herpetofauna del área protegida (Tabla 3.5.4.6).

Tabla 3.5.4.6 Otros componentes propuestos para monitoreo durante los próximos 3 años. Componente = grupo funcional, interacción, dinámica, etc.; Tipo de seguimiento (densidad/población/ afectaciones/fenología/etc.) = Monitoreo.

Componente	Justificación	Monitoreo
Comunidad de herpetofauna	Posibles nuevas especies	Aumento de esfuerzo de muestreo en época húmeda y seca. Evaluar los tensionantes sobre la comunidad de herpetofauna.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

3.5.5. Discusión

La estimación de herpetofauna para la Reserva Distrital de Humedal La Conejera de acuerdo con la cobertura de la muestra, cubre el 78% de la riqueza esperada, con un 17% de las especies más abundantes no detectadas. Los índices de diversidad muestran una diversidad baja, con una leve dominancia principalmente por la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*).

La baja diversidad observada en la RDH La Conejera puede deberse a la presencia de especies crípticas o por las condiciones climáticas y de hábitat en el momento del monitoreo que dificultó que fuera observada una diversidad mayor de especies como la serpiente de pantano (*Erythrolamprus epinephelus*) o el camaleón andino (*Anolis heterodermus*), así como por sus patrones de actividad, ya que, el monitoreo se dio principalmente de día y muchas especies de anfibios tienen sus picos de actividad de noche. También, podría estar influenciada por el desplazamiento de personas dentro del humedal con propósitos recreativos-deportivos, junto con 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.

Se resalta la importancia de los programas de restauración y de conectividad física en la RDH La Conejera, que trae como consecuencia el aumento de conectividad ecológica entre las especies y las áreas protegidas, dando una idea de cómo deben orientarse los programas de conservación de biodiversidad y el diseño y generación de corredores biológicos, los cuales son

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 103 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

claves para la sobrevivencia de las especies de vertebrados terrestres como la herpetofauna, quienes no suelen tener home range tan amplios como los de los mamíferos y más aún, las aves.

Igualmente, la necesidad de un trabajo de monitoreo de este componente más intensivo y con repeticiones en temporada seca y húmeda en el área protegida, 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.

Es importante controlar la presencia de especies exóticas-invasoras y domésticas que transmiten enfermedades y depredan a la comunidad de anfibios y reptiles poniendo en riesgo su tamaño poblacional. Así mismo, realizar procesos de ahuyentamiento durante las actividades de mantenimiento, ya que, se reportan serpientes sabaneras con lesiones o partidas por el uso de las guadañadoras.

3.5.6. Conclusiones y recomendaciones

- Es fundamental el trabajo con las comunidades aledañas enfocándose en su sensibilización a través de campañas de educación ambiental y ciencia ciudadana y para la conservación de herpetofauna, además de informar sobre los canales de comunicación para el manejo de fauna silvestre.
- Es fundamental trabajar con las comunidades aledañas en educación ambiental para cambiar la percepción negativa que tienen de la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) y así evitar su matanza.
- Es fundamental mantener el monitoreo a futuro en la Reserva Distrital de Humedal La Conejera para identificar cambios en la comunidad de herpetofauna, para evaluar los efectos de las acciones de conservación, así como, la respuesta a perturbaciones como el cambio climático y especies exóticas,
- Es necesario llevar a cabo monitoreos diurnos y nocturnos, teniendo en cuenta los patrones de actividad de las especies, principalmente de Anuros
- Se recomienda la implementación de un protocolo de ahuyentamiento, rescate y traslado de individuos previo a las labores de mantenimiento de franja terrestre, para evitar la muerte de anfibios y reptiles por el uso de maquinaria como guadañadoras.
- Es importante sensibilizar a la comunidad sobre la tenencia responsable de mascotas como perros y gatos y el impacto que tienen estos sobre la fauna silvestre dentro de los humedales.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 104 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- Implementar diversas formas de difusión como vallas, pancartas, algún tipo de material visual o auditivo en zonas dentro del área protegida donde se presenten especies asociadas para que los transeúntes sepan y tomen conciencia de cuáles son los valores de conservación de esta área protegida cuando se encuentren en ella.

4. TENSIONANTES

Los tensionantes identificados fueron registrados por los profesionales durante las visitas al área realizadas en el 2021 y 2022 (Tabla 4.1.). Los tensionantes que pueden generar un impacto sobre la fauna, especialmente correspondiente a aves, mamíferos y herpetofauna son: la presencia de animales ferales y/o semiferales, presencia de fauna y flora silvestre con afectación sistémica (herida o muerta, o flora deteriorada por actividades antrópicas: accidental), presencia de animales domésticos y de compañía, presencia de especies de fauna exótica, invasoras y/o potencialmente invasoras (terrestre/acuática), basura y entre otras actividades de recreación activa que no deben hacerse en el humedal.

En la Tabla 4.1. se presentan los tensionantes registrados para la RDH La Conejera y algunas recomendaciones de manejo para los administradores del área.

