

**PORTAL WEB SIG REPRESENTANDO LA FAUNA SILVESTRE COLOMBIANA
DEL MUSEO HISTORIA NATURAL - UNIVERSIDAD DE CALDAS**

LINA ESTEFANÍA VALENCIA GARCÍA



**UNIVERSIDAD DE
MANIZALES**

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS

ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

MANIZALES

2019

**PORTAL WEB SIG REPRESENTANDO LA FAUNA SILVESTRE COLOMBIANA
DEL MUSEO HISTORIA NATURAL - UNIVERSIDAD DE CALDAS**

LINA ESTEFANÍA VALENCIA GARCÍA

Trabajo de Grado presentado como opción parcial para optar al título de
Especialista en Información Geográfica

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
MANIZALES**

2019

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme culminar esta nueva etapa en mi vida, a mi familia por brindarme apoyo en cada momento, a mi compañera Vanessa Serna Botero por confiar y contar conmigo para la realización del proyecto, al Centro de Museos de la Universidad de Caldas, a David Ocampo curador del Instituto Van Humboldt y a Héctor Ramírez docente de la Universidad de Caldas por dedicar tiempo en la revisión de la información, al equipo de docentes de la especialización en sistema de información geográfica por el conocimiento brindado.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
2. OBJETIVOS.....	17
2.1. OBJETIVO GENERAL	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	18
4. MARCO TEÓRICO	20
4.1 ASPECTOS TECNOLÓGICOS	20
4.1.1 Sistema de información geográfica.....	20
4.1.2. Web SIG	21
4.1.3. Ventajas de la web SIG.....	22
4.1.4 Web Mapping.....	23
4.1.5 ArcGIS Online	23
4.1.6 Story maps.....	24
4.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS	24
4.2.1. Ecosistemas:.....	25
4.2.2 Ecosistemas Colombianos.....	25
4.2.2.1 Ecosistemas terrestres	26
4.3 ANTECEDENTES	29
4.3.1 Historia del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas	29
4.3.2 Colecciones biológicas.....	30

4.3.3	Tecnologías y las colecciones biológicas.....	31
4.3.4	Aplicación del SIG a las colecciones biológicas.....	32
5	METODOLOGÍA.....	34
5.1	Tipo de trabajo	34
5.2	Procedimiento	34
5.2.1	Análisis de información	35
5.2.2	Construcción de la información geográfica y mapas.	36
5.2.3	Creación del story maps y su publicación web.	37
6.	RESULTADOS	39
6.1.	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	39
6.1.1.	Resultados- Fase 1. Análisis de la información	39
6.1.2.	Resultados Fase 2 Construcción de información geográfica y mapas .	41
6.1.3.	Resultados Fase 3. Creación Story Maps y su publicación web.....	51
	CONCLUSIONES.....	57
	RECOMENDACIONES	59
	BIBLIOGRAFÍA	60
	ANEXOS.....	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista general de las capas de los ecosistemas en ArcMap	42
Figura 2: Shapes de los ecosistemas con los polígonos de cada especie.....	43
Figura 3: Identificador (iden) en la tabla de atributos.	44
Figura 4: Proceso de agregar la información del programa Microsoft Excel al ArcMap.....	45
Figura 5: Vista general de la adición de la información de la tabla de atributos al polígono de la especie por medio de JoinData.....	45
Figura 6: Exportar data para cada polígono por especie.....	46
Figura 7: Conexión al ArcGis online desde el ArcMap.....	47
Figura 8: Compartir los servicios desde el ArcMap al ArcGis online	49
Figura 9: Vista general del ArcGis online	50
Figura 10: Vista general de la edición feature layer encontrando la opción visor de mapas	50
Figura 11: Editor de los mapas web escogiendo el mapa base	51
Figura 12: Visualizador de los atributos personalizados	51
Figura 13: Guion base creado en Power point	52
Figura 14: Selección del aplicativo Story maps Journal	53
Figura 15: Vista previa de la portada “Ecosistemas colombianos maravillas de la biodiversidad”	55
Figura 16: Portal web anexando videos y textos	55
Figura 17: Edición del portal web	56
Figura 18: Portal Web anexando mapas, imágenes, videos y xenocanto	56

LISTA ANEXO

ANEXO A: Base de datos de las especies en exhibición	66
ANEXO B: Fotografías implementadas en el portal web.....	90

GLOSARIO

ArcGIS: Sistema de información geográfica, el cual contiene una interface gráfica de usuario, de manejo sencillo, que posibilita cargar con facilidad datos espaciales y tabúlales para ser mostrados en forma de mapas, tablas y gráficos, además suministra herramientas consultar y analizar datos. El ArcGIS se compone de ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox. ¹

ArcMap: Lugar donde visualiza y explora los dataset SIG de su área de estudio, donde asigna símbolos y donde crea los diseños de mapa para imprimir o publicar. Es también la aplicación que utiliza para crear y editar los dataset.²

Arctoolbox: Se usa para el geoprocésamiento: combinar capas de información, manipulación de los datos, definición y transformación de sistemas de coordenadas, y otros. ³

Biodiversidad: Variedad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.⁴

Distribución geográfica: Fracción del espacio geográfico donde una especie se encuentra presente o interactúa de manera no efímera con el ecosistema. La presencia o ausencia en un espacio geográfico pueden estar definidas por factores fisiológicos, ecológicos y biogeográficos.⁵

¹ PUERTA, R., RENGIFO, J., & BRAVO, N. (2011). ArcGIS básico 10. *Universidad Nacional Agraria de la Selva*, 148. En: <https://actswithscience.com/Descargas/ManualArcGis.pdf>

² QUÉ ES ARCMAP—Ayuda | ArcGIS for Desktop. (2019). En: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/main/map/what-is-arcmap-.htm>

³ CASO OSORIO, E. (2010). MANUAL DE ARCGIS 9.3 - Básico. En: https://mappinggis.com/wp-content/uploads/2012/04/MANUAL_ARCGIS-basico.pdf

Ecosistema: Unidad formada por integrantes vivos como los vegetales y los minerales con los factores abióticos en los componentes que carecen de vida como los minerales y agua, en la que existen interacciones vitales, fluyendo la energía y circula la materia.⁶

Museo: Institución permanente, sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad que adquiere, conserva, comunica y presenta con fines de estudio, educación y deleite testimonios materiales del hombre y su medio.⁷

Portal web: Plataforma que recopila información de diferentes fuentes en una única interface de usuario y presenta a los usuarios la información más relevante para su argumento.⁸

Sistema de información geográfica (SIG): Es un sistema de hardware, software, datos, personas, organizaciones y convenios para la recopilación, almacenamiento, análisis y distribución de la información en los territorios de la tierra.⁹

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.¹⁰

⁴ NÁJERA, A. D., CARAVACA, P., & SAAM, M. (2010). *¿Qué es la biodiversidad?: una publicación para entender su importancia, su valor y los beneficios que nos aporta*. Fundación Biodiversidad. En: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/que-es-la-biodiversidad-web.pdf>

⁵ MACIEL-MATA, C. A., MANRÍQUEZ-MORÁN, N., OCTAVIO-AGUILAR, P., & SÁNCHEZ-ROJAS, G. (2015). El área de distribución de las especies: revisión del concepto. *Acta universitaria*, 25(2), 03-19

⁶ IES ABASTOS VALENCIA. Los Ecosistemas. Ámbito científico diversificación curricular. Restaurado de: http://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/diversificacion/ecosistemas/ecosistemas.pdf

⁷ HERNÁNDEZ, F. H. (1992). Evolución del concepto de museo. *Revista general de información y documentación*, 2(1), 85-98.

⁸ LIFERAY. (2019). ¿Qué es un Portal Web? Restaurado de <https://www.liferay.com/es/resources/l/web-portal>

⁹ RODRÍGUEZ LLORET, J., & OLIVELLA GONZÁLEZ, R. (2009). Introducción a los sistemas de información geográfica

¹⁰ UICN. Acerca de la UICN. La unión internacional para la conservación de la Naturaleza. Restaurado de: <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn>

RESUMEN

El presente proyecto de investigación es un compendio de información relevante que servirá para conocer la importancia de los museos de Historia Natural como herramienta para el conocimiento de la biodiversidad en Colombia. En primer lugar, se inicia con la integración de la información de los diferentes ecosistemas presentes en la exhibición del Museo de Historia Natural de la Universidad e Caldas; en segundo lugar, se continúa con el desarrollo de la información geográfica mediante el uso de la herramienta ArcGis llegando a conocer todos los beneficios que tiene este software, dicho programa muestra la documentación del desarrollo de la información geográfica mediante el uso de la herramienta ArcGIS online y por último, se elaboró un prototipo web de un sistema de información geográfica por medio de Story maps y su publicación en la Internet.

Al crear e implementar los sistemas de información geográfica por medio de la web, se logra que el manejo de la información que se encuentra almacenada en una base de datos, pueda ser una fuente idónea para consultar, analizar, investigar y aprender sobre diverso temas, por ejemplo los ecosistemas colombianos -como es el caso de las especies que ellos habitan según lo evidenciado en la sala *Ecosistemas colombianos. Maravillas de la biodiversidad* de la Universidad de Caldas- para cualquier ciudadano en general a través del internet, facilitando una mejor comprensión de lo que se muestra en la exhibición.

Palabras claves: Museo, Historia Natural, ArcGis, Story maps, web.

ABSTRACT

In the present research project, a compendium of relevant information is presented that will serve to know the importance of Natural History museums as a tool for knowledge of biodiversity in Colombia. It begins with the integration of the information of the different ecosystems present in the exhibition of the Museum of Natural History of the Universidad e Caldas, it continues with the development of geographic information through the use of the ArcGis tool, getting to know all the benefits This software shows the documentation of the development of geographic information through the use of the ArcGIS online tool and finally a web prototype of a geographical information system was elaborated through Story maps and its publication on the Internet.

By creating and implementing geographic information systems through the web, they make the management of information stored in a database an ideal source to consult, analyze, research and learn about Colombian ecosystems as the species that they inhabit as evidenced in the room Ecosistemas colombianas wonders of the biodiversity of the University of Caldas for any citizen in general through the internet, facilitating a better understanding of what we detail in the exhibition.

Keywords: Museum, Natural History, ArcGis, Story maps, web.

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI se caracteriza por la gran cantidad de avances científicos y tecnológicos. Estos desarrollos son la base de todas las áreas del conocimiento y las formas de enseñanza (los artículos comerciales, las grandes y pequeñas empresas, los centros de esparcimiento como parques y museos) innovar y cambiar lo tradicional por nuevos mecanismos y estrategias tecnológicas es la característica distintiva de esta época.

La tecnología ha impulsado el mundo para hacer la vida del hombre un poco más fácil, gran cantidad de información se encuentra en la red, al igual que todo lo necesario para obtener diversos tipos de conocimiento. Sin embargo, en América latina, en los centros interactivos y museos se hace cada vez más necesario crear estrategias públicas que propicien la integración y evolución de la ciencia y la tecnología con el fin de incentivar su producción, distribución y apropiación.

Por tanto, estos centros y museos están llamados a contribuir con la promoción del aprendizaje social, que permita la participación activa de los ciudadanos en la creación de conocimientos social, políticos, económicos, éticos y ambientalmente relevantes, que sean ampliamente compartidos y que propendan el desarrollo, el progreso y la sostenibilidad de la historia y la cultura propia.

Durante la última década se evidenció un crecimiento considerable del sector museográfico en el país. El Ministerio de Cultura de Colombia¹¹ para el año 2013 presentó un diagnóstico del sector Museográfico colombiano desde donde se establece la necesidad de realizar diagnósticos detallados de las necesidades de estas entidades, a la par que reconocer los niveles de desempeño y el establecimiento de proyectos y programas acordes a las realidades de estas instituciones.

¹¹ MINCULTURA. (2013). Colombia, Territorio de museos Diagnóstico del sector museal colombiano. En: http://www.museoscolombianos.gov.co/publicaciones/diagnostico_dic17%20DEFINITIVO.pdf

Frente a esta situación, el programa fortalecimiento de museos (PFM) lideró en el 2012 el diseño del sistema de información de museos colombianos (SIMCO), como herramienta que permite gestionar el conocimiento de las entidades museales del país. En el portal web del SIMCO se reportan para el año 2018, 366 entidades museales que han realizado el proceso completo de registro y clasificación ante el Ministerio de Cultura¹². Como resultado de este proceso, el 32% de los museos identificados en el país, abiertos al público, necesitan fortalecer la política pública en relación con el tema, fomentar la gestión del patrimonio y articular estrategias de formación y asesoría técnica y tecnológica en las diferentes áreas museológicas.

Por parte de la Universidad de Caldas¹³, se promueve la investigación con y para los estudiantes y la difusión del conocimiento a la población del centro occidente del país, interesada en conocer y estudiar la diversidad albergada en las colecciones de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que conforman la colección de referencia de vertebrados, garantizando el correcto almacenamiento y conservación de los ejemplares y sus datos asociados estandarizando esta información en bases de datos, tanto para la universidad como para los proyectos de los estudiantes.

El centro de museos de la Universidad de Caldas cuenta con colecciones muy valiosas que recogen la memoria histórica de los antepasados regionales, además de presentar los ecosistemas colombianos y parte de la historia natural y la biodiversidad. Sin embargo, estas colecciones y obras están expuestas al público dentro del centro con muy poca información, la página web del museo brinda información básica, mas no resalta detalles relevantes sobre los elementos que conforman las colecciones. Por tanto, el objetivo principal de este proceso de tesis es diseñar un sistema de información geográfica disponible en la web, donde se represente la fauna silvestre incluida dentro de diferentes ecosistemas exhibidos en

¹² SIMCO, Sistema de información de museos colombianos. Museos de Colombia. En: <http://simco.museoscolombianos.gov.co/Home/Buscar>

¹³ UNIVERSIDAD DE CALDAS, Curaduría y sistematización de la colección de vertebrados del Museo de historia natural del centro de museos de la Universidad de caldas.

el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, logrando innovar y divulgar la información científica de cada especie de una manera más interactiva y practica; donde al unir la tecnología y la geografía genera grandes conocimientos para los visitantes y/o usuarios.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Centro de Museos de la Universidad de Caldas fue instaurado en 1996 en la sede Palogrande, donde se establecieron tres exposiciones permanentes: Arqueología, Geología y Biología, promoviéndose como una prioridad para la conservación, investigación y comunicación, como parte del patrimonio cultural de la región y la nación. Con el siguiente proyecto se quiere lograr implementar innovaciones tecnológicas que acerquen al usuario con las diferentes exhibiciones expuestas en el museo, en este caso enfocándonos en los modelos de ecosistemas que provienen y se presentan en el área de biología, siendo este último nuestro énfasis de estudio.

El repositorio de ejemplares en el área de curaduría del Museo de Historia Natural, en parte por su antigüedad, constituye una gran relevancia científica y académica. De aquí la pertinencia de transmitir toda esta información científica de manera adecuada. En el 2015 se reinauguro la exhibición biológica denominada *Ecosistemas Colombianos - Maravillas de la Biodiversidad*, donde se exponen diferentes ejemplares de fauna silvestre de acuerdo al ecosistema donde posiblemente puedan habitar según la distribución geográfica en Colombia. Como resultado se establecieron cuatro ecosistemas principales: *La Sabana de la Orinoquía*, *Bosque Húmedo tropical*, *Bosque nublado Andino* y *Páramo*.

Aunque se cuenta con esta exposición, la comunidad tiene poco conocimiento de su existencia, por lo que se hace necesario ejecutar herramientas de divulgación que acerquen al colectivo al conocimiento no solo de las colecciones del museo, sino también de las especies que la componen, herramientas de divulgación que estimulen la curiosidad y además ayuden a obtener más y mejor conocimiento del medio. Pensando en esta falencia, la siguiente propuesta quiere aprovechar el auge

de la tecnología digital, creando un portal web SIG sobre los ejemplares de fauna silvestre exhibidos según su distribución geográfica en los diferentes ecosistemas de Colombia. Dicho portal aportará conocimiento fundamental a los usuarios con la información subministrada en las diferentes categorías: *Nombre común, nombre de la especie, etimología, historia natural, descripción, distribución altitudinal, categoría de amenaza según la IUCN, distribución nacional, distribución continental, descripción* y a la vez la creación de mapas donde se refleje el punto de colecta de algunos individuos expuestos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de información y divulgación geográfica disponible en la web, donde se represente la fauna silvestre incluida dentro de diferentes ecosistemas exhibidos en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Integrar la información de los diferentes ecosistemas presentes en la exhibición del Museo de Historia Natural de la Universidad e Caldas.
- Desarrollar la información geográfica mediante el uso de la herramienta ArcGIS online.
- Elaborar un prototipo web de un sistema de información geográfica por medio de Story maps y su publicación.