Tabla 4.1. Tensionantes reportados para la RDH La Conejera

Tensionante	Presente	Ausente	Recomendaciones
Presencia de animales ferales y/o semiferales	X		Monitoreo a los gatos ferales Monitoreo de fauna feral
Cacería de animales silvestres		X	
Presencia de fauna y flora silvestre con afectación sistémica (herida o muerta, o flora deteriorada por actividades antrópicas: accidental)		X	Monitoreo de fauna muerta
Aprovechamiento forestal sin contar con permisos de las autoridades ambientales competentes		X	
Presencia de animales domésticos y de compañía	X		Monitoreo a los perros que las personas ingresan al humedal Monitoreo de perros y gatos
Presencia de animales domésticos de compañía, semovientes de gran porte muertos.		X	
Presencia de plagas y/o patógenos que afectan la flora y la fauna		X	

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 105 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
Presencia de especies de flora exótica, invasora y/o potencialmente invasora (terrestre/acuática)		X	
Presencia de especies de fauna exótica, invasoras y/o potencialmente invasoras (terrestre/acuática)		X	Monitoreo de especies exóticas-invasoras
Basura	X		Monitorear los desechos sólidos en cercanía del humedal, de los que se alimentan los gallinazos (Figura 3.3.5)
Evidencia de envenenamiento		X	
Incendios o rastros de quemaduras		X	
Manchas de aceite o de combustible		X	
Otros	X		Monitorear las actividades de recreación activa que no deben presentarse en el humedal

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022.

5. CONCLUSIÓN GENERAL

En general los levantamientos de línea base fueron suficientes ($q=0.75\%$) para identificar la riqueza específica de todos los componentes. Por otro lado, la detección de las especies comunes y dominantes presentes en el área fue satisfactoria. Los componentes menos cubiertos por el levantamiento realizado fueron el de flora y herpetofauna, por esta razón se recomienda aumentar el esfuerzo de muestreo para estos componentes.

En cuanto al número de especies e individuos registrados, el mayor número de especies fue registrado para el componente de flora, así como el mayor número de individuos. Esta línea base se considera el punto de partida para el monitoreo de la diversidad, y será actualizada cada tres años, siguiendo los protocolos de levantamiento de línea base establecidos por los profesionales del grupo de monitoreo para cada componente. Se espera registrar los cambios en el tiempo de la diversidad del área, en función de las acciones de conservación que se implementen o no durante el intervalo de tres años.

Los índices de Margalef y Menhinick reflejan que los componentes con mayor riqueza son flora y artrópodos (Tabla 5.1.). El índice de diversidad de Simpson (1-D) indica una alta diversidad para los conjuntos de flora, artrópodos, aves y mamíferos indicando que la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes es mayor del 80%; para el componente de herpetofauna, la diversidad es baja ya sea por el recuento de registros únicos o de muy pocos individuos por especie. Por su parte, el índice de Shannon sugiere una diversidad

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 106 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

alta para el componente de artrópodos y aves, media para flora, y muy baja para mamíferos y herpetofauna. Finalmente, el índice de Pielou sugiere que para los grupos de flora y herpetofauna existen especies con un alto número de registros, y posiblemente dominantes dentro de cada conjunto (Tabla 5.1.).

Tabla 5.1. Diversidad alfa para cada componente. S = Riqueza Específica; n = #individuos por especie (abundancia); D_{Mg} = Índice De Margalef; D_{Mn} = Índice de riqueza de Menhinick; 1-D = Índice de diversidad de Simpson; H' = Índice de Shannon; J' = Índice de Equidad de Pielou. NA = No Aplica.

	S	n	D_{Mg}	D_{Mn}	1-D	H'	J'
FLORA	82	10294	8,767	0,808	0,844	2,396	0,544
ARTRÓPODOS	50	636	7,591	1,983	0,952	3,357	0,858
AVES	44	512	6,893	1,944	0,918	3,038	0,803
MAMÍFEROS	7	25	1,864	1,4	0,809	1,779	0,914
HERPETOFAUNA	3	6	1,116	1,225	0,5	0,867	0,790

Las especies focales identificadas con puntajes más altos (≥ 4) se encuentran en los grupos de artrópodos, aves, mamíferos y herpetofauna, y son por componente, la Mariposa amarilla (*Leptophobia eleone eleone*); el Picocono rufo (*Conirostrum rufum*), el Chamicero cundiboyacense (*Synallaxis subpudica*), la Monjita bogotana (*Chrysomus icterocephalus bogotensis*), la Tingua moteada (*Porphyriops melanops bogotensis*); la Comadreja (*Neogale frenata*), la Zarigüeya andina (*Didelphis pernigra*), la Ardilla roja (*Leptosciurus pucheranii*), el Curí (*Cavia aperea*), la Musaraña (*Cryptotis thomasi*); la Serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*), la Lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*), la Lagartija rayada (*Riama striata*) y la Rana sabanera (*Dendropsophus molitor*). Como se mencionó en la introducción, estas especies justifican la atención a la conservación porque poseen características que las identifican como fundamentales o funcionalmente importantes (King & Beazly, 2005). Es necesario evaluar la viabilidad de sus poblaciones, así como evaluar y mejorar sus necesidades de hábitat para obtener información, establecer prioridades y orientar las decisiones sobre la planificación y gestión del área protegida, incluyendo la investigación y el monitoreo (King & Beazly, 2005). La protección de un hábitat suficiente para mantener las poblaciones viables de especies focales proporciona una sombrilla que sirve para proteger muchas otras especies y hábitats en la reserva.

Las especies endémicas también pueden considerarse focales y VOCs, y son de cuidado especial e importancia. En esta reserva se identificaron las siguientes especies por componente: *Galium ascendens*; Picocono rufo (*Conirostrum rufum*), la Monjita bogotana (*Chrysomus icterocephalus bogotensis*), el Jilguero andino (*Spinus spinescens*), el Chamicero cundiboyacense (*Synallaxis subpudica*), el Periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*), la Tingua moteada (*Porphyriops melanops bogotensis*); la Ardilla roja (*Leptosciurus pucheranii*), la Musaraña (*Cryptotis thomasi*); la Serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*), la Lagartija bogotana (*Anadia bogotensis*), la Lagartija rayada (*Riama striata*) y la Rana sabanera

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 107 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

(*Dendropsophus molitor*), las cuales van a ser objeto de monitoreo durante los próximos tres años.

Por otro lado, se identificaron las especies muy altamente, y altamente invasoras como el Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), Azolla (*Azolla filiculoides*), la Acacia Amarilla (*Acacia decurrens*), la Acacia Japonesa (*Acacia melanoxylon*), Falsa Poa (*Holcus lanatus*), el Sangre de toro (*Rumex acetosella*), la Lengua de vaca de agua (*Rumex conglomeratus*), el Ojo de poeta (*Thunbergia alata*) y el Diente de León (*Taraxacum campylodes*) entre las especies de flora, las cuales representan las especies de mayor cuidado, atención y manejo, sin desconsiderar las que son potenciales o con niveles bajos o intermedios de invasión. Entre las especies de fauna se identificó únicamente la rata parda (*Rattus norvegicus*).

Igualmente, se identificaron las especies exóticas presentes en la reserva con potencial riesgo de convertirse en invasoras, como el Sauco (*Sambucus nigra*), el Ojo de poeta (*Thunbergia alata*), el Cardón negro (*Cirsium vulgare*), el *Senecio madagascariensis*, el Diente de león (*Taraxacum campylodes*), el Ciprés (*Hesperocyparis lusitanica*), el Higuerrillo (*Ricinus communis*), la Acacia Amarilla (*Acacia decurrens*), la Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon*), el Jazmín del cabo (*Pittosporum undulatum*), el Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), el Holco (*Holcus lanatus*), el Sangre de toro (*Rumex acetosella*), y la Lengua de Vaca de Agua (*Rumex conglomeratus*) en el componente de flora, las cuales representan las especies de mayor cuidado, atención y manejo. Por otro lado, entre las especies de fauna se identificó únicamente la Rata parda (*Rattus norvegicus*).

En cuanto a los tensionantes que afectan la biodiversidad, y en especial a los grupos de especies de interés especial en el área estudiada, es fundamental hacer un trabajo de sensibilización de la ciudadanía sobre la tenencia responsable de mascotas como perros y gatos y el impacto que tienen estos sobre la fauna silvestre dentro de los humedales.

Igualmente, es importante que el área lleve a cabo un monitoreo constante de los tensionantes, para poder establecer los verdaderos efectos e impactos de estos sobre la flora y fauna del humedal.

Finalmente, para los próximos tres años, el grupo de monitoreo de la biodiversidad se enfocará en el seguimiento a las especies focales identificadas en este documento para cada componente.

BIBLIOGRAFÍA

GENERAL

Alcaldía Mayor de Bogotá. (29 de 12 de 2021). Decreto 555/12/2021.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 108 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Ambiente, S. D. (26 de 01 de 2015). Resolución N° 00069. Obtenido de Plan de Manejo Ambiental la Reserva Ecológica Distrital de Humedal.

Chao, A. y Lee, S-M. (1992). Estimating the number of classes via sample coverage. Journal of the American Statistical Association 87, 210-217.

Chao, A., Hwang, W.-H., Chen, Y.-C. y Kuo, C.-Y. (2000). Estimating the number of shared species in two communities. Statistica Sinica 10, 227-246.

Chao, A, Kubota, Y, Zelený, D, et al. Quantifying sample completeness and comparing diversities among assemblages. Ecological Research. 2020; 35: 292– 314. <https://doi.org/10.1111/1440-1703.12102>

Díaz Leguizamón, Marta Cecilia. 2016. Guía para la elaboración de planes de manejo en las áreas del sistema de PNN de Colombia. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Hsieh, T.C., Ma, K. H. y Chao, A. (2016). iNEXT: An R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). Methods in Ecology and Evolution, 7, 1451-1456.

Jarro, C. 2011. Lineamientos técnicos para la formulación de objetivos de conservación y Valores Objeto de Conservación.

Lindenmayer, D. B., Zammit, S. J. Attwood, E. Burns, C. L. Sheperd, G. Kay y J. Wood. 2012. A novel and cost-effective monitoring approach for outcomes in an Australian biodiversity conservation incentive program. PlosOne 7 (12): 1- 11

Magurran, A.E., 2021. Measuring biological diversity. Current Biology, 31(19), pp.R1174-R1177.

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

Oksanen, J., Blanchet, F.G., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P.R., O'hara, R.B., Simpson, G.L., Solymos, P., Stevens, M.H.H., Wagner, H. and Oksanen, M.J., 2013. Package 'vegan'. Community ecology package, version, 2(9), pp.1-295.

Secretaria Distrital de Ambiente. (2022). Humedal la Conejera. Obtenido de <http://humedalesdebogota.ambientebogota.gov.co/inicio/humedal-la-conejera-2/>

Vallejo, M. I., & Gómez, D. I. (2017). Marco conceptual para el monitoreo de la biodiversidad en Colombia. Biodiversidad en la Práctica, 2(1), 1-47

FLORA

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 109 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. 2017. Nombres Comunes de las Plantas de Colombia. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/>

Cárdenas-López, D., Baptiste M.P. y Castaño N. (Eds). 2017. Plantas exóticas con alto potencial de invasión en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. 295pp.