3. JUSTIFICACIÓN

Las colecciones biológicas comprenden uno de los acervos más completos de la biodiversidad del país, dado que representan los recursos de importancia primaria para las investigaciones científicas, donde dichas colecciones nos pueden brindar información de la riqueza, abundancia, variabilidad de las especies y comunidades como también la conservación de los especímenes de los trabajos en campo¹⁴. De esta forma las colecciones biológicas que se encuentran en el Centro de Museos de la Universidad de Caldas son de gran importancia, tanto histórica como biológica, ofreciendo información educativa e investigativa.

La necesidad de conectar los conocimientos científicos con otras disciplinas, en este caso la biología, hace pertinente la implementación del manejo de información con bases espaciales, por lo cual el sistema de información geográfica (SIG) han sido una herramienta idónea para el manejo de datos, los cuales se pueden almacenar, procesar y analizar con el fin de generar información para los usuarios con diferentes niveles de conocimiento.¹⁵

Los sistemas de información geográfica en las ciencias biológicas ha sido una estrategia interactiva y dinámica, lo cual ha facilitado la preparación de estrategias integradas en la conservación de la biodiversidad, como a su vez en la realización de análisis espaciales del área máxima ocupada por una especie en distintas escalas temporales, análisis de dependencia entre variables, monitoreo de especies según su rango altitudinal o unidad vegetacional, entre otros análisis; proporcionando resultados cartográficos útiles en la toma de decisiones¹⁶

¹⁴ PLASCENCIA, R. L., CASTAÑÓN, B., A. y RAZ-G, A. (2011). La Biodiversidad en México, su Conservación y las Colecciones Biológicas. CIENCIAS. 101, 36-43. En: <http://www.redalyc.org/pdf/644/64419046005.pdf>

¹⁵ JIMENEZ, ESQUIVEL, V. (2013). Importancia de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Conservación. [Blog]. Retrieved from <http://gulfpprogram.ucsd.edu/blog/coastal-and-marine/importancia-de-los-sistemas-de-informacion-geografica-sig-en-la-conservacion/>

¹⁶ MOREIRA, A. (1993). Los Sistemas de Información Geográfica y sus aplicaciones en la conservación de la diversidad biológica. *Ambiente y Desarrollo*, 12(2), 80-86.

En la actualidad los sistemas de información geográfica han presentado una gran acogida por su fácil accesibilidad, convirtiéndose en una herramienta para el aprendizaje, teniendo diferentes avances como lo son los web SIG, siendo un modelo de implementación que focaliza la administración del contenido SIG en una plataforma web accesible desde diferentes usuarios, orientándose a la acción de compartir información en un entorno donde los mapas, aplicaciones y servicios se hacen y se comparten en la web.

Con lo anterior este proyecto pretende mostrar por medio de un navegador interactivo Story maps bajo contenidos de información geoespacial y multimedia la visualización de los diferentes ecosistemas de Colombia, que se encuentran exhibidos en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas.

4. MARCO TEÓRICO

En el presente proyecto se pretende enmarcar la importancia que ha tenido las tecnologías digitales en la interacción con las ciencias biológicas, donde por medio de la ejecución e interacción de los mapas web se logra tener un conocimiento amplio y profundo de la fauna silvestre que habita en los diferentes ecosistemas de nuestro país.

En el siguiente apartado se dará a conocer los cuatro conceptos principales que forman parte del presente trabajo. El primero, es el de los aspectos tecnológicos; el segundo, los aspectos biológicos; el tercero, los aspectos sobre museos y el cuarto, los antecedentes.

4.1 ASPECTOS TECNOLÓGICOS

4.1.1 Sistema de información geográfica.

El sistema de información geográfica (SIG) es en particular un sistema de información donde aparece la geo-referenciación (posición en el espacio), implementando un sistema de coordenadas estandarizado, resultado de una proyección cartográfica, lo que hace que se convierta en un gran apoyo para diferentes organizaciones, debido a que implica: almacenamiento de la información, consulta y análisis de datos particulares, ayuda en la toma de decisiones, además de la unión de información en formatos digitales y equipos informáticos para realizar un análisis con objetivos determinados.¹⁷

¹⁷ SARRIA, F.A. (S.F). Sistema de información geográfica. Cartografía digital: Introducción a los sistemas de información geográfica.

Los Sistemas de Información Geográfico (SIG) se encuentran divididos en capas o *layers*, cada una de las capas se encuentra representada en una característica del mundo real, por ejemplo, podemos tener capas de los tipos del suelo, capas de las alturas del terreno, capas de las áreas, ciudades, calles, comercios, redes viales, entre otros datos. Este tipo de información permite realizar una evaluación rápida y sencilla de las características del terreno a evaluar, que al ser combinados generan una nueva capa con una nueva información. Este sistema aporta en la solución de diferentes cuestionamientos según su grado de complejidad como lo son MasterSIG,¹⁸

- a) Localización: Característica de un lugar definido (ejemplo Una zona, coordenadas, área).
- b) Condición: Circunstancia o acontecimiento que se refleja en un punto determinado (Desastres, mayores impactos).
- c) Historia: Cambios producidos a través de los últimos años (Cubierta vegetal, incendios, deforestación)
- d) Modelo: Distribuciones que existen en actualizaciones simuladas (estudios de vegetación, estudios de los ecosistemas)
- e) Simulación: Cambios evidenciados en caso de ocurrencia de algún fenómeno.

4.1.2. Web SIG.

Son un tipo de información distribuida, donde se vinculan por lo menos un servidor y un cliente, siendo el servidor un SIG y el cliente el navegador web, aplicación de

¹⁸ MASTERSIG. (2018) *Fundamento de los Sistemas de Información Geográfica*. [Video]. Perú.

escritorio o aplicativo móvil. Un SIG web se define como el sistema de georreferencia que utiliza tecnologías web para llegar al usuario¹⁹

4.1.3. Ventajas de la web SIG

El SIG web presenta diferentes ventajas sobre un SIG de escritorio tradicional, al hacer uso del internet puede acceder a la información a través de la web sin importar la distancia. Algunas de las características de este sistema son:

- a) Un alcance global: Los SIG web son aplicaciones para el mundo, cualquiera puede obtener acceso a ellas desde sus equipos o dispositivos móviles.
- b) Una gran cantidad de usuarios: Un SIG web puede ser implementado por varios usuarios simultáneamente, de esta forma, los SIG web requiere un rendimiento y escalabilidad mucho más altos que los SIG tradicionales.
- c) Mejor capacidad a través de la plataforma: la mayoría de los clientes son navegadores web utilizando Internet Explorer, Google Chrome, entre otros; estos navegadores web cumplen con diferentes estándares de HTML y JavaScript. SIG web que se basa en los clientes de HTML normalmente admitirán diferentes sistemas operativos.
- d) Bajo costo según el número promedio de usuarios: alguno de los contenidos presentes en internet son gratuitos para los usuarios finales, para lo cual generalmente no se requiere comprar software o pagar para usar un SIG web. En lugar de comprar los SIG de escritorio para cada usuario, una entidad puede configurar un SIG web y ser compatible para los diferentes usuarios.

¹⁹ ENTERPRISE.ARCGIS.COM. (2019). *Acerca de SIG web—Documentación (10.5) | ArcGIS Enterprise*. [online] Available at: <http://enterprise.arcgis.com/es/server/latest/create-web-apps/windows/about-web-gis.htm> [Accessed 7 Feb. 2019].

e) Fácil de usar: Los SIG web están diseñados para diferentes usuarios públicos que no tengan conocimiento de los SIG, estando diseñados para brindar simplicidad, intuición y facilidad.

4.1.4 Web Mapping.

El web Mapping son mapas en línea que nos ofrecen una forma de trabajar e interactuar con los contenidos geográficos. Se logran implementar en la web como en los teléfonos inteligentes y tablets. Cada web Mapping tiene un mapa base de referencia, junto con un conjunto de capas de datos adicionales, que cuentan con diferentes herramientas. Estas últimas pueden hacer funciones simples como abrir una ventana emergente al hacer clic en el mapa, o cosas más complejas como un análisis espacial ²⁰

4.1.5 ArcGIS Online.

Es un portal de colaboración SIG, el cual presenta una solución de representación gráfica y de análisis basado en la nube (almacenamiento virtual o web ejecutado externamente, a través de equipos entre usuario/cliente, para poder realizar aplicaciones, guardar información, etc) permitiéndonos crear mapas, analizar datos, compartir y colaborar, y a la vez obtener un acceso a aplicaciones, mapas y datos específicos de trabajos provenientes de cualquier parte del mundo.

Por medio del ArcGis Online se pueden compartir contenidos en una amplia comunidad de usuarios dentro o fuera de un lugar en específico, de esta forma se

²⁰ DOC.ARCGIS.COM. *¿Qué es ArcGIS Online?—Ayuda de ArcGIS Online | ArcGIS.* [online] Available at: <https://doc.arcgis.com/es/arcgis-online/reference/what-is-agol.htm> [Accessed 7 Feb. 2019].

enriquece a los usuarios con información geográfica, compartiendo y comunicando a los usuarios con elementos para enriquecer los aplicativos webs²¹

4.1.6 Story maps.

El story maps es una herramienta sencilla, eficaz, participativa para las personas con cualquier historia que se desea contar e incluir mapas, lugares y ubicaciones geográficas, es un aplicativo web que permite combinar mapas atractivos, interactivos con textos, imágenes y contenidos multimedia siendo ideal para fines educativos, ya sea en un público general o específico. Estos implementan mapas web interactivos creados con ArcGis Online, el sistema SIG y de representación cartográfica basada en la nube de Esri (Nube de Microsoft Azure). Con dichos mapas se logran combinar datos, documentación SIG con contenidos acreditados, al igual que mapas temáticos de Esri y de la comunidad SIG, sumado a los atractivos mapas base.²²

4.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS

En cuanto a los aspectos biológicos que nos estimulan a proponer este trabajo, pretendemos enmarcar algunos conceptos importantes que nos ayudan a establecer la relación que presentamos entre la creación del portal web SIG y la exhibición de la fauna silvestre presente en la sala de Museo de la Universidad de Caldas.

²¹DOC.ARCGIS.COM. Op.Cit.

²²STORYMAPS.ARCGIS.COM. . *¿Qué es un story map?*. [online] Available at: <https://storymaps.arcgis.com/es/articles/what-is-a-story-map/> [Accessed 7 Feb. 2019].

4.2.1. Ecosistemas:

Ecosistema es el nombre que se le otorga a una comunidad de seres vivos que interactúan entre sí con un ambiente físico, encontrándose en los bosques, ríos o lagos, siendo una formación entre los factores bióticos y abióticos. Este sistema es un área en donde se puede medir una entrada y una salida de materia relacionada a uno o más factores ambientales, en los cuales se encuentran ecosistemas terrestres o acuáticos ²³

4.2.2 Ecosistemas Colombianos

Gracias a la ubicación geográfica, Colombia cuenta con diferentes regiones biogeográficas entre las que se destacan, la región Andina con 278.000 km²; interandina 44.000 km²; Caribe 115.400 km²; Pacífico con 74.600 km²; Amazonía con 455.000 km² y la Orinoquia con 169.200 km². Para estas regiones se encuentran variaciones altitudinales desde 0-5800 msnm, con una precipitación media anual de 300-10.000 mm, esto determina que Colombia presente características sobresalientes de la geografía, su alta variabilidad ambiental en relación con su tamaño geográfico²⁴

En Colombia los ecosistemas van desde desiertos y sabanas tropicales hasta los bosques tropicales muy húmedos y montañosos tropicales cubiertos de nieve, pasando por diferentes estados intermedios. Esta gran diversidad de ecosistemas y complejidad ha generado altos niveles de endemismo y riqueza de especies, convirtiéndolo en uno de los países más megadiversos²⁵ .

²³ BEDOYA, J. (1985). Ecología y Ecosistemas. El hombre y su ambiente, la problemática de contaminación y aportes para su solución. Facultad Nacional de Minas. Universidad Nacional de Colombia. Medellín

²⁴ ETTER A., ANDRADE A., SAAVEDRA K., AMAYA P. Y P. ARÉVALO (2017). Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers2.0). Informe Final. Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional Colombia. Bogotá. 138 pp.

²⁵ HERNÁNDEZ *et al* (1992); Myers *et al* (2000), Etter *et al.*, (2017)

4.2.2.1 Ecosistemas terrestres²⁶

Sabana: Presentan varios tipos de hábitat como sabanas estacionales o inundables, pastizales montañosos, matorrales de serranías, humedales y páramos. En las sabanas predominan las especies no arbóreas como gavilanes, garzas, guartinajas, pumas entre otros, contando además con una gran variedad de vegetación, su clima es variado presentando sequías o lluvias prolongadas.

Páramos: Es un ecosistema que se encuentra en las altas montañas, en las cimas de los bosques andinos en las tres cordilleras del territorio colombiano; presentan una vegetación con características de crecimiento bajo, como pajonales, matorrales y frailejones. Para la fauna silvestre se encuentran desde conejos, curfés, venados, ratones, insectos, pumas, zorros, entre otros.

Bosques tropicales: Este ecosistema se caracteriza por presentar una vegetación leñosa teniendo una altura de más de 5 metros, además de contar con gran variedad de flora y fauna. Este tipo de bosque se clasifica en húmedo, seco y muy seco, sus montañosos y de niebla:

Bosques secos y muy secos: Se encuentran en aquellos lugares con climas cálidos y baja humedad, lluvias escasas y altas temperaturas. Una de las características es que son muy áridos, con vegetación baja y matorrales densos, la diversidad de especies es muy poca debido a las altas temperaturas, se encuentra en la planicie del Caribe, los Valles Interandinos y al norte de los Llanos Orientales.

Bosques húmedos o selvas: Presentan un gran periodo de precipitación o lluvias durante el año, contando con una vegetación muy densa con árboles que llegan alcanzar más de 20 metros de altura, se encuentran una gran diversidad de aves, reptiles y mamíferos.

²⁶ COCUPO (2017) Ecosistemas de Colombia. - Tierra Colombiana. [online] Available at: <https://tierracolombiana.org/ecosistemas-de-colombia/> [Accessed 7 Feb. 2019].

Bosques montañosos y submontañosos: Este ecosistema se caracteriza por presentar vegetación baja y densa, encontrándose en las laderas de los Andes, la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía de la Macarena.

Bosque de niebla: Este ecosistema se identifica por contar con bajas temperaturas, mostrando una variedad de fauna representativa, incluyendo al cóndor de los andes, oso de anteojos, monos, entre otros. Además cuenta con variedad de flora como musgos, líquenes, árboles leñosos.

4.3. APRENDIZAJE Y MUSEOS

En la actualidad cuando se piensa en museos, se piensa en un lugar donde se conservan colecciones históricas de arte, ciencia y arqueología. De acuerdo con HERNÁNDEZ²⁷ los objetos artísticos y obras de arte se recogían en templos, santuarios y tumbas, el primer museo que se conoce en la historia data del siglo III a.c., creado por el rey Tolomeo Filadelfo en Alejandría quien consagró un edificio a las musas; y abrió sus puertas a los distintos artistas, sabios y filósofos más célebres.

Los antiguos griegos reunieron en los templos estatuas, pinturas y ornamentos en bronce, plata y oro dedicados a los dioses, de la misma forma lo hicieron los romanos, pero no solo en los templos sino también en foros, jardines, baños y teatros.

²⁷ HERNÁNDEZ, F. H. (1992). Evolución del concepto de museo. *Revista general de información y documentación*, 2(1), 85-98. IES ABASTOS VALENCIA. Los Ecosistemas. Ámbito científico diversificación curricular. Restaurado de: http://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/diversificacion/ecosistemas/ecosistemas.pdf

El origen de los museos hay que ubicarlo en 2 hechos importantes: el coleccionismo y la ilustración. Ambos se han desarrollado a lo largo de las distintas etapas históricas, tiene sus antecedentes en tiempos pasados, algunos lo sitúan en el saqueo de Babilonia por los Elamitas en el Antiguo Oriente, quienes trasladaron a su ciudad los objetos más valiosos, exponiéndolos posteriormente. En Europa, el coleccionismo alcanza su auge con las monarquías absolutas como Holanda y Gran Bretaña. El segundo factor que impulsaría la creación de museos es consecuencia directa de la Ilustración y tiene que ver a grandes rasgos con la intención de explicar o dar cuenta de la historia y sus transformaciones, proceso que culminará con la revolución francesa.

Desde la perspectiva actual, la distribución y exposición de las colecciones de los museos resulta anticuada por la gran concentración de obras y ausencia de medios didácticos en la exposición. En algunos casos la visita se realiza con catálogos de las obras expuestas que por su carácter científico no es accesible a todo el público.

Como todo proceso natural, los museos también van evolucionando, y se han convertido en lugares de estudio e investigación, incluso se exige al museo un deber científico, que es plantear en la historia más reciente un problema que aún no está resuelto del todo.