IMAB- SDA. 2022. Ortofotomosaico Multiespectral UAS.

Córdoba M.P., Sierra S.M. & S. Colmenares 2022. Protocolo Distrital para el Inventario de Flora (Macrófitas, Herbáceas, Arbustivas y Arbóreas en el Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Secretaría Distrital de Ambiente.

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.

EAAB Acueducto de Bogotá & FHLC Fundación Humedal La Conejera 2014. Plan de Manejo Ambiental del Humedal La Conejera Bogotá.

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., 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., Ruiz, 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>

Fuerza Aérea Colombiana - FAC en convenio con la Unidad Especial Administrativa Espacial de Catastro UAECD. - Ortofotomosaico Bogotá D.C 2017.

GBIF: The Global Biodiversity Information Facility. 2021 Plantae in Baptiste, et al. 2020. Global Register of Introduced and Invasive Species – Colombia. Version 1,5 Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset. <https://doi.org/10.15468/yznr8v>.

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.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 110 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Guzmán-Ruiz 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 (Ámsterdam) 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. Versión 2016-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Consultada septiembre 2021.

Lamprecht, H. 1986. Waldbau in den Tropen. Paul Parey, Hamburg u. Berlin, 318 pp.

Medellín D, Espitia Villarraga E A, Arroyo S, Ramírez Martínez N M, Rodríguez Ortiz J, Córdoba Sánchez M P, Sierra Vega S M, Barrera Cabrera J A, López Perilla Y R (2022). Flora de los Parques Ecológicos Distritales de Humedal de Bogotá, D.C. Versión 1.7. Secretaría Distrital de Ambiente. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/daaflf> accessed via GBIF.org on 2022-08-11.

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.

Mueller-Dombois D., Ellenberg H., 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley & Sons, New York, 547 pp.

Secretaría 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>.

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.


Secretaría Distrital de Ambiente SDA. 2021. Informe Análisis de Resultados de los Monitoreos de la Biodiversidad año 2021 la Reserva Ecológica Distrital de Humedal La Conejera.

Schmidt-Mumm, U. (1998). Vegetación acuática palustre de la sabana de Bogotá y plano del Río Ubaté (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <https://tropicos.org>

WFO (2022): World Flora Online. Published on the Internet; <http://www.worldfloraonline.org>

ARTRÓPODOS

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 111 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá AAAB & Fundación Humedal la Conejera FHLC. (AAAB & 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

Allaby, M. (2010). morphospecies. In A Dictionary of Ecology: Oxford University Press. Retrieved 25 Oct. 2021, from <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199567669.001.0001/acref-9780199567669-e-3629>.

Amat, G. & Blanco, E. (2003). Artropofauna de Los Humedales de la Sabana de Bogotá. En los humedales de Bogotá y la Sabana. Tomo I (Pp. 90–106). Empresa De Acueducto Y Alcantarillado De Bogotá (Eaab) Y Conservación Internacional – Colombia.

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.I-459.17>

Blanco-Vargas, E., Amat-Garcia, G., & Florez, Daza, E. (2003). Araneofauna Orbitelar (Araneae:Orbivuliriae) De Los Andes De Colombia: Comunidades En Hábitats Bajo Regeneración. Revista Ibérica De Aracnología, 7(30), 189–203

Chacón de Ulloa, P., Jaramillo, G. & Lozano, M. (2006). HORMIGAS URBANAS EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA. REV. ACAD. COLOMB. CIENC, XXX(116), 435–441.

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).

Gotelli, N. & Colwell, R. (2011). Estimating species richness. In Frontiers in Measuring Biodiversity, 12, 39–54.

Longino, J., Coddington, J. & Colwell, R. (2002). The Ant Fauna of a Tropical Rainforest: Estimating Species Richness Three Different Ways. Ecology, 83, 689–702. <https://doi.org/10.2307/3071874>

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>

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 112 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Nates, G., Higuera, D. y 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

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 Medio Ambiente - SDA. (2020). Informe Técnico No. 546 DEL 2020-11-05. Caracterización de Comunidades Hidrobiológicas. Humedal La Conejera.

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.

Universidad Nacional de Colombia (UNAL). (2008). Plan De Manejo Ambiental Del Humedal La Conejera. Caracterización Diagnóstica.

Wise, D. H. (1993). Spiders In Ecological Webs. In *Cambridge Studies In Ecology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/Cbo9780511623431>

Bibliografía grupos indicadores de artrópodos

Argañaraz, C. I., Rubio, G. D., & Gleiser, R. M. (2018). Spider communities in urban green patches and their relation to local and landscape traits. *Biodiversity and Conservation*, 27(4), 981–1009. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1476-8>

Clavijo-Calderón, C y Cázares-Rodríguez, M. (2016). Odonatos Como Bioindicadores De La Calidad De Agua En Surutato, Sinaloa. *Boletín De La Sociedad Mexicana De Entomología*. 2: 1-5. ISSN: 2448-4768

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)

Dufek, M., Larrea, D., Damborsky, M. & Mulieri, P. (2020). The Effect of Anthropization on Sarcophagidae (Diptera: Calyptratae) Community Structure: An Assessment on Different Types of Habitats in the Humid Chaco Ecoregion of Argentina. *Journal of Medical Entomology*, 57(5), 2020, 1468–1479 doi: 10.1093/jme/tjaa071