Rubiales²⁸ considera importante desarrollar dentro de los procesos de aprendizajes, encuentros significativos, crear espacios que faciliten el diálogo, la interpretación de los públicos, la construcción de sentido, en acciones pertinentes en la labor museística, incluso brindar herramientas que, una vez asimiladas por los visitantes, puedan utilizarse nuevamente en otro espacio. Que el museo sitúe a la

²⁸RUBIALES, RICARDO. Aprendizaje y Museos breves notas sobre el quehacer museístico. *un e-book sobre educación en Museos* | con la licencia de derechos de creative commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/> | Puedes relacionar y presentar este e-book en tu blog, e mail o referenciarlo a cualquiera que pueda interesarle

educación, en el más amplio sentido de la palabra, en el centro de sus funciones de servicio público.²⁹

4.3 ANTECEDENTES

Esta propuesta pretende que una aplicación web sea factible al usuario, en la que se logre la interacción con las diferentes colecciones de fauna silvestre plasmadas y exhibidas dentro del plantel de la Universidad de Caldas, de ahí se hace necesario conocer cómo se ha logrado que esta colección haya sido una de las principales colecciones permanentes.

4.3.1 Historia del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas.

En 1976 se fundó el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, el cual contenía alrededor de 200 pieles de aves y otras especies de animales marinos. Estas especies fueron preparadas por Álvaro J. Negrett, Rafael Negrett y Jesús H. Vélez. Se encontraban exhibidas pieles de aves con su correspondiente información del nombre común, nombre científico, localidad de recolección, fecha, sexo, observaciones sobre la etología, hábitat, reproducción etc., además contaba con muestras de pieles de mamíferos, colección de mariposas y muestras entomológicas de otros órdenes de insectos y serpientes u ofídicos conservados en vía líquida.³⁰

En la actualidad el Centro de Museos se encuentra en el edificio del Campus Palogrande de la Universidad de Caldas, en el 2003 fue declarado Bien de Interés Cultural Municipal (BIC) por la Alcaldía. Al construir el centro de Museos se inició un

²⁹ RUBIALES, R. Op.Cit. p.4

³⁰BOLETÍN CIENTIFICO DEL CENTRO DE MUSEOS, Universidad de Caldas. En: <http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/>

compromiso con la comunidad desde los niños hasta los adultos, buscando que reconozcan la riqueza cultural, natural y social reflejada en las colecciones.³¹

Las colecciones biológicas que reposan desde 1976 muestran animales diversos como mamíferos, aves e insectos, al igual que la colección de herpétos (anfibios y reptiles). Para las investigaciones científicas se cuentan con las colecciones de referencia que aportan a la formación académica, análisis poblacionales existentes, inventarios locales o generales, conservación y a la preparación de especímenes en condiciones de exhibición abierta al público.

4.3.2 Colecciones biológicas.

Las colecciones biológicas son repositorios de información de la biodiversidad, encontrando desde especímenes, cráneos, plumas, frutos, tejidos entre otros, información del mundo natural y de los ecosistemas donde ellos habitan. Estos ejemplares nos recrean la historia de los cambios de los sitios y nos dan a conocer lugares desconocidos.³²

Las colecciones son cada vez más relevantes ya que los registros biológicos y la información histórica ayudan a categorizar la información de los individuos. Además estas colecciones son esenciales para la conservación de la biodiversidad ya que se hace reconocimiento taxonómico, permitiendo a los investigadores reconocer y saber cuáles son las especies, identificando su distribución geográfica, restricción de áreas y/o ecosistemas en particular.

Gracias a estos monitoreos de los ecosistemas y apoyando los registros históricos se conoce si una especie ha desaparecido de su área de distribución o si su

³¹CENTRO DE MUSEOS. Universidad de Caldas. En: <http://museo.ucaldas.edu.co/colecciones/>

³²MEDINA, C. (SF). Las Colecciones Biológicas, ¡fundamentales para la conservación de la biodiversidad!. [online] Humboldt.org.co. Available at: <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/999-colecciones-conservacion-biodiversidad> [Accessed 14 Feb. 2019].

abundancia ha cambiado significativamente.³³ Por lo tanto las colecciones biológicas generan un servicio a la sociedad, proporcionando investigaciones, divulgaciones y recreaciones culturales, vinculando universidades, permitiendo el contacto a los alumnos con los ejemplares en prácticas académicas y científicas³⁴

4.3.3 Tecnologías y las colecciones biológicas

Teniendo en cuenta los avances tecnológicos y científicos, es indispensable que las instituciones generen y den a conocer las actividades que aportan a la educación y la investigación científica de una forma más fácil, rápida y eficaz por medio de una red de comunicación como el internet, es por esto que diferentes colecciones biológicas del mundo muestran y comparten datos e imágenes de sus ejemplares a través de sus portales web, generando iniciativas nuevas e innovadoras que garantizan que la información de la biodiversidad mundial circule y sea de fácil acceso para todos.

Algunas plataformas web existentes son los Sistemas de información sobre biodiversidad de Colombia (SIB Colombia), The Inter American Biodiversity Information Network (IABIN); *The Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) y *The Global Plant Initiative* (GPI)³⁵ estas bases de datos se implementan cada vez más como propósito de evaluar, obtener información para la toma de decisiones y en la investigación de patrones en la biodiversidad³⁶

³³VELANDIA, O. (2019). Las Colecciones Biológicas, ¿son fundamentales para la conservación de la Biodiversidad?. Obtenido de: <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/999-colecciones-conservacion-biodiversidad>

³⁴GONZÁLEZ, A. & A. BARATAS. (2007). Museos y colecciones históricas científicas de las universidades madrileñas, el patrimonio de Minerva. Red informativa de museos de ciencia. Comunidad de Madrid. Elece industria gráfica. Madrid, España. 331 pp.

³⁵VÉLEZ, D., M. CALDERÓN, M. RAMÍREZ, M. CASTAÑO, A.M. REYES, R. ALBARRACÍN, A. LIÉVANO & L. RAZ. (2012). Difusión de datos biológicos en la red como apoyo a la educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad en Colombia. E-colabora 2(4): 49-57.

³⁶FUNK, V.A., M.F. ZERMOGLIO & N. NASIR. (1999). Testing the use of specimen collection data and GIS in biodiversity exploration and conservation decision making in Guyana. Biodiversity and Conservation 8: 727-751.

Por ello, es necesario hacer de la divulgación científica un área de reflexión que se fortalezca cada vez más con los aportes de las comunidades de científicos, políticos, educadores y divulgadores. Esto ha quedado claro a partir de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia en el Siglo XXI, orientada por la Unesco en 1999, en la que se ha hecho explícito que se debe asumir el compromiso de compartir el conocimiento científico y tecnológico a través de la cooperación internacional, haciendo uso de diversas modalidades comunicativas, entre las cuales la educación, los medios de comunicación y los museos, juegan un papel preponderante. En este sentido, la investigación se adelantó con la intención de avanzar en el análisis de estrategias, métodos y técnicas que comportan los marcos de acción de la comunicación de la ciencia y la tecnología, en los museos.³⁷

4.3.4 Aplicación del SIG a las colecciones biológicas

El sistema de información geográfica se ha implementado en los últimos años como una herramienta que logra tener acceso a la información presente en las colecciones biológicas, a la información geográfica y espacial de cada espécimen que se haya colectado, dando lugar a diferentes análisis de estudios de biodiversidad, monitoreos ambientales, entre otros.³⁸

La implementación de la información por medio del SIG permite realizar avances en la conservación y en el mantenimiento de la colección y de los especímenes que se reposan, generando una fácil accesibilidad de información, logrando realizar

³⁷JIMENEZ, SILVIA, PALACIO, MARTA.(2010) Comunicación de la ciencia y la tecnología en museos y centros interactivos de la ciudad de Medellín. En: <http://www.scielo.org.co/pdf/unih/n69/n69a12.pdf>

³⁸RAMÍREZ, D. P., & Bernal, A. A. (2005). PROTOCOLOS PARA LA PRESERVACIÓN Y MANEJO DE COLECCIONES BIOLÓGICAS. Boletín Científico - Centro de Museos, 117 - 148.

estudios y análisis sin la necesidad de realizar manipulaciones directas de los individuos, esto disminuye el deterioro o pérdida de especies.³⁹

Algunos trabajos realizados fueron los del Herbario de la Universidad de Hawái, que implementaron el SIG para seleccionar y cartografiar la localización de los ejemplares con base en las especies, género o fecha de colecta, visualizando de esta forma las áreas de distribución y concentración de determinada especie o grupo de especies. Con este estudio lograron analizar las áreas que no contienen la especie y las que no poseen colecta, logrando estimar de una forma más concreta de su distribución.

El museo de La Plata, ubicado en la ciudad de La Plata- Argentina viendo la necesidad de georreferenciar los datos históricos de las colecciones biológicas implementaron la digitalización de la información contenida en las bases de datos localizando los puntos citados en las respectivas etiquetas cuyo método fue la georreferenciación de un punto radio, el cual describía una localidad como la combinación de un par de coordenadas y una distancia desde este punto.⁴⁰

Otro trabajo realizado fue en la universidad Distrital Francisco José de Caldas de la ciudad de Bogotá el cual georreferenció los puntos de colecta de las colecciones entomológicas⁴¹ , dada la necesidad de saber sus puntos de colecta, distribución de las especies colectadas, evaluación de la biodiversidad y generando mayor importancia en las investigaciones y estudios científicos.

³⁹ORTIZ, R., ESPERANZA, L., & QUEBRADA ARISTIZABAL, D. L. (2017). Diseño Del Sistema De Información Geográfica De La Colección Entomológica Forestal De La Facultad De Medio Ambiente Y Recursos Naturales De La Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

⁴⁰ GÓMEZ, S. E., TORRES, S., CÁSERES, G., ALVAREZ MERLO, H., DAMBORENEA, M. C., & WILLIAMS, J. D. (2013). Georreferenciación de la base de datos del Museo de La Plata mediante el método Punto-Radio. In I Congreso Latinoamericano y II Congreso Nacional de Museos Universitarios (La Plata, Argentina, noviembre 2013).

⁴¹. ORTIZ, Op.Cit.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE TRABAJO

Esta propuesta quiere mostrar por medio de las tendencias tecnológicas, en este caso a través de un portal web SIG, la representación de la fauna silvestre incluida dentro de los ecosistemas exhibidos en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, favoreciendo la divulgación a los usuarios que interactúen con el portal web SIG de una manera más novedosa.

5.2 PROCEDIMIENTO

Para la ejecución del proyecto se realizaron tres fases: la primera, fue el análisis de la información de la fauna silvestre que reposa en la sala de exhibición Historia Natural “Ecosistemas Colombianos - Maravillas de la Biodiversidad”, la segunda, realización de un análisis espacial y multimedia, recolectando y construyendo la información geográfica necesaria para los mapas, montando los mapas desarrollados en ArcGIS online, la tercera, fue creación del story maps y su publicación web.

La presentación se hará con acceso abierto al público, contribuyendo con la difusión de la fauna silvestre presentes en la sala de exhibición del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas.

5.2.1 Fase 1. Análisis de información

Como primera instancia se realizó una visita al museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas en la sala “Ecosistemas Colombianos - maravillas de la Biodiversidad” para lograr una verificación de las especies que se encuentran en la exhibición y lograr plasmarlas adecuadamente en el portal web.

- *Actividad 1.* Se realizó un análisis de la información de la base de datos de las especies exhibidas en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas en la sala *Ecosistemas Colombianos - Maravillas de la Biodiversidad* que se encuentran consignadas en el programa Microsoft Excel, como a su vez la visita al museo evaluando que individuos se encuentran en la sala de exhibición brindada por el personal a cargo del centro de museos.
- *Actividad 2.* Al verificar la información suministrada se creó una nueva base en Excel, que contó con la información para cada individuo: Ecosistema en exhibición, nombre común, nombre de la especie, etimología, distribución altitudinal, categoría de amenaza, distribución continental, distribución nacional, descripción, historia natural, ¿sabías que?, url video y url de xenocanto para las aves. Se realizó la solicitud de fotografías para anexarlas al portal web reservando los derechos de autor.

Esta información se corroboró con bases de datos externas disponible en internet como: portal SiB Colombia de IAvH, red list de la UICN; además de libros, artículos científicos, notas científicas y documentos físicos que brinden información en la actualización de la base de datos; asimismo, al tener dicha información de cada individuo se verificó y/o corrigió por expertos, para los mamíferos con Héctor Ramírez, docente de la Universidad de Caldas y para las aves David Ocampo curador ornitólogo del Instituto Van Humboldt.

- *Actividad 3.* Con la información actualizada se elaboró un documento para poder desarrollar la cartografía y los mapas requeridos, teniendo en cuenta el ecosistema donde se encuentre cada individuo.

5.2.2 Fase 2. Construcción de la información geográfica y mapas.

En esta etapa se construyó el apartado geoespacial del informe, donde se elaboraron los mapas con la información geográfica, creando todas las capas requeridas para los mapas web, generando un mapa para cada ecosistema (Sabana de la Orinoquia, Bosque Húmedo Tropical, Bosque Nublado Andino y Paramo), en el cual, en cada uno de ellos se enmarcó la posición del individuo donde puede habitar. Se ejecutó por medio de ArcGis, al ser una herramienta complementaria y compatible del ArcGis online tal como se describe a continuación:

- *Actividad 1.* Se hizo la búsqueda de documentos para la creación de los polígonos de los ecosistemas que se encuentran en exhibición (Sabana de la Orinoquía, Páramo, Bosque húmedo tropical y Bosque nublado andino).
- *Actividad 2.* Se elaboraron los mapas establecidos para cada ecosistema. Se crearon los mapas por cada especie verificando que se encontrara en la zona del ecosistema en el que es exhibido; realizando los diseños más adecuados para que tuvieran mejor impacto en los usuarios.
- *Actividad 3.* Se anexó la base de datos de cada individuo que reposa en el programa Microsoft Excel (realizada en el punto 5.2.1), con el fin de que cada elemento quede con la información correspondiente.

- *Actividad 4.* Se generó la conexión con el ArcGIS online de cada individuo logrando la portabilidad de los mapas en la nube, efectuando los cambios necesarios para implementarlos en el story maps.

5.2.3 Fase 3. Creación del story maps y su publicación web.

La última fase consistió en la creación del portal web SIB, agregando toda la información consignada en la nube del ArcGis online al Story map seleccionado, realizando la presentación y difusión web.

- *Actividad 1.* Creación del guion estableciendo el orden de cómo se presentaría el contenido del portal web de cada individuo de exposición.
- *Actividad 2.* Selección de la plantilla Story maps de Esri que más se acomode al propósito del trabajo. Analizando las diferentes plantillas que se encuentra en Story maps se escogió Story maps Journal dado que se ajusta más al propósito de plasmar la información de los individuos que se encuentran en exhibición de la sala “Ecosistemas colombianos – maravillas de la biodiversidad”.
- *Actividad 3.* Proceder a la creación del portal web utilizando el story maps Journal, implementando los mapas presentes en el ArcGIS online, además, de las imágenes, videos y localización.
- *Actividad 4.* Verificación de la aplicación al abrir y cargar correctamente la información suministrada, de una forma ágil y fácil para los usuarios, cotejando que los mapas despliegan la información de una forma rápida, correcta, y que los archivos url anexados se reproduzcan. Con esto se

corrigen los errores encontrados, logrando tener el proyecto final idóneo para todo tipo de usuario.

6. RESULTADOS

6.1. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con la metodología anteriormente planteada, se realiza la presentación de los siguientes resultados. Serán descritos en tres fases, para de esta manera evidenciar el logro de los objetivos propuestos.

6.1.1. Fase 1. Análisis de la información

Para obtener la información sobre las especies exhibidas en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, se realizó en un primer momento una visita al museo para detallar qué especies animales se encuentran en la sala de exhibición del centro de museos. En un segundo momento se buscó la ayuda de portales web, artículos científicos, revistas, expertos, entre otros documentos para completar la información a recolectar y analizar. Para compilar toda la información recolectada se creó una base datos en el programa de Microsoft Excel de la siguiente forma: 1. *Tipo de ecosistema*, 2. *Nombre común* 3. *Nombre de la especie*, 4. *Etimología*, 5. *Distribución altitudinal*, 6. *Categoría de amenaza según la UICN*, 7. *Distribución continental*, 8. *Distribución nacional*, 8. *Descripción*, 10. *Historia natural*, 11. *¿Sabías qué?*, 12. *Videos*, 13. *Xenocanto para las aves*.

A partir de estos puntos se subdividieron en 4 secciones por ecosistemas, que corresponden a: 1. Bosque nublado andino con 17 especies, 2. Páramo con 12 especies, 3. Bosque húmedo tropical con 13 especies, 4. Sabana de la Orinoquia con 14 especies.

En total se encuentran 56 tipos de especies en el centro de museos entre los que se encuentran:

Bosque nublado andino

Lechuza, Tucán esmeralda, Asoma candela, Barranquillo o Pájaro león, Loro cabeciazul, Querquén azul, tucán montañero, Quetzal, Trogon, Perezoso, Tigrillo, Tayra, Comadreja, Puerco espín, Zarigüeya, Armadillo y Ardilla.

Páramo

Águila de páramo, Tangara gigante de montaña, Búho orejudo, Pato albiazul, Pato zambullidor, Colibrí pico de tuna arcoíris, Colibrí pico de espada, Pato de páramo, Conejo de páramo, Zorro, Tigrillo, y Guagua de páramo.

Bosque húmedo tropical

Gallito de roca, Guacamaya verde, Tucán pechiblanco, Lora cabeciamarilla, Tucán real, Tayra, Zarigüeya, Armadillo de nueve bandas, Marteja, Mono araña, Cusumbo, Perro de monte y Chucha de agua.

Sabana de la Orinoquia

Caracará, Garza bueyera, Garrapatero común, Pigua, Rey gallinazo, Garza azulada o Garza morena, Martín pescador, Guacamaya roja, Dormilón chico, Oropéndola, Oso perezoso de 3 dedos, Oso hormiguero, Cusumbo andino y Ocelote.

En esta fase se pudo realizar un informe puntual de cada una de las especies, como se puede apreciar en el *Anexo A*. Allí se pueden identificar los aspectos más relevantes para la preparación y consecución de la información, además del registro fotográfico de cada especie, como se podrá apreciar en el *Anexo B*.

Para lograr los resultados con base a la información anterior, se crea un orden y secuencia lógica de la misma, para establecer los resultados de implementación de la siguiente fase. Teniendo claro el propósito a realizar, se define el contenido virtual de las diferentes secciones y lograr de esta manera integrar la cartografía requerida por capas con una presentación adecuada para el usuario.

6.1.2. Fase 2 Construcción de la información geográfica y mapas

La información recolectada en la fase anterior es fundamental para este paso. Posterior a la verificación de la información, se procede a crear los polígonos de los diferentes ecosistemas.

Para el *Bosque Nublado Andino* se contó con la imagen presente en el libro ecosistemas de los Andes Colombianos⁴², para la Sabana de la Orinoquía se contó con la imagen del libro ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano⁴³, para el páramo se contó con el shape complejo de páramos escala 100k del Instituto Van Humboldt y el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible ⁴⁴ y para el bosque húmedo tropical se contó con imágenes de internet.

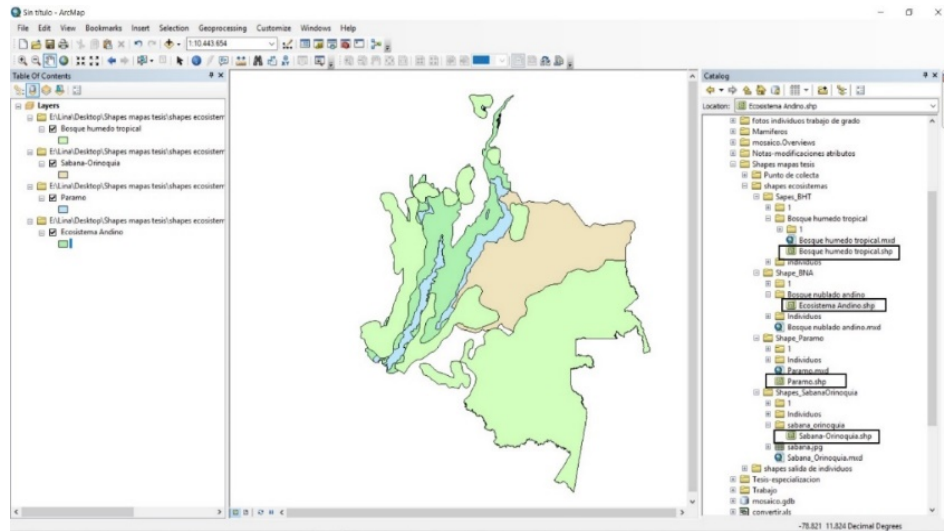
Al contar con cada una de las imágenes o pdf de los ecosistemas, se cargaron al ArcMap y se crearon cada uno de los polígonos con un sistema de coordenadas WGS-1984 seleccionado por el tamaño del territorio que se va a visualizar.

⁴²RODRÍGUEZ, N., ARMENTERAS, D., MORALES, M., & ROMERO, M. (2004). *Ecosistemas de los Andes colombianos* (No. 333.950986 E19). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá (Colombia).

⁴³ROMERO RUÍZ, M. H., GALINDO GARCÍA, G., OTERO GARCÍA, J., & ARMENTERAS PASCUAL, D. (2017). Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano.

⁴⁴ IAVH. (2012). Identificación cartográfica de los páramos de Colombia a escala 1:100.000 (versión a junio de 2012). Proyecto: Actualización del Atlas de Páramos de Colombia. Convenio Interadministrativo de Asociación 11-103, Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C. Colombia

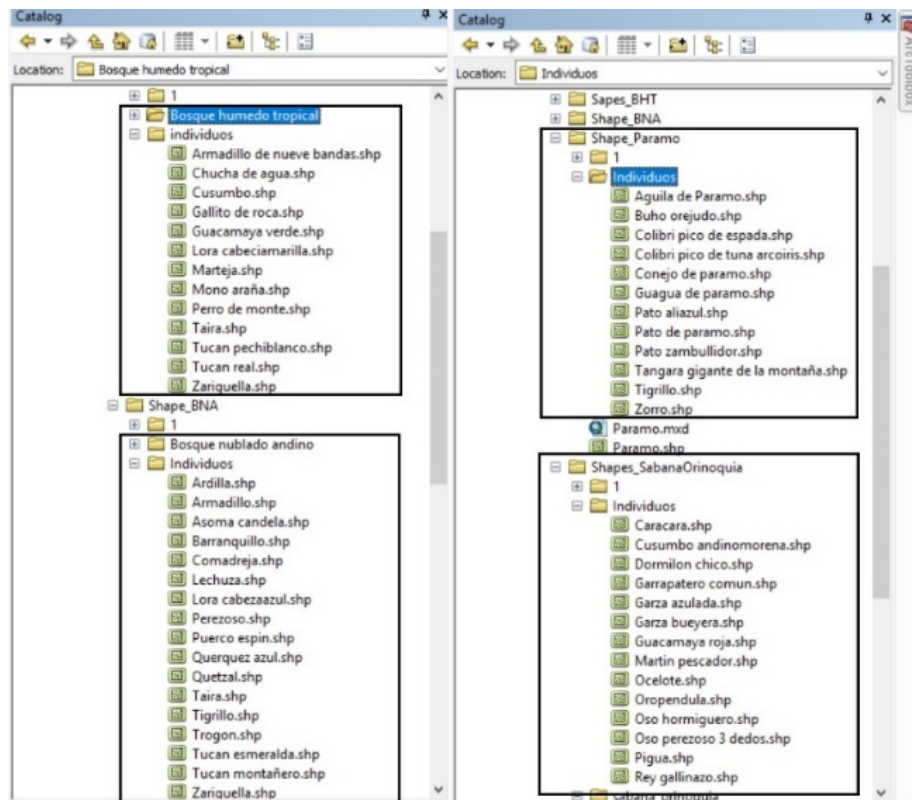
Figura 1: Vista general de las capas de los Ecosistemas en ArcMap.



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se realizó la creación de cada polígono por especie en ArcMap y se verificó que cada especie se ubicara en la zona del ecosistema exhibido.

Figura 2: Shapes de los ecosistemas con los polígonos de cada especie.

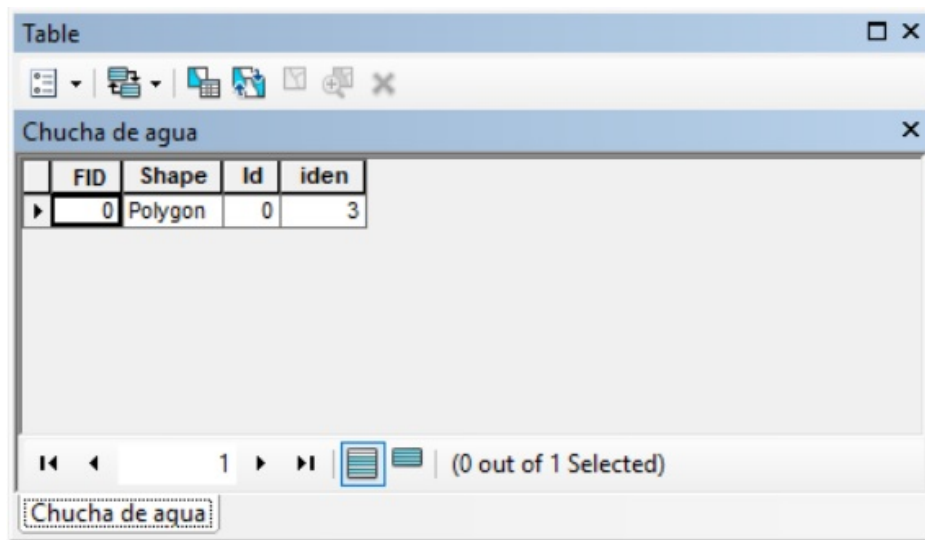


Fuente. Elaboración propia

Para cada ecosistema se crearon la siguiente cantidad de polígonos: Bosque nublado andino 17 polígonos, Páramo 12 polígonos, Bosque húmedo tropical 13 polígonos y Sabana de la Orinoquía 14 polígonos, que corresponde al total de las 56 especies del museo.

Por cada especie se abre una nueva sección en la base de datos de Excel, para adicionar un identificador (iden) por ecosistema de la siguiente forma: Bosque nublado iden 1, Páramo iden 2, Bosque húmedo tropical iden 3 y Sabana de la Orinoquía iden 4. Al tener claro cada identificador se adiciona a este mismo un identificador para cada polígono del individuo en la tabla de atributos. Estos se usan para que la información que sea suministrada se anexe a cada al individuo de dicho ecosistema, evitando confusiones y/o datos erróneos en cada uno.

Figura 3: Identificador (iden) en la tabla de atributos.

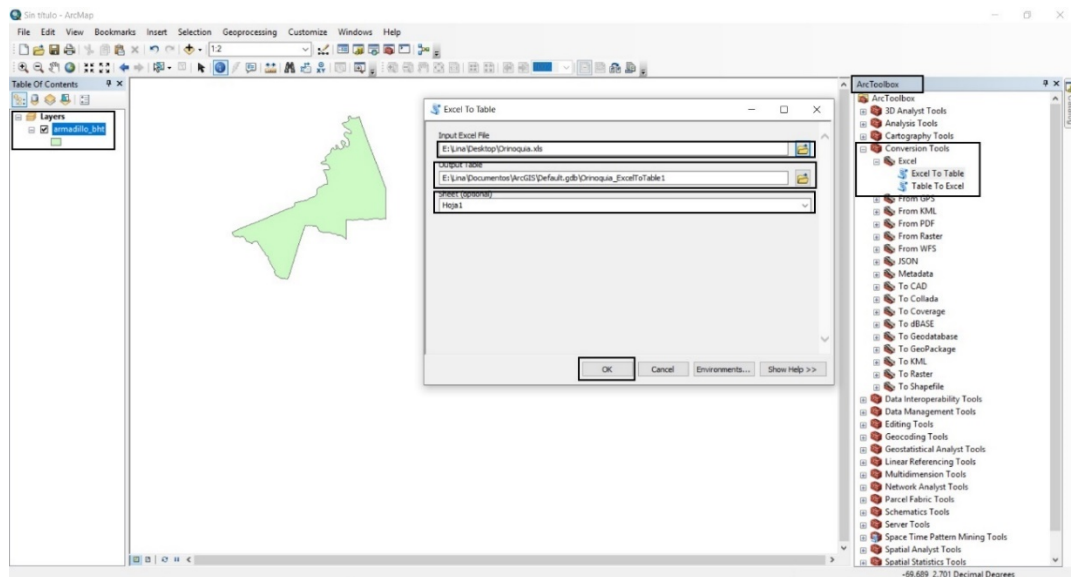


FID	Shape	Id	iden
0	Polygon	0	3

Fuente. Elaboración propia

Para suministrar la información de cada una de las especies por individuo, se adiciona el polígono del individuo al que se va adicionar información; posterior a esto, se adiciona la información de Excel de la siguiente forma: abrimos el ArcToolbox, conversión tools, Excel, Excel to table, al abrir la ventana se selecciona el archivo de Excel, se guarda como default.gdb, y se selecciona la hoja donde se encuentra la información como se observa en la Figura 4, esto queda guardado como una nueva tabla de atributos.

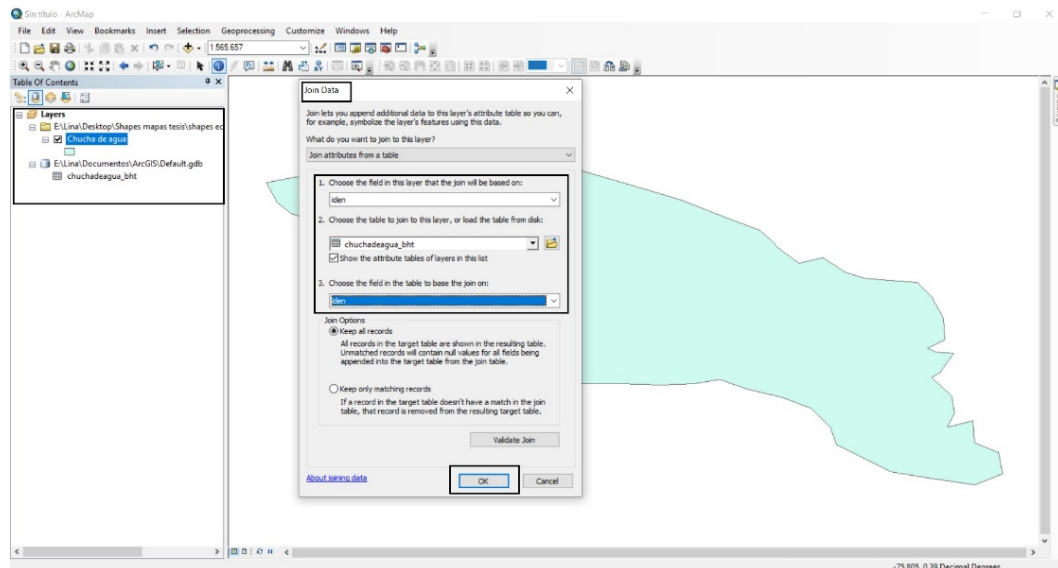
Figura 4: Proceso de agregar la información del programa Microsoft Excel al ArcMap



Fuente. Elaboración propia

Se adiciona la información que se encuentra en el default de cada individuo al polígono por la propiedad JoinData:

Figura 5: Vista general de la adición de la información de la tabla de atributos al polígono de la especie por medio de JoinData

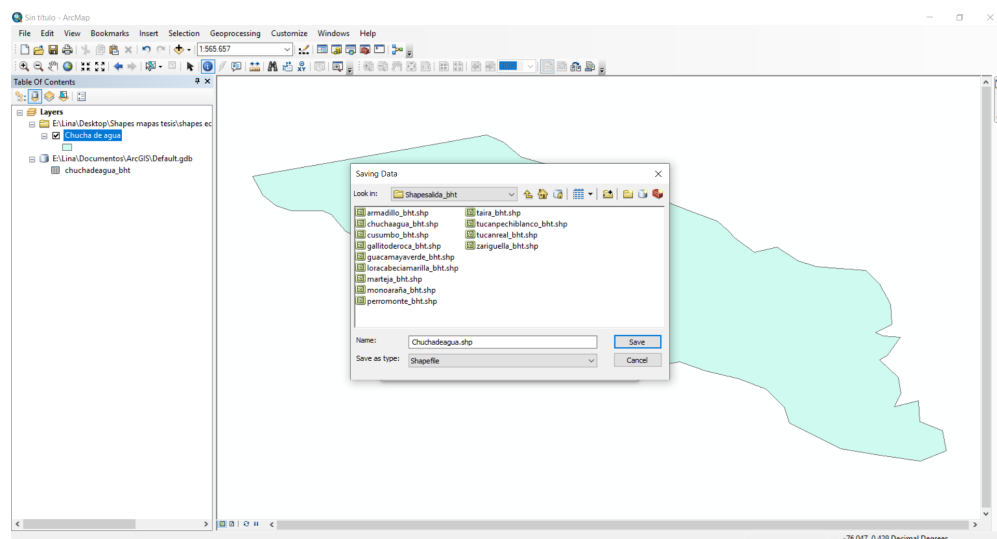


Fuente: Elaboración propia

En la primera ventana se selecciona el identificador (iden) del ecosistema que previamente se había anexado en la tabla de atributos, en la segunda la tabla de atributos del individuo de la especie guardada en default y la tercera ventana el identificador (iden) que corresponde el ecosistema a suministrar la información, por último, se confirma en ok.