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 113 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- Juen, L., & De Marco, P. (2011). Odonate biodiversity in terra-firme forest streamlets in Central Amazonia: On the relative effects of neutral and niche drivers at small geographical extents. *Insect Conservation and Diversity*, 4(4), 265–274. <https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2010.00130.x>
- 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
- López-Díaz, J. A., Gómez, B., González-Soriano, E., Gómez Tolosa, M. (2021) Odonata (Insecta) como indicador de la calidad ambiental en humedales de montaña neotropicales. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 37, 1–17. 10.21829/azm.2021.3712379 elocation-id: e3712379
- Mabry, C., Dettman, C. (2010) Odonata Richness and Abundance in Relation to Vegetation Structure in Restored and Native Wetlands of the Prairie Pothole Region, USA. *Ecological Restoration*, 28 (4), 475–484. <https://dx.doi.org/10.3368/er.28.4.475>
- Majer, J. D. 1987. Invertebrates as indicators for management, pp. 353–354. In D. A. Saunders, G. W. Arnold, A. A. Burbidge, and A. J. M. Hopkins (eds.), *Nature conservation: the role of remnants of native vegetation*. Surrey Beatty and Sons Pty
- Maelfait, J.-P., & Hendrickx, F. (1998). Spiders as bio-indicators of anthropogenic stress in natural and semi-natural habitats in Flanders (Belgium): Some recent developments. *Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology*. Limited with CSIRO and CALM, New South Wales, Australia.
- Mora Fuentes, J. (2017). Diversidad y composición de escarabajos coprófagos en diferentes usos del suelo en la reserva forestal regional productora del Norte de Bogotá D. C. Thomas van der Hammen.
- Oliveira-Junior, J. M. B., Shimano, Y., Gardner, T. A., Hughes, R. M., Marco Júnior, P., & Juen, L. (2015). Neotropical dragonflies (Insecta: Odonata) as indicators of ecological condition of small streams in the eastern Amazon. *Austral ecology*, 40(6), 733-744. <https://doi.org/10.1111/aec.12242>
- Orjuela A. (2017). Las libélulas (Odonata) como posibles indicadores del estado de conservación de los humedales urbanos presentes en la comuna 22 de Santiago de Cali. Trabajo de pregrado. Universidad ICESI. Santiago de Cali.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 114 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

- 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
- Otavo, Samuel Eduardo; PARRADO-ROSSELLI, Ángela y ARI NORIEGA, Jorge. Superfamilia Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera) como elemento bioindicador de perturbación antropogénica en un parque nacional amazónico. *Rev. biol. trop.* 2013, vol.61, n.2, pp.735-752.
- Otter, R. R., Hayden, M., Mathews, T., Fortner, A., & Bailey, F. C. (2013). The use of tetragnathid spiders as bioindicators of metal exposure at a coal ASH spill site. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 32(9), 2065–2068. <https://doi.org/10.1002/etc.2277>
- Paleologos, M. F., Cicchino, A. C., Blandi, M. L., & Sarandón, S. J. (2020). Los Carábidos (Coleoptera) como indicadores de sustentabilidad en agroecosistemas. *Revista De La Facultad De Agronomía*, 119(2), 059. <https://doi.org/10.24215/16699513e059>
- Paoletti, M. G., & Hassall, M. (1999). Woodlice (Isopoda: Oniscidea): their potential for assessing sustainability and use as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1-3), 157–165. doi:10.1016/s0167-8809(99)00035-3
- Reyes-Maldonado, R., Sánchez-Ruiz, J. A., Ramírez, A., & Kelly, S. P. (2018). Comunidades de arañas ribereñas como indicadores de la condición de los ecosistemas fluviales en la cuenca del Río Piedras de Puerto Rico. *Actualidades Biológicas*, 39(107), 1–23. <https://doi.org/10.17533/udea.acbi.v39n107a07>
- Ribera, I. y Forter, G. (1997). El uso de artrópodos como indicadores biológicos. *Boletín S.E.A 2*: 265 - 276
- Sierpe, C., & Sunico, A. (2019). Familia Chironomidae (Orden Díptera) utilizada como bioindicador para la determinación de calidad ambiental de la cuenca del Río Gallegos (Santa Cruz, Argentina). *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 11(2), 92–105. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v11i2.789>
- Sommaggio, D. (1999). Syrphidae: can they be used as environmental bioindicators? *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1-3), 343–356. doi:10.1016/s0167-8809(99)00042-0
- Souty-Grosset, C., Badenhaußer, I., Reynolds, J. D., & Morel, A. (2005). Investigations on the potential of woodlice as bioindicators of grassland habitat quality. *European Journal of Soil Biology*, 41(3-4), 109–116. doi:10.1016/j.ejsobi.2005.09.009
- Sterzyńska, M., Nicia, P., Zadrożny, P., Fiera, C., Shrubovych, J., & Ulrich, W. (2018). Urban springtail species richness decreases with increasing air pollution. *Ecological Indicators*, 94, 328–335. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.06.063>

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 115 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Walters, D. M., Mills, M. A., Fritz, K. M., & Raikow, D. F. (2010). Spider-Mediated Flux of PCBs from Contaminated Sediments to Terrestrial Ecosystems and Potential Risks to Arachnivororous Birds. *Environmental Science & Technology*, 44(8), 2849–2856. <https://doi.org/10.1021/es9023139>

AVIFAUNA

Asociación Bogotana de Ornitología, ABO. 2000. Aves de la sabana de Bogotá: guía de campo, Bogotá: AUDICON América Latina, CAR. Bogotá, D.C., Colombia.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR., 2017. Plan de Conservación y Manejo (PCM) de la Polla Sabanera (*Porphyriops melanops bogotensis*) para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. 56p.

Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, 2021. Informe final de resultados de monitoreo PEDH La Conejera. Secretaría Distrital de Ambiente, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. Bogotá

Palacio, R., 2012. Lora Común (*Amazona ochrocephala*). Wiki Aves Colombia. (R. Johnston, Editor). Universidad ICESI. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1505

Salas Correa, N. D. & Mancera Rodríguez, N. J., 2018. Relaciones entre la diversidad de aves y la estructura de vegetación en cuatro etapas sucesionales de bosque secundario, Antioquia, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n2.2018.970>.

MASTOFAUNA

Ayarza, J. Cadena, M. Colmenares, S., Protocolo distrital para el inventario de mamíferos en áreas del Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá D.C. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, Dirección de Gestión Ambiental, Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá DC. 2022

Barrera A, Sánchez F. 2014. Forrajeo de *Didelphis pernigra* (Mammalia:Didelphidae) en un área suburbana de la Sabana de Bogotá, Colombia. *Revista Therya* Vol. 5, núm.1, pp. 1-18

Bioweb. 2022. *Microryzomys minutus*. Recuperado el 20 agosto del 2022. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Microryzomys%20minutus>

Huertas W, Rey K. 2018. Distribución potencial de *Atractus crassicaudatus* (Duméril, Bibron y Duméril, 1854), ante eventos de cambio climático en la sabana de Bogotá, análisis de

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 116 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

una posible variación intrapoblacional. Plan de trabajo de investigación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 62 pp.

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

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

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

Sánchez, F., Sánchez-Palomino, P., y 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.

SIB. 2021. *Cavia aperea*. Recuperado el 20 de agosto del 2022. <https://sib.gob.ar/portada>

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

Panti J, Hernández S, Gurubel Y. 2018. Características poblacionales de *Rattus rattus* y *Mus musculus* presentes en comunidades rurales de Yucatán, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 21: 345 – 356 pp

Patton J., Padriñas, U, D'Elía G. 2015. Mammals of South America. The University of Chicago Press. USA

Ramírez H, Ortega M, Pérez W, Martín D. 2011. Historia de los mamíferos exóticos de Colombia. Boletín científico, Centro de Museos-Museo de Historia Natural. Vol 15 núm.2 : 139 – 156 pp.

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

Rodríguez M, Alberico F, Trujillo J, Jorgenson J. (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 384 pp.

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.

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 117 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Woodman N, Timm R, Slade N, Donnan T, 1996.- Comparison of traps and baits for censuring small mammals in neotropical lowlands. J. Mamm, 77 (1): 274-281.

HERPETOFAUNA

Ayarza, J. Cadena, M. Colmenares, S.,2022. Protocolo distrital para el inventario de anfibios y reptiles en áreas del Sistema Distrital de Áreas Protegidas de Bogotá D.C. Grupo de Monitoreo de la Biodiversidad, Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, Dirección de Gestión Ambiental, Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá DC.

Convention International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). www.cites.org. Acceso: 16 de noviembre 2022

Huertas W, Rey K. 2018. Distribución potencial de *Atractus crassicaudatus* (Duméril, Bibron y Duméril, 1854), ante eventos de cambio climático en la sabana de Bogotá, análisis de una posible variación intrapoblacional. Plan de trabajo de investigación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 62 pp.

Jerez A, Calderón M, 2014. *Anadia bogotensis*. Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia. Volumen 2 (1) pp. 30-35

Jungfer, K. 2017. On Warszewicz 's trail: the identity of *Hyla molitor* O. Schmidt, 1857. *Salamandra*, 53(1), 18-24.

Lynch, D. Renjifo J. 2001. Guía de los anfibios y reptiles de Bogotá y sus alrededores. Impresol Ediciones Ltda. Bogotá. 78 pp

Medina G, López Y. 2014. Diversidad de anfibios y reptiles en la alta montaña del suroriente de la Sabana de Bogotá, Colombia. *Herpetotrópicos*. Vol 10 núm. 1. 17-30 pp.

Morales M., Lasso, A. Páez V. Bock B. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2017. Resolución 1912 (15 - septiembre - 2017). "Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino que se encuentran en el territorio nacional y se dictan otras determinaciones" <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-1912-de-2017.pdf>. Acceso: 16 de noviembre 2022

Paternina F. 2017. *Atractus crassicaudatus*. Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia. Asociación Colombiana de Herpetología. Vol 3, núm. 2. pp.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 118 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022

Rueda J., Lynch J., Amézquita A. Libro Rojo de los Anfibios de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, D.C., Colombia.



The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>. Acceso: 16 de noviembre 2022

Woodman N, Timm R, Slade N, Donnan T, 1996.- Comparison of traps and baits for censuring small mammals in neotropical lowlands. J. Mamm, 77 (1): 274-281.