Al tener la información necesaria para el polígono, se efectúan algunas modificaciones en el color, la transparencia y el marco de cada polígono; esto con el fin de que sea más interactivo y atractivo para el público. Finalmente se selecciona exportar data y se guarda cada uno de los polígonos con la información como se observa en la figura 6:

Figura 6: Exportar data para cada polígono por especie

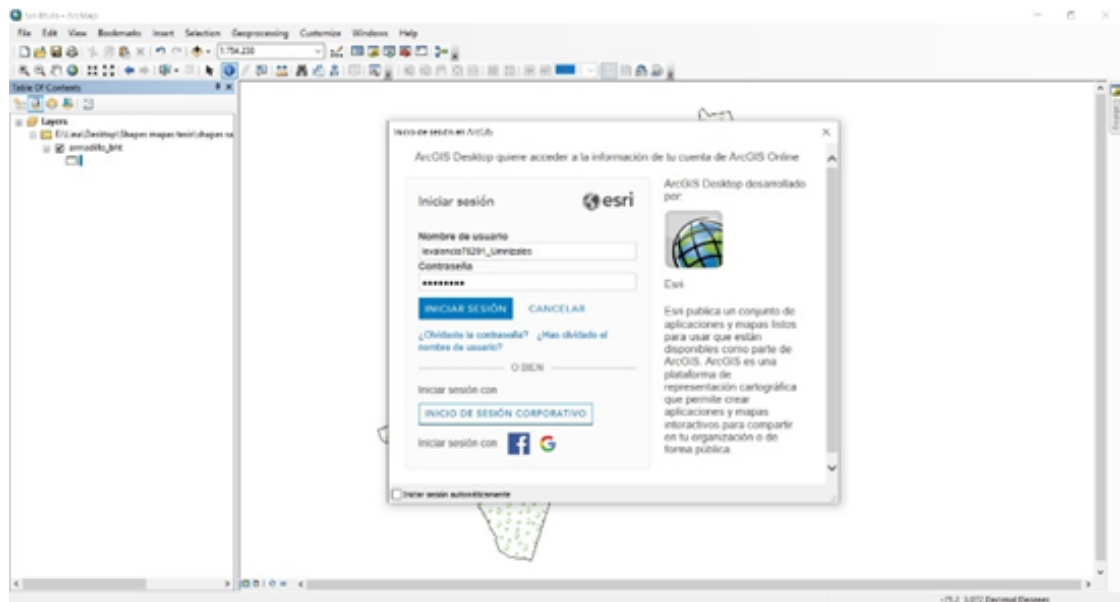


Fuente: Elaboración propia

Cuando se tiene cada uno de los polígonos con la información, se suben uno a uno al ArcMap y se hace la conexión al ArcGis online con la cuenta suministrada por la

universidad de Manizales con acceso al público. Esto es de gran utilidad dado que de esta manera se puede tener una conexión con el software SIG y acceder a herramientas, configuraciones de plantillas, mapas bases y contenidos adecuados para las modificaciones necesarias; todo esto con el fin de que el resultado final sea más compatible y amigable al momento de usarla.

Figura 7: Conexión al ArcGis online desde el ArcMap.



Fuente: Elaboración propia

Este Web SIG (ArcGis online) es ideal para realizar diferentes tipos de trabajo a través del internet, ya que se puede conectar fácilmente con el Software SIG (ArcMap). La interface es de fácil manejo y libre de costo, por lo que realizar la historia con los mapas en el *Story maps Journal* está limitado únicamente por la creatividad de quien usa estas herramientas. Al tener la conexión activa se comparten los servicios (individuales o grupos) para las siguientes ediciones y publicaciones finales en la plataforma web SIG seleccionada.

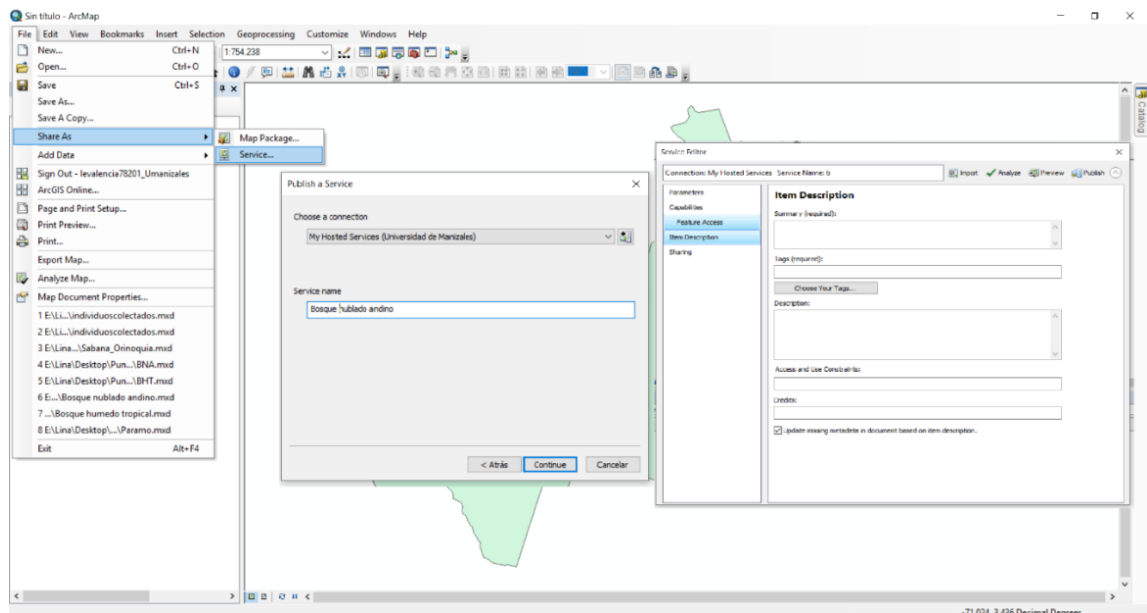
Al tener la conexión de ArcGis online activa, se comparte la información del ArcMap al ArcGis online a través del service, donde se adiciona el nombre del servicio, en este caso el nombre de cada individuo; luego se empieza a compartir (Share As) los

servicios (capas o grupo de capas) que se prepararon previamente. Posteriormente se configura la salida de este servicio y seguidamente se diligencia la descripción de los ítems solicitados como son: Summary, Tags y descripción.

En la sección sharing se activan las opciones de compartir la información (contenido a la universidad, cuenta especial o publico); luego se procede a activar la opción Analyze para encontrar y solucionar los errores que se presenten; posteriormente se da clic en Share, donde finalmente aparece el cuadro diagnostico con la confirmación de que se compartieron los servicios exitosamente.

En el momento que se empieza a exportar los mapas al Web SIG, se debe diligenciar de manera clara, completa y con un lenguaje sencillo las descripciones de presentación de los elementos, ya que esto es lo primero que evidenciarían los usuarios al realizar la búsqueda de la información geográfica. De una adecuada presentación de la información depende que el usuario desee consultar o trabajar con la misma. Las palabras claves y el título, hacen que la búsqueda sea más sencilla, razón por lo cual se buscó palabras llamativas y fáciles de utilizar.

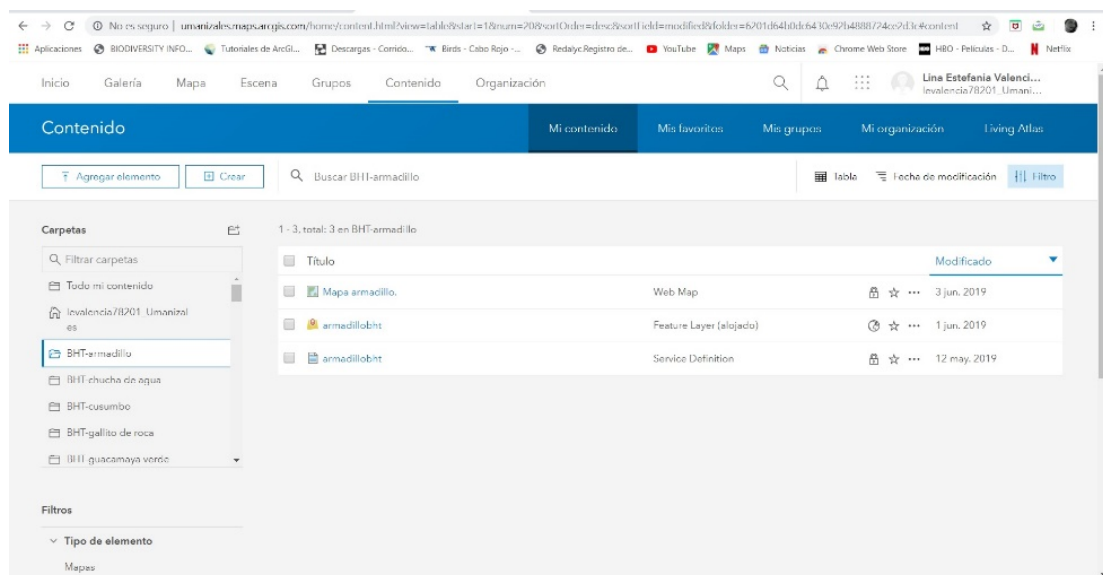
Figura 8: Compartir los servicios desde el ArcMap al ArcGis online.



Fuente: Elaboración propia

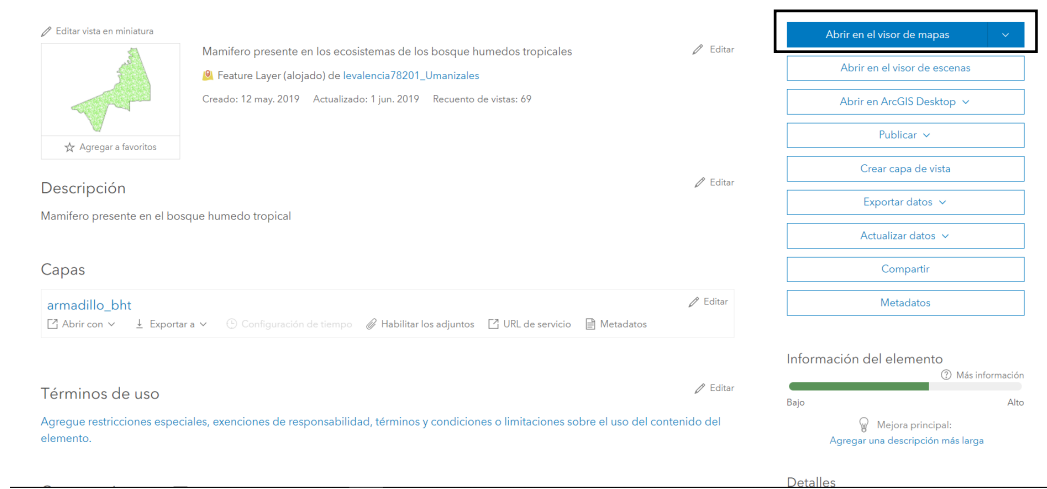
Al tener los mapas cargados en el ArcGis online, se empiezan a realizar las modificaciones deseadas en los mismos que serán mostradas en el portal web, seleccionando los *feature layer* presentes en cada capa compartida por individuo. Abriendo el visor de mapas realizamos las modificaciones en el mapa base, color e iconos, como se puede apreciar en la figura 9, 10 y 11.

Figura 9: Vista general del ArcGis online



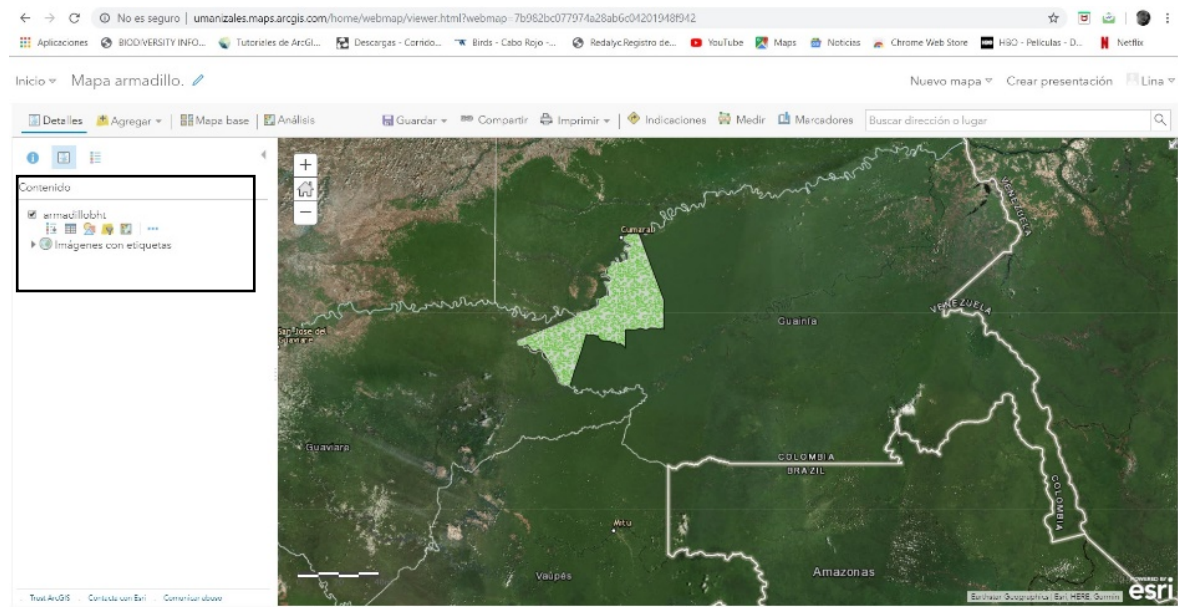
Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Vista general de la edición feature layer encontrando la opción visor de mapas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11: Editor de los mapas web escogiendo el mapa base

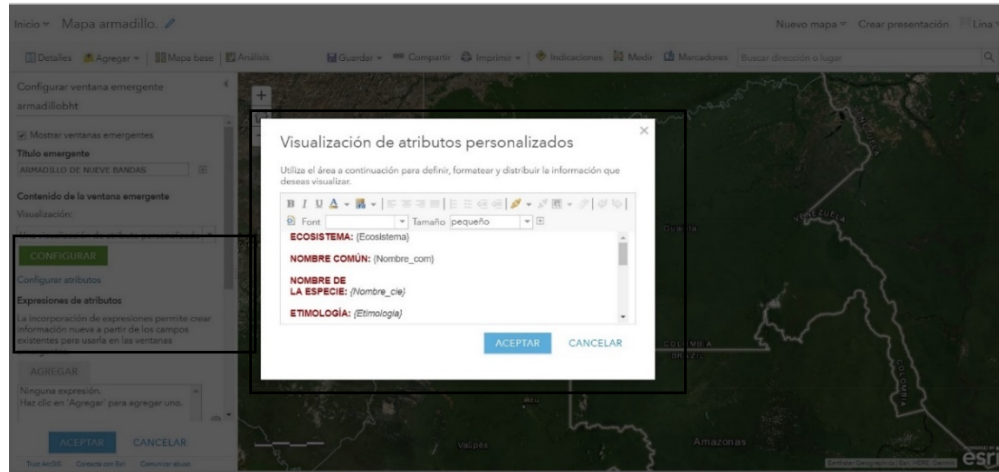


Fuente: Arcgis Online

Además, fue necesario realizar modificaciones en los atributos de las ventanas emergentes por medio de la visualización de los atributos personalizados, modificando el tamaño de letra, color, grosor y formato de texto cursiva en la

información necesaria (etimología y nombre de la especie) como se aprecie en la figura 12.

Figura 12: Visualizador de los atributos personalizados



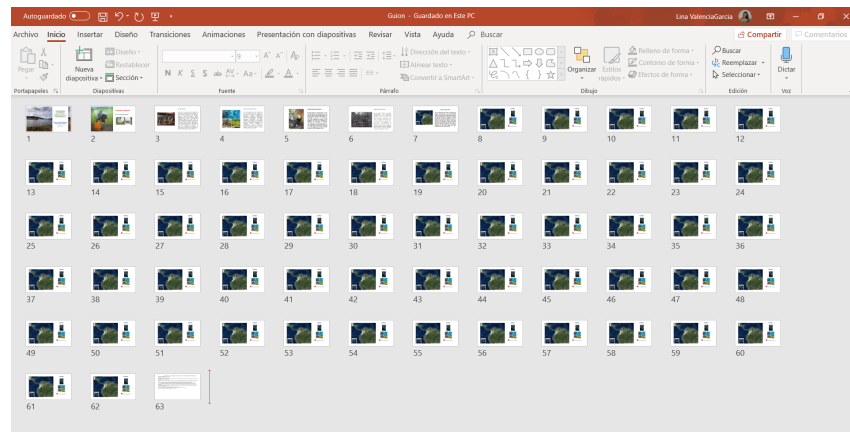
Fuente: Arcgis Online

ArcGis online ofrece grandes ventajas a los usuarios, pues permite crear mapas online según se requiera. Las herramientas para editar, compartir y guardar los mapas web y tenerlo almacenados en la nube son más que adecuadas. Este proyecto, por ejemplo se enfocó en modificar los símbolos, transparencia y la leyenda para que fuera temático y didáctico para los usuarios.

6.1.3. Fase 3. Creación Story Maps y su publicación web

Después de compilar y organizar toda la información requerida para este proyecto, se sube a los servidores del ArcGis online. Posteriormente se desarrolló el guión siguiendo el orden de cómo se quiere que este diseñado el Story maps. Para la elaboración del guión de este proyecto, se pudo hacer uso del guion científico del centro de Museos de la Universidad de Caldas “Ecosistemas Colombianos - maravillas de la biodiversidad”, imágenes, url de videos y textos a implementar.

Figura 13: Guion base creado en Power point



Fuente: Elaboración propia.

Ya elaborado el guion y teniendo claro la forma en que se podría diseñar el portal web, se selecciona el tipo de aplicación de Story maps más adecuada para cumplir los objetivos de la propuesta y que permita ofrecer de la forma más apropiada la información al usuario que accederá a él.

Se determinó que la mejor opción es *Story maps Journal* ya que es idónea para combinar textos, mapas y otro tipo de contenidos. El *Story maps Journal* contiene entradas designadas por secciones, lo cual le permite al usuario desplazarse entre ellas. Cada sección tiene asociado un mapa, una imagen, un video o una página web. Este tipo de formato es sencillo y flexible ideal para los usuarios.⁴⁵

⁴⁵Esri Story Map Journal. (2019). En: <http://storymaps-classic.arcgis.com/es/app-list/map-journal/>

Figura 14: Selección del aplicativo Story maps Journal



Fuente: Elaboración propia.

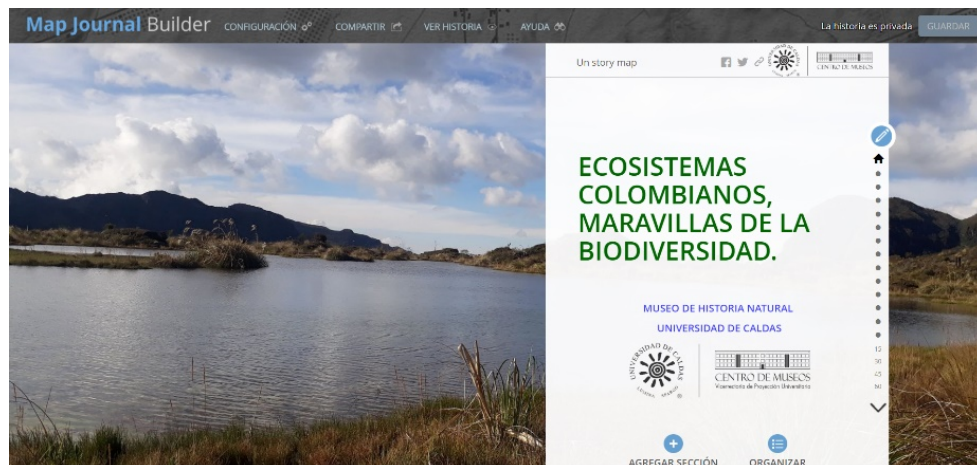
Se hace la Construcción del portal web Story maps Journal por medio de la página de story maps de ESRI, donde se encuentra un tutorial detallado de cómo usar esta herramienta de la mejor manera. Se empieza la creación de la historia configurando las secciones y anexando el contenido multimedia (mapas web, videos, imágenes y /o fotografías, textos), siempre pensando en desarrollar una presentación que beneficie a todo tipo de usuario como se observa en las figuras 15, 16, 17 y 18.

La estructura final del portal web de Journal “Ecosistemas colombianos, maravillas colombianas” se detalla de la siguiente manera:

- Sección 1. Portada ECOSISTEMAS COLOMBIANOS, MARAVILLAS DE LA BIODIVERSIDAD.
- Sección 2. Cómo utilizar la plataforma.
- Sección 3. Reseña histórica.

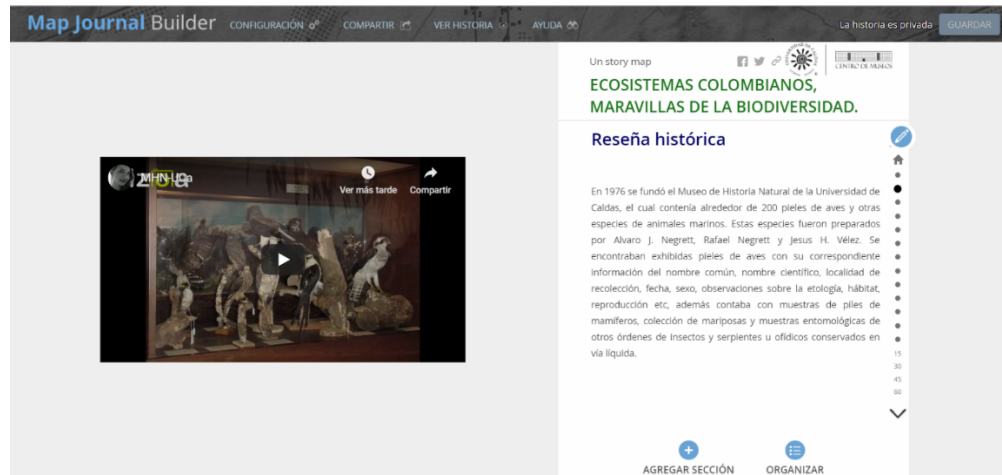
- Sección 4. Museo de Historia Natural
- Sección 5. Biodiversidad colombiana.
- Sección 6. ¿Qué es un ecosistema?
- Sección 7. Ecosistema Bosque nublado andino
- Sección 8 – 24. Individuos exhibidos en el Ecosistema Bosque nublado andino
- Sección 25. Ecosistema Páramo
- Sección 26 -37. Individuos exhibidos en el Ecosistema Páramo
- Sección 38. Ecosistema Bosque húmedo tropical
- Sección 39-51. Individuos exhibidos en el Bosque húmedo tropical
- Sección 52. Ecosistema Sabana de la Orinoquía
- Sección 53-65. Individuos exhibidos en el Ecosistema Sabana de la Orinoquía
- Sección 66. Punto de colecta

Figura 15: Vista previa de la portada “Ecosistemas colombianos maravillas de la biodiversidad”



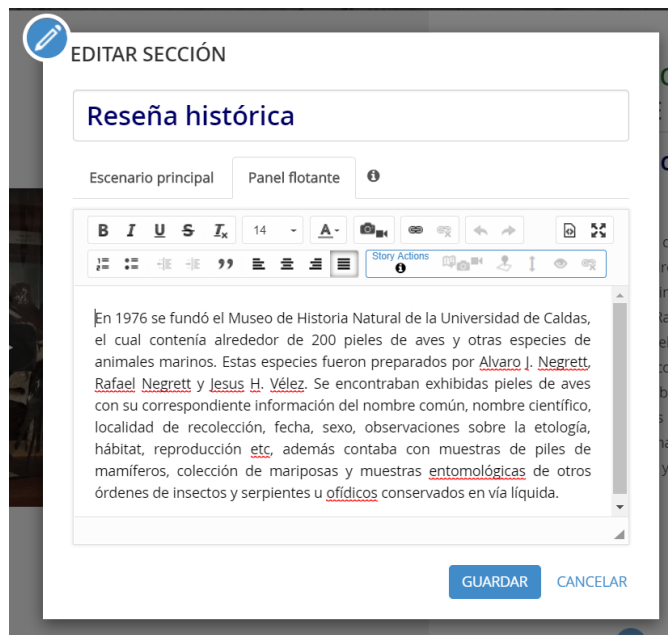
Fuente: Elaboración propia.

Figura 16: Portal web anexando videos y textos



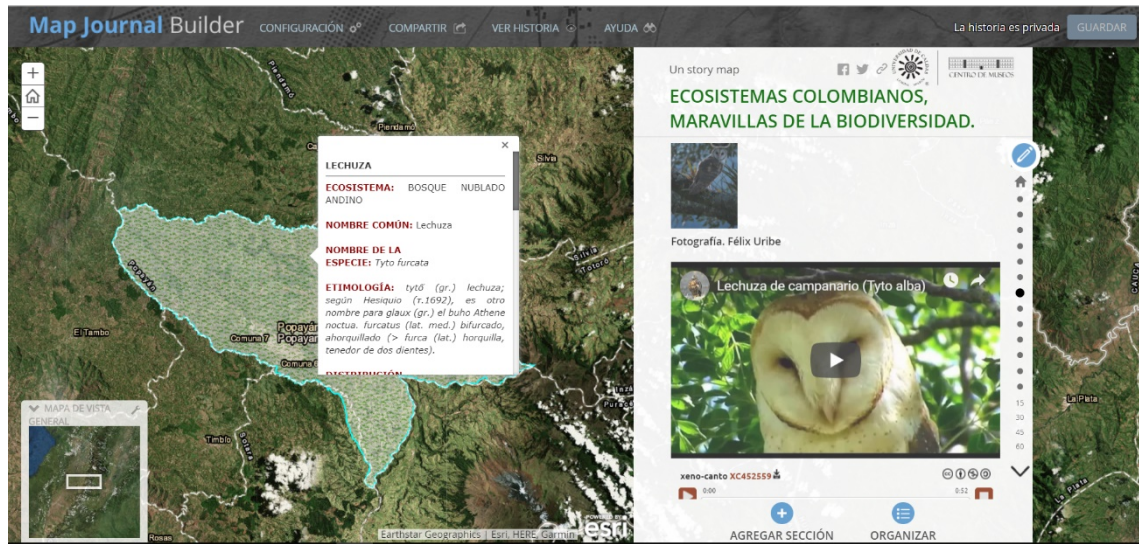
Fuente: Elaboración propia.

Figura 17: Edición del portal web



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18: Portal Web anexando mapas, imágenes, videos y xenocanto



Fuente: Elaboración propia.

El portal web *Story maps Journal* “**Ecosistemas colombianos- maravillas de la biodiversidad**” logra transmitir a los usuarios y visitantes la información necesaria y relevante al momento de visitar y conocer el Centro de museo de Historia Natural. La disponibilidad a todo tipo de público, junto con la calidad y pertinencia de la información compilada hacen del mismo un instrumento importante para conocer sobre nuestra fauna silvestre.

El *Story map journal* que se desarrolló para este proyecto puede ser visitado dando clic a la siguiente dirección web: <https://arcg.is/0bSnDX0>

7. CONCLUSIONES

- La implementación de las plataformas web SIG han demostrado ser una opción eficiente y práctica para compartir y visualizar los datos geográficos por medio de las redes. El uso de estas plataformas hace que el usuario que se encuentre geográficamente separado, pueda acceder a información y conocimiento de otras latitudes y culturas de una manera más fácil y didáctica.
- Por medio del story maps *Ecosistemas colombianos – maravillas de la biodiversidad* se logra transmitir, difundir y enseñar a todo tipo de usuario información sobre las especies que se encuentran en dicha sala de exhibición, conociendo de primera mano sobre los ecosistemas colombianos y la fauna que allí se encuentra.
- Las interfaces cumplen con los objetivos propuestos inicialmente, convirtiéndose en un portal web donde no solo ofrezca visualizaciones geográficas sino interacción con videos, imágenes y textos. Con estas herramientas multimedia se logra tener una amplia cantidad de usuarios, al ser herramientas sencillas de usar, cualquier persona sin tener mayor conocimiento de las redes o de algún software en específico puede hacer uso de ellas.
- La creación de los portales web permite transmitir información sobre diferentes aspectos por medio de los sistemas de información geográfica. De esta manera se logra espacializar la información por medio de capas geográficas, de manera que se facilite la interacción. Todas y cada una de estas posibilidades en la trasmisión de conocimiento a los usuarios tienen un

mayor impacto en el reconocimiento de la historia natural, como la que se encuentran en el Centro de Museos de la universidad de Caldas.

- Gracias a la Web SIG se crean herramientas idóneas para el manejo y administración de los datos geográfico. La integración entre datos y cartografía haciendo uso las plataformas digitales, tiene un enorme potencial pedagógico y de producción de conocimiento.

8. RECOMENDACIONES

- Tener un conocimiento adecuado del potencial del programa a implementar, siempre buscando que la aplicación se presente de una manera más personalizada para el usuario, obteniendo de esta manera un mejor resultado en la presentación del portal web.
- Implementar la creación del portal web SIG a las diferentes salas de exhibición que se encuentran presentes en el Centro de Museos de la Universidad de Caldas (arqueología y geología), mostrando a los usuarios todas las exhibiciones de una manera más didáctica y de fácil acceso.
- Emplear la web SIG de manera libre y que no se genere ningún cobro en la presentación de la información geográfica. Las opciones que brinda el ArcGis online se deben de aprovechar, permitiendo disminuir el tiempo de la actualización del portal web.

BIBLIOGRAFÍA

BEDOYA, J. (1985). Ecología y Ecosistemas. El hombre y su ambiente, la problemática de contaminación y aportes para su solución. Facultad Nacional de Minas. Universidad Nacional de Colombia. Medellín

BOLETÍN CIENTIFICO DEL CENTRO DE MUSEOS, Universidad de Caldas. En: <http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/>

CASO OSORIO, E. (2010). MANUAL DE ARCGIS 9.3 - Básico. En: https://mappinggis.com/wp-content/uploads/2012/04/MANUAL_ARCGIS-basico.pdf

CENTRO DE MUSEOS. Universidad de Caldas. En: <http://museo.ucaldas.edu.co/colecciones/>

COCUPO (2017) Ecosistemas de Colombia. - Tierra Colombiana. [online] Available at: <https://tierracolombiana.org/ecosistemas-de-colombia/> [Accessed 7 Feb. 2019].

DOC.ARCGIS.COM. ¿Qué es ArcGIS Online? —Ayuda de ArcGIS Online | ArcGIS. [online] Available at: <https://doc.arcgis.com/es/arcgis-online/reference/what-is-agol.htm> [Accessed 7 Feb. 2019].

ENTERPRISE.ARCGIS.COM. (2019). Acerca de SIG web—Documentación (10.5) | ArcGIS Enterprise. [online] Available at: <http://enterprise.arcgis.com/es/server/latest/create-web-apps/windows/about-web-gis.htm> [Accessed 7 Feb. 2019].

ESRI STORY MAP JOURNAL. (2019). En: <http://storymaps-classic.arcgis.com/es/app-list/map-journal/>

ETTER A., ANDRADE A., SAAVEDRA K., AMAYA P. Y P. ARÉVALO. (2017). Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers2.0). Informe Final. Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional Colombia. Bogotá. 138 pp.

FUNK, V.A., M.F. ZERMOGLIO & N. NASIR. (1999). Testing the use of specimen collection data and GIS in biodiversity exploration and conservation decision making in Guyana. Biodiversity and Conservation 8: 727-751.

GÓMEZ, S. E., TORRES, S., CÁSERES, G., ALVAREZ MERLO, H., DAMBORENEA, M. C., & WILLIAMS, J. D. (2013). Georreferenciación de la base de datos del Museo de La Plata mediante el método Punto-Radio. In I Congreso Latinoamericano y II Congreso Nacional de Museos Universitarios (La Plata, Argentina, noviembre 2013).

HERNÁNDEZ *et al* (1992); Myers *et al* (2000), Etter *et al.*, (2017).

HERNÁNDEZ, F. H. (1992). Evolución del concepto de museo. *Revista general de información y documentación*, 2(1), 85-98. IES ABASTOS VALENCIA. Los Ecosistemas. Ámbito científico diversificación curricular. Restaurado de: http://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/diversificacion/ecosistemas/ecosistemas.pdf

IAVH. (2012). Identificación cartográfica de los páramos de Colombia a escala 1:100.000 (versión a junio de 2012). Proyecto: Actualización del Atlas de Páramos de Colombia. Convenio Interadministrativo de Asociación 11-103, Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C. Colombia.

JIMENEZ, ESQUIVEL, V. (2013). Importancia de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Conservación. [Blog]. Retrieved from <http://gulfprogram.ucsd.edu/blog/coastal-and-marine/importancia-de-los-sistemas-de-informacion-geografica-sig-en-la-conservacion/>

JIMENEZ, SILVIA, PALACIO, MARTA. (2013). Comunicación de la ciencia y la tecnología en museos y centros interactivos de la ciudad de Medellín. En: <http://www.scielo.org.co/pdf/unih/n69/n69a12.pdf>

LIFERAY. (2019). ¿Qué es un Portal Web? Restaurado de <https://www.liferay.com/es/resources/l/web-portal>

MACIEL-MATA, C. A., MANRÍQUEZ-MORÁN, N., OCTAVIO-AGUILAR, P., & SÁNCHEZ-ROJAS, G. (2015). El área de distribución de las especies: revisión del concepto. *Acta universitaria*, 25(2), 03-19

MASTERSIG. (2018). Fundamento de los Sistemas de Información Geográfica. [Video]. Perú.

MEDINA, C. (SF). Las Colecciones Biológicas, ¡fundamentales para la conservación de la biodiversidad!. [online] Humboldt.org.co. Available at: <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/999-colecciones-conservacion-biodiversidad> [Accessed 14 Feb. 2019].

MINCULTURA. (2013). Colombia, Territorio de museos Diagnóstico del sector museal colombiano. En: http://www.museoscolombianos.gov.co/publicaciones/diagnostico_dic17%20DEFINITIVO.pdf

MOREIRA, A. (1993). Los Sistemas de Información Geográfica y sus aplicaciones en la conservación de la diversidad biológica. *Ambiente y Desarrollo*, 12(2), 80-86.