ANEXOS

Anexo 1 Lista taxonómica de la artropofauna encontrada en la RDH La Conejera en el 2022.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie
Chilopoda	Lithobiomorpha	Lithobiidae	Lithobius	<i>Lithobius forficatus</i>
Collembola	Collembola	Isotomidae	Sin Identificar	MF 219
		Tomoceridae	Sin Identificar	MF 179
				MF 311
Diplopoda	Julida	Blaniulidae	Blaniulidae	MF 7
Euchelicerata	Araneae	Anyphaenidae	Sin Identificar	MF 121
		Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida variabilis</i>
			Cyclosa	MF 141
			Sin Identificar	MF 75
		Linyphiidae	Sin Identificar	MF 109
		Lycosidae	Sin Identificar	MF 64
		Tetragnathidae	Sin Identificar	MF 424
		Theridiidae	Thetragnata	MF 290
			Anelosimus	MF 223
		Thomisidae	Sin Identificar	MF 71
	Opiliones	Sclerosomatidae	Sin Identificar	MF 82
				MF 251
Insecta	Coleoptera	Carabidae	Sin Identificar	MF 300
		Coccinellidae	Harmonia	MF 83
		Curculionidae	Psyllobora	MF 45
			Sin Identificar	<i>Harmonia axyridis</i>
		Nosodendridae	Sin Identificar	MF 598
		Scarabaeidae	Sin Identificar	MF 332
		Staphylinidae	Ancognatha	MF 180
	Diptera	Chironomidae	Sin Identificar	MF 313
		Culicidae	Sin Identificar	MF 44
		Drosophilidae	Sin Identificar	MF 46
		Ephydriidae	Sin Identificar	MF 168
		Muscidae	Sin Identificar	MF 123
			Sin Identificar	MF 55

  		GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
		SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 119 de 123
		INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
Clase	Orden	Familia	Género	Especie
				MF 95
		Pipunculidae	Sin Identificar	MF 58
		Sciaridae	Sin Identificar	MF 108
		Syrphidae	Eristalinus	<i>Eristalinus taeniops</i>
			Mimocalla	<i>Mimocalla gigantea</i>
			Toxomerus	MF 129
			Sin Identificar	MF 477
		Tipulidae	Sin Identificar	MF 49
	Hemiptera	Cicadellidae	Paracatua	MF 22
			Sin Identificar	MF 134
			Sin Identificar	MF 16
			Sin Identificar	MF 167
			Sin Identificar	MF 17
			Sin Identificar	MF 76
		Miridae	Sin Identificar	MF 184
				MF 20
				MF 211
				MF 97
		Reduviidae	Zelus	<i>Zelus longipes</i>
	Hymenoptera	Ichneumonidae	Sin Identificar	MF 36
	Lepidoptera	Geometridae	Sangalopsis	<i>Sangalopsis microleuca</i>
	Neuroptera	Hemerobiidae	Sin Identificar	MF 50
	Odonata	Coenagrionidae	Ischnura	<i>Ischnura chingaza</i>
			Mesamphiagrion	<i>Mesamphiagrion laterale</i>
Malacostraca	Isopoda	Armadillidiidae	Armadillidium cf. vulgare	MF 642
			Sin Identificar	MF 12
				MF 647
		Philosciidae	Sin Identificar	MF 644
				MF 645
		Porcellionidae	Sin Identificar	MF 643
				MF 648

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2022

Anexo 2 Artrópodos indicadores según bibliografía.




Grupo	Ejemplo	¿Por qué son indicadoras?	Metodologías para monitorearlas
Odonatos		Como larva o adulto, los odonatos tienen un papel fundamental dentro de las redes tróficas (Ramírez, 2010) y sus exigencias ecológicas les permiten ser considerados potenciales bioindicadores de la calidad ambiental al responder directa e indirectamente ante la perturbación; en los adultos, la riqueza de odonatos es favorecida por aquellos cuerpos de agua cuya vegetación es de estructura mixta, a	




  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 120 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022

		diferencia de las masas densas monotípicas (Mabry & Dettman, 2010; López-Díaz et al, 2021)	
		De acuerdo con diferentes estudios (Juen & De Marco, 2011; Oliveira-junior et al., 2015; Orjuela, 2017) la dominancia de especies Zygopteras (caballitos del diablo) está asociada con ecosistemas más preservados, mientras que una dominancia en especies Anisopteras (libélulas) se observa en ecosistemas con algún tipo de perturbación. Es así, que a medida que la integridad ambiental aumenta la riqueza de los zigópteros también aumenta, en cambio la riqueza de anisópteros disminuye.	Red entomológica
	Libélulas	Reflejan cambios en la salud de los ecosistemas acuáticos; la presencia de larvas y adultos de algunas especies de libélulas cerca de los ríos y corrientes de agua son muestra de un ecosistema acuático sano (Ribera y Forter, 1997; Clavijo-Calderón y Cázares-Rodríguez, 2016).	
Escarabajos	Familia Carabidae.	Indicadores de las áreas prioritarias de Conservación, indicador en la contaminación por metales pesados, el impacto de la introducción de cultivos incluido el efecto de los insecticidas, fragmentación de hábitats, entre otros (Suárez, 2015; Paleologos <i>et al.</i> , 2020).	Trampas de Caída con o sin cebos/ colecta manual
	Familia Staphylinidae	El grupo aumenta en elementos del paisaje con mayor heterogeneidad vegetal como bosques de galería y fragmentos de bosque (Poveda, 2017).	Trampas Winkler o con embudo Berlesse
	Superfamilia Scarabaeoidea (Familias Melolonthidae y Scarabaeidae principalmente, pero también otras)	Indican el grado de perturbación y conservación de un ecosistema, la perturbación antropogénica, la calidad de los suelos, etc. (Otavo <i>et al.</i> , 2013; Mora, 2017).	Trampas de Caída con distintos tipos de cebos/ captura manual
Hormigas	Familia Formicidae	Indicador de los efectos de la actividad humana en los ecosistemas (Villarreal H., 2006).	Trampas de Caída con cebos/captura manual
Mariposas	Familia Hesperidae	Indicadores de cambios en la diversidad de plantas que ocurren como consecuencia de las transformaciones antrópicas del paisaje (González, Morales-Sánchez y Arrieche, 2016).	Van Someren-Rydon
	Familia Pieridae	Algunas especies indican cambios en la complejidad vegetal, temperatura, humedad y radiación solar, parámetros	Van Someren-Rydon