NÁJERA, A. D., CARAVACA, P., & SAAM, M. (2010). *¿Qué es la biodiversidad?: una publicación para entender su importancia, su valor y los beneficios que nos aporta*. Fundación Biodiversidad. En: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/que-es-la-biodiversidad-web.pdf>

ORTIZ, R., ESPERANZA, L., & QUEBRADA ARISTIZABAL, D. L. (2017). Diseño Del Sistema De Información Geográfica De La Colección Entomológica Forestal De La Facultad De Medio Ambiente Y Recursos Naturales De La Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

PLASCENCIA, R. L., CASTAÑÓN, B., A. y RAZ-G, A. (2011). La Biodiversidad en México, su Conservación y las Colecciones Biológicas. *CIENCIAS*. 101, 36-43. En: <http://www.redalyc.org/pdf/644/64419046005.pdf>

PUERTA, R., RENGIFO, J., & BRAVO, N. (2011). ArcGIS básico 10. *Universidad Nacional Agraria de la Selva*, 148. En: <https://actswithscience.com/Descargas/ManualArcGis.pdf>

QUÉ ES ARCMAP—Ayuda | ArcGIS for Desktop. (2019). En: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/main/map/what-is-arcmap-.htm>

RAMÍREZ, D. P., & BERNAL, A. A. (2005). PROTOCOLOS PARA LA PRESERVACIÓN Y MANEJO DE COLECCIONES BIOLÓGICAS. *Boletín Científico - Centro de Museos*, 117 - 148.

RODRÍGUEZ LLORET, J., & OLIVELLA GONZÁLEZ, R. (2009). Introducción a los sistemas de información geográfica.

RODRÍGUEZ, N., ARMENTERAS, D., MORALES, M., & ROMERO, M. (2004). *Ecosistemas de los Andes colombianos* (No. 333.950986 E19). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá (Colombia).

ROMERO RUÍZ, M. H., GALINDO GARCÍA, G., OTERO GARCÍA, J., & ARMENTERAS PASCUAL, D. (2017). Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano.

RUBIALES, R. Op.Cit. p.4

RUBIALES, RICARDO. Aprendizaje y Museos breves notas sobre el quehacer museístico. un e-book sobre educación en Museos | con la licencia de derechos de creative commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/> |

SARRIA , F.A. (S.F). Sistema de información geográfica. Cartografía digital: Introducción a los sistemas de información geográfica.

SIMCO, Sistema de información de museos colombianos. Museos de Colombia. En: <http://simco.museoscolombianos.gov.co/Home/Buscar>

STORYMAPS.ARCGIS.COM. ¿Qué es un story map?. [online] Available at: <https://storymaps.arcgis.com/es/articles/what-is-a-story-map/> [Accessed 7 Feb. 2019].

UNIVERSIDAD DE CALDAS, Curaduría y sistematización de la colección de vertebrados del Museo de historia natural del centro de museos de la Universidad de caldas.

UICN. Acerca de la UICN. La unión internacional para la conservación de la Naturaleza. Restaurado de: <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn>

VELANDIA, O. (2019). ¡Las Colecciones Biológicas, son fundamentales para la conservación de la Biodiversidad! Obtenido de: <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/999-colecciones-conservacion-biodiversidad>

VÉLEZ, D., M. CALDERÓN, M. RAMÍREZ, M. CASTAÑO, A.M. REYES, R. ALBARRACÍN, A. LIÉVANO & L. RAZ. (2012). Difusión de datos biológicos en la red como apoyo a la

educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad en Colombia. E-colabora 2(4): 49-57.

ANEXO A. Base de datos de las especies en exhibición.

Base de datos actualizada de las especies exhibidas en la sala Ecosistemas colombianos-Maravillas de la biodiversidad en el Centro de Museos de la universidad de Caldas.

Ecosistema	Nombre común	Nombre de la especie	Etimología	Distribución altitudinal	Categoría de amenaza (UICN)	Distribución continental	Distribución nacional	Descripción	Historia natural	¿Sabías que?	Link video	Link xenocanto
Bosque nublado andino	Lechuza	<i>Tyto furcata</i> (Scopoli, 1769)	<i>tytó</i> (gr.) lechuza; según Hesiquio (r. 1692), es otro nombre para <i>glauca</i> (gr.) el buho <i>Athene noctua. furcatus</i> (lat. med.) bifurcado, ahorquillado (> <i>furca</i> (lat.) horquilla, tenedor de dos dientes).	<3500 m	LC (Preocupación menor)	Se encuentra distribuida en el Nuevo Mundo desde el extremo sur de Canadá y el norte de Estados Unidos, hacia el sur extremo de Sudamérica, incluyendo las islas del Caribe. En el Viejo Mundo, está en Europa, África, Asia del Sur y Australia.	Desde tierras bajas del Caribe, en las tres cordilleras, aunque no en el occidente de la cordillera Occidental. En Cúcuta, Norte de Santander y al este de los Andes desde el Meta y la región de la Orinoquia. Al sur en la Amazonia hasta los límites con Putumayo.	Presenta un tamaño entre 35 a 35 cm; de color crema blancuzca a café claro; pico y patas largas; disco facial acorazonado, las áreas frente a los ojos son negras con bordes más oscuros. Dorso gris, salpicado con manchas blancas y negras. Iris café oscuro, pico rosado y patas cafecinas.	Rapaz nocturno de hábitats abiertos. Vuelo silencioso, con frecuencia sobrevuela en la noche en las zonas urbanas. Se alimenta principalmente de roedores, murciélagos e insectos. Traga sus presas enteras. Anida en huecos de árboles o edificaciones.	La lechuza carece de orejas, pero poseen oídos asimétricos, es decir, están ubicados a diferente altura, lo cual ocasiona que el sonido llegue con desfase temporal ligero, permitiendo una mejor ubicación de sus presas.	https://www.youtube.com/watch?v=i_SO48RbRJ4	https://www.xenocanto.org/452559
Bosque nublado andino	Tucán esmeralda	<i>Aulacorhynchus prasinus</i> (Gould, 1834)	<i>Aulacorhynchus</i> de pico con surcos (> <i>aulax</i> (gr.) surco; <i>rhynchos</i> (gr.) hocico, trompa, pico); ref. al pico con surcos de los tucanes. <i>prasinus</i> (lat.) de color verde puerro (> <i>prasinos</i> (gr.) de color verde puerro, verde brillante; <i>prason</i> (gr.) puerro).	1500 – 3300 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde México, hasta Venezuela, Brasil y Bolivia.	En Colombia se encuentra en las tres cordilleras y en la Sierra Nevada de Santa Marta.	Presenta una longitud de 33 cm, con un pico entre 64 a 76 mm. Son principalmente de color verde brillante. El pico tiene tonalidad negra con amarillo, en la parte de arriba de la mandíbula superior. La garganta puede ser gris con un	Se puede encontrar en bordes de bosques y en bosques secundarios, normalmente en la copa de los árboles. Se alimenta principalmente de plantas y artrópodos. Al igual que otras especies de este género, se mantienen en	Aprovechan los árboles huecos para depositar sus huevos en los tiempos de reproducción, colocando entre 2 a 4 huevos.	https://www.youtube.com/watch?v=JeWBTQeyYyQ	https://www.xenocanto.org/408887

								poco de azul o blanco	parejas o pequeños grupos.			
Bosque nublado andino	Asoma candelas	<i>Ramphocelus flammigerus</i> (Jardine & Selby, 1833)	<i>Ramphocelus</i> con el pico cóncavo (> <i>rhámpfos</i> (gr.) pico de ave; <i>kailos</i> (gr.) cóncavo, hueco). <i>flammigerus</i> (lat.) que porta una llama (> <i>flamma</i> (lat.) llama, fuego; -igo (lat.) que porta que lleva)	<2000 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en Panamá, el occidente y centro de Colombia y noroccidente de Ecuador.	Especie endémica; se encuentra en ambas vertientes del Valle del Cauca desde Antioquia hasta Cauca, en la vertiente del Pacífico desde Risaralda hasta el Valle y el noroccidente de Nariño, en el valle del Magdalena en Santander.	El macho tiene un plumaje negro aterciopelado, rabadilla color rojo muy intenso a naranja, pico color azul pálido a plateado con la punta negra y las patas de color negro. Las hembras tienen plumas marrones oscuro, rabadilla naranja rojizo claro.	Se encuentran presentes en bordes de bosques húmedos, pastizales enmalezados y viejos, matorrales, vegetación secundaria, arbustos cercanos a casas de humanos. Se alimenta de frutos y algunos artrópodos; algunas veces forrajea solos o en parejas.	Recibe el nombre de asoma candelas por su fuerte color anaranjado que presentan los machos en la parte de la rabadilla.	https://www.youtube.com/watch?v=jFudDcVbJVI	https://www.xeno-canto.org/442587
Bosque nublado andino	Barranquillo, Pájaro león	<i>Momotus aequatorialis</i> (Gould, 1858)	<i>Motmot</i> (ab.) nombre en lengua nahuatl para un ave de cabeza azul y del tamaño de una paloma (Hernandez 1651); <i>aequatorialis</i> (lat. t.) ecuatorial. De la región ecuatorial, ya sea americana o africana (> <i>aequator</i> (lat.) el que equilibra)	1300 – 3000 m	LC (Preocupación menor)	Se ha registrado la presencia en Colombia, Ecuador, Perú y posiblemente en Bolivia	En Colombia se distribuye en las cordilleras central, occidental y en la cordillera oriental en Cauca y en el extremo suroccidental en Caquetá.	Presentan una longitud de 48 cm; ojos rojos y patas grises. Su coronilla es negra rodeada por un anillo azul turquesa con un poco de violeta. Su cola es larga en forma de raqueta en la punta, pico con una pequeña inclinación hacia abajo y aserrada.	Permanece solitario o en parejas; se percha silenciosamente y en momentos de alarma se queda quieto y mueve su cola como un péndulo. Se alimenta de insectos grandes, escarabajos, orugas, lagartos, ranas y ratones.	El Barranquillo crea sus nidos en los barrancos.	https://www.youtube.com/watch?v=THBcaQxOjYs	https://www.xeno-canto.org/344320

Bosque nublado andino	Loro cabeciazul	<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Pionus. piön, pionos (gr.) gordo, abundante. menstruus (lat.) mensual, que dura un mes, menstrual (> mensis (lat.) mes); ref. la mancha roja bajo la cola del Loro cabeciazul (Pionus ~).</i>	<2000 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el sur de Costa Rica hasta el norte de Bolivia y sur y centro de Brasil	Para Colombia se distribuye en todas las regiones de selva húmeda oriente y occidente de los Andes en la región Caribe, Pacífica y Amazonia.	Presenta una longitud de 25 cm; pico marrón con base rosada. La parte alrededor del ojo es desnuda de color blanquecina. Cabeza, cuello y pecho es azul mezclado con rojo en la parte anterior del cuello; el resto del cuerpo es principalmente verde.	Se encuentra principalmente en la copa de los árboles, a veces expuesta en hojas jóvenes de palmas o ramas desnudas. Permanece en parejas o bandadas ruidosas de 100 o más. El loro cabeciazul se alimenta de pequeñas semillas, frutas y verduras.	El loro cabeciazul anida en huecos de palmas, troncos y ramas muertas donde ponen 4 huevos los cuales los incuba solamente la hembra.	https://www.youtube.com/watch?v=ilI7QzSr69k	https://www.xeno-canto.org/380712
Bosque nublado andino	Querquez azul	<i>Cyanolyca armillata</i> (Gray, 1845)	<i>Cyanolyca. lykos de color azul oscuro y blanco (> cyanus (lat.) azul oscuro, azul marino (v. cyanus); lykos (gr.) lobo). Armillata. armillatus (lat.) adornado con un brazalete (> armilla (lat.) brazalete).</i>	1500 - 3400 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en los bosques andinos de Venezuela, Ecuador y Colombia	Se encuentra a lo largo de los Andes colombianos.	Ambos sexos son mayormente azul oscuro con la corona ligeramente más pálida y una máscara negra que se conecta con la banda negra delgada del pecho. Presenta una longitud total de 34 cm y un peso entre 190 a 210 g.	Generalmente poco común a raro; se visualiza en pares o grupos pequeños en bosques nubosos o en bordes. Se alimenta de invertebrados y frutas.	Es un ave poco común en los bosques de Venezuela, raro en los de Colombia y extremadamente raro en Ecuador.	https://www.youtube.com/watch?v=pV8F2uagww	https://www.xeno-canto.org/283527
Bosque nublado andino	Tucán montañero	<i>Andigena hypoglauca</i> (Gould, 1833)	<i>Andigena que nació en los Andes (> andium (lat. mod.) de los Andes (v. andium); Hypoglauca un poco azul verdoso (> hypo (gr.) por debajo de, escaso; glaucus (lat.) color azul verdoso (v. glauca)).</i>	2000-3500 m	NT (Casi amenazada)	Esta especie se encuentra desde las montañas del centro y sur de Colombia hasta Ecuador y Perú.	Se distribuye en los bosques andinos de la vertiente occidental de la cordillera Central y en la vertiente oriental del Macizo Colombiano en Nariño, se ha	Presenta una longitud entre 46 a 48 cm con un peso entre 244 a 370 g. Cara y parte superior de la cabeza de color negro. Posee una coloración amarilla en la parte alta de la	Se alimenta de frutos y algunos vertebrados. Es una especie de forrajeo individual o en grupos mayores a seis individuos, desde el dosel hasta cerca al suelo. Usualmente silenciosos y poco conspicuos. Habita	Los colores de su plumaje están diseñados para camuflarse en los bosques, permitiéndolos esconderse entre las plantas.	https://www.youtube.com/watch?v=kisXF1GQI98	https://www.xeno-canto.org/191166

							encontrado en la vertiente oriental de la cordillera Central, cerca de los pasos de la cordillera.	cola; pico amarillo verdoso con una banda negra cerca de la base.	en bosques montanos húmedos y bosque nublado			
Bosque nublado andino	Quetzal	<i>Pharomachrus auriceps</i> (Gould, 1842)	<i>Pharomachrus con un grande y amplio manto (> pharos (gr.) manto amplio y grande, vela de navio; makros (gr.) grande, largo); auriceps de cabeza dorada (> aurum (lat.) oro; -ceps (lat.) con cabeza; caput (lat.) cabeza).</i>	1200-2800 m	LC (Preocupación menor)	Se encuentra en el oriente de Panamá y en los Andes de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela.	En Colombia se distribuye en las tres cordilleras y también en la serranía del Perijá.	Tiene una longitud entre 33 a 36 cm. Los machos tienen cola larga entre 8 a 10 cm; pico amarillo, cabeza levemente crestada de color bronce dorado. Sus partes superiores y pecho son verde metálico. Las hembras tienen la cabeza y el pecho de color marrón.	Habita en bosques húmedos de mediana elevación y piedemontes, en bordes de bosques, claros y bosques en crecimiento secundario. Se observan solos o en parejas en estratos medios de la vegetación. Se alimenta de artrópodos y frutas.	El macho y la hembra participan en la alimentación de los polluelos durante la nidación.	https://www.youtube.com/watch?v=ueJLWTybOkI	https://www.xenocanto.org/192612
Bosque nublado andino	Trogon	<i>Trogon massena australis</i> (Chapman, 1915)	<i>Trogon trógón (gr.) que se alimenta de frutas (> trógō (gr.) pacer, roer, comer alimentos crudos). Massena Francois Victor Massena. 2o duque de Rivoli y 3r príncipe de Essling (1799- 1863), ornitólogo aficionado francés y coleccionista.</i>	<1000 m	LC (Preocupación menor)	El Trogon se distribuye en el sureste de México, Belize, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador.	En Colombia se encuentra en la Costa Pacífica desde el límite con Panamá hasta los límites con Ecuador.	Mide entre los 33 a 35 cm y pesa aproximadamente 141 g. El macho tiene el rostro y la garganta negruzco; la corona, nuca, partes superiores y pecho son verdes. La hembra tiene mandíbula superior, cabeza, parte superior,	Se alimenta de frutos pequeños, orugas, escarabajos, grillos y lagartos. Se les observa solo o en parejas. Sus nidos son colocados en una cámara con entrada que consta de un túnel ascendente, construido en troncos podridos.	Se ha visto siguiendo grupos de monos y caciques para capturar los insectos que se levantan por el paso de éstos.	https://www.youtube.com/watch?v=Qi-q8lIf9_M	https://www.xenocanto.org/261790

								alas y cola de color gris oscuro.				
Bosque nublado andino	Perezoso	<i>Choloepus hoffmanni</i> (Peters, 1858)	<i>Choloepus</i> : (gri, Choloepous, -ou, -oun) que cojea. <i>hoffmanni</i> De Carl Hoffmann, 1823-1859, médico y naturalista alemán.	<3300 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el norte de Nicaragua hasta el occidente de los Andes en Ecuador.	En Colombia el oso perezoso se distribuye desde la Costa Pacífica hasta el flanco occidental de la cordillera Oriental y hacia el norte del Caribe, con excepción de La Guajira.	Presenta una coloración marrón claro uniforme o jaspeado. Pelaje en la garganta de color claro constante con el del pecho. Ausencia de cola. Longitud total de 65 cm. Tienen tres garras posteriores y dos garras curvas anteriores.	El perezoso se encuentra en bosques húmedos y bosques deciduos, vive en bosques maduros e intervenidos. Son animales nocturnos arborícolas y solitarios. Se alimenta de hojas y de frutos de varias especies de árboles.	Solo desciende de los árboles al suelo para defecar.	https://www.youtube.com/watch?v=pjJqNXH0iII	
Bosque nublado andino	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	<i>Leopardus</i> proviene del latín <i>Leo</i> , un león y <i>pardus</i> , una pantera o un leopardo, "un león leopardo". <i>tigrinus</i> proviene del latín <i>tigris</i> , un tigre; e -inus, sufijo que significa con forma de, parecido a, "parecido a un tigre".	4800 m	VU (Vulnerable)	Su distribución es continua, abarcando Norte, Centro y Suramérica.	En Colombia en la región Andina, Orinoquia, Amazonas y Pacífica. En los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caquetá, Meta, Huila, Quindío, Caldas, Cundinamarca, Santander y Nariño.	Felino de tamaño mediano, cabeza y ojos grandes, orejas cortas, presenta patas pequeñas, con las extremidades delanteras más anchas que las traseras. Poseen un diseño de manchas alargadas de color café oscuro a negro en la espalda y en los lados.	Son animales territoriales y solitarios, excepto durante la época reproductiva. Son buenos nadadores y excelentes trepadores y saltadores. Se alimenta de pequeños mamíferos, aves y primates pequeños.	Los tigrillos por lo general viven entre 10 y 14 años en el medio silvestre, y aunque se han llegado a vivir hasta 23 años en cautiverio, los individuos más longevos en zoológicos viven entre 16 y 20 años.	https://www.youtube.com/watch?v=1b6yyr3Uutc	