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 121 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022

		que se alteran al perturbarse un hábitat (González-Valdivia et al., 2016).	
Dípteros	Familia Drosophilidae	Indicadores del cambio ambiental por su sensibilidad a pequeñas modificaciones en el ambiente.	
	Familia Sarcophagidae	Las especies de Sarcophagidae pueden utilizarse en el seguimiento de la restauración forestal, debido a su representatividad numérica, gran variedad de nichos ocupados e interacción en muchos niveles tróficos (Majer 1987). En el trabajo de Dufek (2020) se encontró que, según la abundancia, riqueza de especies y diversidad mostraron que las áreas antropizadas dan como resultado comunidades más pobres de moscas de la carne. De hecho, encontramos los parámetros comunitarios más bajos en el hábitat urbano, donde se produjeron las mayores modificaciones sobre la vegetación original o la estructura ambiental nativa por la acción humana.	Van Someren-Rydon 999
	Familia Syrphidae	Debido a los requisitos de hábitat altamente diversificados de las larvas de este grupo, los sufridos se ven particularmente afectados negativamente por la reducción de la diversidad del paisaje (Sommaggio, D. (1999).	Para estudiar la población de larvas se usaría el paraguas japonés pero si se estudia los adultos se podría usar la red entomológica o la trampa malaise.
	Familia Chironomidae	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 <i>et al.</i> , 2015, Oviedo-Machado Y Reinoso-Flórez, 2018, y Sierpe y Sunico, 2019).	Red entomológica
Arácnidos	Ácaros oribátidos (Cryptostigmata),	Individuos sensibles al contenido de materia orgánica, el porcentaje de humedad, el pH, las prácticas agrícolas realizadas por el hombre y el uso de insecticidas (Socarrás, 2013).	Aspiradora
	Ácaros uropodinos (Uropodidae)	Abundantes en los ecosistemas con un alto valor de materia orgánica, en áreas de compostaje (Socarrás, 2013).	Paraguas japonés
	Ácaros astigmados (Astigmata)	Indicadores de los suelos perturbados (Socarrás, 2013).	Paraguas japonés

  		GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	VERSIÓN 1
		SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD	Página 122 de 123
		INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA	DICIEMBRE 2022
	Ácaros gamasinos (Gamasidae)	Sensible a los suelos perturbados y a los cambios desfavorables en las precipitaciones y en la humedad del suelo (Socarrás, 2013).	Paraguas japonés
	Arañas	Las arañas en general son sensibles en los cambios de hábitat, en especial las arañas que habitan en el suelo y aquellas que hacen construyen estructuras, la diversidad de arañas se puede cambiar entre zonas urbanas y fuera de áreas urbanas donde la longitud de plantas herbáceas puede influir en la abundancia y diversidad (Argañaraz et al., 2018).	Paraguas japonés y muestreo nocturno
	(Orden; Araneae)	De igual forma, se puede sugerir grupos de familias riparias sensibles, que pueden estar asociados a los cambios en los ecosistemas acuáticos método (Reyes-Maldonado et al., 2018).	
		Familias de arañas tejedoras se pueden utilizar como indicadores de calidad de aire y presencia de metales en el ambiente, sin embargo, es necesario el estudio en laboratorio (Maelfait & Hendrickx, 1998; Otter et al., 2013; Walters et al., 2010).	
	Ácaros prostigmados (Prostigmata),	Dominantes en los suelos pobres en nutrientes y con bajos valores de carbonato de calcio, bajo contenido de materia orgánica y poca humedad (Socarrás, 2013).	Paraguas japonés
	Colémbolos	Indicadores del pH del suelo y la humedad (Palacios-Vargas, 2000; Socarrás, 2013). Pueden indicar buena o mala calidad de aire dependiente de su abundancia y diversidad (Sterzyńska et al., 2018).	Trampa de caída Pitfall
	Isopoda	Los isópodos están muy influenciados por variaciones en la estructura del hábitat, según los trabajos de Paoletti & Hassall, 1999, y Souty-Grosset et al, 2005 la diversidad específica y abundancia de isópodos terrestres disminuye en intensivos agrícolas, de igual forma, tienden a ser más abundantes en pastizales seminaturales que en bosques, pero son más abundantes en bosques que en hábitats cultivados.	Trampas de caída
		La naturaleza y la estructura del suelo también son muy factores importantes que afectan a los isópodos, por ejemplo, se ha demostrado que los isópodos reaccionan a las variaciones en pH, encontrándose especies vulnerables a los diferentes tipos	

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL		VERSIÓN 1
	SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD		Página 123 de 123
	INFORME ANUAL LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA DISTRITAL DE HUMEDAL (RDH) LA CONEJERA		DICIEMBRE 2022
		<p>de pH en el suelo. De igual forma, se ha comprobado que la composición florística es muy importante para los artrópodos, y particularmente para los isópodos terrestres, la edad y la calidad de las plantas también son importante en la elección del hábitat (Souty-Grosset et al, 2005)</p>	