Bosque nublado andino	Tayra	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Eira</i> , proviene del nombre común del tayra utilizado por los pueblos indígenas de Bolivia y Paraguay; <i>barbarus</i> , (g) significa rudo, crudo, foráneo.	3200 m	LC (Preocupación menor)	La tayra se distribuye México hasta la parte norte de Argentina, a excepción de las partes altas de los Andes y la Caatinga (Brasil occidental).	Para Colombia, se distribuye en todo el país comprendiendo las regiones de la Amazonia, la Orinoquia, la Andina, Caribe y la Región Pacífica.	Cuerpo largo y delgado; patas largas, con las plantas desnudas y garras fuertes, los dedos unidos entre sí por pequeñas membranas. Tiene una amplia variación en el color del pelaje, algunos individuos son negros y algunos con manchas en el lomo.	La tayra es un animal omnívoro; son diurnas, usualmente se encuentran en grupos familiares. Habitan en bosques tropicales primarios y secundarios, bosques secos, bosques de galería y en bosques de niebla.	La tayra es muy buena nadadora, corredora y trepadora y saltadora.	https://www.youtube.com/watch?v=rxWTP1SmCAk	
Bosque nublado andino	Comadreja	<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	<i>Mustela</i> [L.], una comadreja. <i>Frenata</i> . <i>Frenatus</i> (lat.) frenado, con frenos con bridas (>frenum (lat.) brida, freno); ref. dibujo en la cara que se asemeja a una brida	3600 m (Solari et al., 2013)	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el suroeste de Canadá y gran parte de Estados Unidos hasta México, América Central y noroeste de Sudamérica.	Colombia se distribuye en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Cauca, Caldas y Norte de Santander.	La comadreja es un mamífero pequeño de cuerpo alargado y silueta delgada. Su cabeza es delgada, de orejas y ojos pequeños, hocico corto y pelaje denso. Su cola es larga casi a la mitad de la longitud corporal y peluda.	Se alimenta de aves de corral y de cuyes. Cuando se sienten acorraladas emiten un olor desagradable. Construyen sus nidos en las madrigueras de sus presas cazadas y ambos padres traen el alimento para sus crías. Son solitarias y nocturnas.	Las comadrejas son excelentes escaladores y nadadores.	https://www.youtube.com/watch?v=bWpncBr9l9M	
Bosque nublado andino	Puerco espín. Erizo	<i>Coendou rufescens</i> (Gray, 1865)	<i>Coendou</i> , nombre en lengua nativa de la Amazonia brasileña que designa al puerco espín; <i>rufus</i> , (l) rojo o rojizo, por lo que <i>rufescens</i> se interpreta como ponerse rojo o enrojecerse.	800-3500 m	LC (Preocupación menor)	Se encuentra presente en las estribaciones andinas de Ecuador hasta Bolivia.	Esta especie se distribuye en las tres cordilleras colombianas.	Su cuerpo se encuentra densamente cubierto de espinas; la espalda es de color marrón con negro, con la base de las espinas entre amarillentas y anaranjadas. Ocasionalmente tiene una	Presenta hábitos nocturnos y solitarios. Se encuentra en bosques primarios en buen estado de conservación, asociados a fuentes de agua como quebradas y ríos.	El puerco espín no tiene espinas en su cara ni en la cola.	https://www.youtube.com/watch?v=aSxVa98CEp8	

								pequeña mancha blanca en el centro del hocico y sobre la nariz.				
Bosque nublado andino	Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dis</i> , (l) significa dos y <i>delphis</i> , (g) útero; <i>Marsupium</i> (g) significa bolsa.	2500 m (Solari et al., 2013)	LC (Preocupación menor)	Se encuentra ampliamente distribuida desde México hasta el sur de Perú, Bolivia y Paraguay y el nororiente de Argentina.	En Colombia se encuentra en todo el territorio.	La zarigüeya presenta una longitud total entre 32 a 42 cm. La cabeza es de color crema o naranja a los costados del rostro, con apariencia a estar sucias. Tienen una cola larga y prensil, utilizándola para sujetarse de los árboles o colgar de ellas.	Tiene un periodo de gestación aproximado de 14 días; al nacer sus crías se mueven hasta el marsupio o bolsa donde se encuentran las glándulas mamarias. Es una especie omnívora, alimentándose de vertebrados, invertebrados, huevos y frutos.	La zarigüeya pertenece al grupo de los marsupiales, al que pertenecen los canguros y los koalas.	https://www.youtube.com/watch?v=nMUdOWdfswv	
Bosque nublado andino	Armadillo	<i>Cabassous centralis</i> (Miller, 1899)	<i>Capocou</i> , en <i>Galibi</i> (lengua nativa de la Guyana Francesa) que significa armadillo. <i>Central</i> , (l) y <i>alis</i> , (l), significa perteneciente a la región centroamericana.	3018 m	DD (Datos insuficientes)	Se distribuye desde Honduras, Panamá, Costa Rica, Nicaragua y Venezuela.	Presenta una distribución en la costa Caribe, desde la frontera de Panamá hasta la frontera con Venezuela; subiendo por los valles interandinos del río Cauca y del río Magdalena; se reportan en Antioquia, oriente de Caldas, Magdalena, Cesar, Quindío.	Presenta una longitud total de 58 cm y la cola de 18 cm. Caparazón flexible, con 10 a 13 bandas no unidas, de color gris oscuro con el borde inferior amarillo. Su cabeza es ancha, hocico redondo y aplanado, orejas grandes, redondas en forma de embudo.	Se alimenta principalmente de hormigas, termitas y otros artrópodos. Es una especie solitaria y nocturna o crepuscular. Tan solo tienen una cría siendo totalmente desnuda al nacer, sin firmeza en el caparazón, con los ojos y orejas cerradas.	Es la especie de armadillo más pequeña que habita en Colombia.	https://vimeo.com/113014310	

Bosque nublado andino	Ardilla	<i>Notociurus granatensis</i> (Humboldt, 1811)	<i>Notociurus proviene del latín notus que significa conocido y sciurus, de skiouros, una ardilla; granatensis, proviene de Nueva Granada, nombre que llevó el territorio de la actual Colombia y ensis, (l) sufijo que significa perteneciente a.</i>	3800 m	LC (Preocupación menor)	Se encuentra desde Costa Rica hasta Ecuador.	Habita en el Pacífico, el Caribe y los Andes colombianos.	La ardilla presenta una coloración variable; la espalda es naranja, café con verde oscuro o negro con verde oscuro. Su vientre es de color blanco, rojo o naranja. Las orejas son grandes. La cola es de color rojo, verde oscuro en la base y punta negra.	Se alimenta principalmente de frutas, hongos y raspan las cortezas de los árboles. Son animales solitarios, durante el periodo de apareamiento varios machos siguen a una hembra. Se adapta con facilidad a las perturbaciones de su hábitat.	Pueden adoptar ardillas bebés, si encuentran otras crías abandonadas o les pasa algo a sus padres las adoptan en sus familias.	https://www.youtube.com/watch?v=MiILZ0oWWTc	
Páramo	Águila de páramo	<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	<i>Geranoaetus aguila con forma de grulla (> geranos (gr.) grulla; aetos (gr.) aguila); melanoleucus blanco con negro (> melas (gr.) negro, oscuro; leukos (gr.) blanco, brillante).</i>	1600 – 3500 m	LC (Preocupación menor)	Habita desde el noroccidente de Venezuela pasando por Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Uruguay hasta Tierra de Fuego en Argentina.	Se distribuye desde el sur de la cordillera Oriental hasta el sur de Cundinamarca, en la cordillera Central desde el área de Puracé hasta Nariño.	Mide entre 60 a 76 cm; los machos pesan 1.7 kg y las hembras 3.2 kg con una extensión de las alas entre 149 a 184 cm. Alas largas y anchas; cola corta en forma de cuña, es negro con punta estrecha grisáceo-blanco; cabeza y espalda azulado a gris oscuro.	Es una de las aves rapaz mas grande y común de las montañas, llanuras cubiertas de hierbas y bosques abiertos de Suramérica. Se alimenta vertebrados e invertebrados. Busca sus presas haciendo círculos durante el vuelo, antes de caer sobre sus ellas..	El plumaje de adultos lo alcanza entre los 3 y 4 años. Son aves monógamas, es decir, eligen una pareja para toda la vida.	https://www.youtube.com/watch?v=EE3hEGzWh4g	https://www.xenocanto.org/353354
Páramo	Tangara gigante de montaña	<i>Buthraupis montana</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	<i>Buthraupis. Thraupis (perteneciente a este género) con forma de toro (> bous (gr.) buey, toro; thraupis (lat. mod.) tangara (v. Thraupis)); ref. al gran tamaño y la</i>	2000 – 3600 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en las zonas altas subtropicales y templada de los Andes de Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela.	Habita en las zonas altas subtropicales y templadas de los Andes Colombianos.	Esta tangara mide entre 21 a 23 cm con un peso de 69 a 85 g. Es azul brillante en la parte de arriba, amarillo brillante con una capucha y garganta negra.	Se encuentra en pequeñas bandas de 3 a 10 individuos, en ocasiones se une a bandas de especies mixtas. Se encuentran en los niveles medios o superiores de los	Buthraupis montana es la especie de las Tangaras Buthraupis más grandes.	https://www.youtube.com/watch?v=LxMWmtNZwr8	https://www.xenocanto.org/13917

			cara en forma de toro de las tangaras de montaña. <i>Montaña montanus (lat.) de la montaña.</i>					Se distingue sus ojos rojos brillantes.	bosques y en los bordes. Se alimenta principalmente de frutas, bayas pequeñas e insectos.			
Páramo	Búho orejudo	<i>Asio stygius</i> (Wagler, 1832)	<i>Asio o axio (lat.) un tipo de búho mencionado por Plinio (29.117), prb. Asio otus. stygius (lat.) estigio, sombrío; negro, oscuro. Estigia (Styx) en la mitología griega es una de las oceanides, hijas de Océano y Tetis.</i>	1500-3000 m	LC (Preocupación menor)	El búho orejudo se encuentra desde el norte de México hasta Nicaragua y en los Andes de Venezuela hasta el norte de Argentina.	En Colombia se distribuye en la cordillera Occidental, cordillera Central, cordillera Oriental. Posiblemente en los llanos Orientales.	Presenta una longitud de 38 a 46 cm con un peso alrededor de 565 g; tiene un par de plumas a modo de orejas en la frente. En la parte de encima es café con manchas y por debajo con rayas. Ojos amarillos y pico gris a amarillo verdoso, patas negruzcas.	Se observa en bordes de bosques, áreas abiertas, en selvas húmedas y zonas rurales. Se alimenta de pequeños mamíferos y aves. Se conoce poco sobre su reproducción, pero se sabe que es monógama y territorial. Sus nidos son en el piso o nidos abandonados.	El búho orejudo puede girar su cabeza 270 grados.	https://www.youtube.com/watch?v=Ysbdy15R-Q	https://www.xeno-canto.org/154914
Páramo	Pato aliazul	<i>Anas discors</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Anas (lat.) pato. discors (lat.) que tiene varianzas, discordante (> dis- (lat.) diferencia, separación o dispersión; cor (lat.) intelecto, razón).</i>	< 3000 m	LC (Preocupación menor)	Esta presenta una distribución desde Estados Unidos hasta Argentina.	En Colombia se observa desde los Andes hasta el este de Meta.	Presentan una variación entre los machos y las hembras, donde el macho exhibe una medialuna facial blanca ubicada detrás del ojo; cabeza color azul grisáceo; pico pequeño y negro. Las hembras tienen el cuerpo manchado de café oscuro; coronillas negruzcas	Ave migratoria encontrándose en Colombia entre septiembre y abril. Se alimenta principalmente de plantas acuáticas, semillas, insectos acuáticos. Es un pato sociable de comportamiento gregario; su vuelo es rápido y ágil.	Aunque es un ave migratoria se han reportado individuos que se quedan como residentes permanentes y anidan en los humedales.	https://www.youtube.com/watch?v=Ba_6d1airY	http://test.xeno-canto.org/163734

Páramo	Pato zambullidor	<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)	<i>Oxyura con la cola puntiaguda</i> (> <i>oxy</i> (gr.) agudo, puntiagudo, afilado; <i>oura</i> (gr.) cola). <i>Jamaicensis</i> de la isla de Jamaica en las Antillas. Su nombre procede de <i>xaymaza</i> (ab.) isla de las fuentes, nombre que le daban los arawak, habitantes prehispánicos.	2500 – 4000 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el noroeste de Norteamérica y la zona de los grandes lagos entre Canadá y los Estados Unidos; por toda Centroamérica y hasta el sur de la zona andina en Suramérica.	En Colombia se distribuye en las partes altas de los Andes, en las cordilleras Central y Oriental.	Pato pequeño, cabeza grande y cola larga. Los machos tienen capucha negra; presentan variedad de patrones en las mejillas, algunos completamente blancos, otros con pocas manchas y con toda la cara negra. Las hembras son café, con el vientre moteado.	Habitan lagos, lagunas o en ríos de cauce lento. Es frecuente verlos desde parejas hasta grupos de varios de ellos. Pueden colocar entre 5 a 7 huevos blancos que nacen entre los 20 a 27 días. Se alimentan de macroinvertebrados y plantas acuáticas.	Recibe el nombre de zambullidor porque bucea para atrapar su alimento.	https://www.youtube.com/watch?v=EEN-GMe75E	https://www.xenocanto.org/45267
Páramo	Colibrí pico de tuna arcoíris	<i>Chalcostigma herrani</i> (DeLattre & Bourcier, 1846)	<i>Chalcostigma con manchas de color bronceado</i> (> <i>khalkos</i> (gr.) bronce, cobre; <i>stigma</i> (gr.) marca, mancha, picadura). <i>Herrani</i> Pedro Alcántara Herrán (1800-1872) presidente de la República de Nueva Granada 1841-1844 (v. <i>granadensis</i>).	2800 – 4100 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en Ecuador, Perú, y Colombia en las praderas tropicales y subtropicales a gran altura.	Habita en la cordillera Occidental en Munchique, Cauca y Nariño y en la cordillera Central en el límite entre Quindío y Tolima.	Tiene un tamaño de 10 a 12 cm, pico corto. El macho pesa 6.4 g; tiene la cresta ligera, una línea media color rojizo en la coronilla, el resto de su cuerpo es verde bronce oscuro. La hembra pesa 5.5 gr, similar al macho, pero la parte inferior es marrón.	Se alimenta principalmente del néctar de flores; busca insectos en hojas o en la corteza de vegetales en estratos más altos, en hierbas o cerca al suelo. Presente en bordes enmalezados, arbustos y pendientes rocosas.	A pesar de la fragmentación de parte de su hábitat, aun se considera una especie en poco riesgo de extinción.	https://www.youtube.com/watch?v=mCa0Ls6x7c	https://www.xenocanto.org/399044
Páramo	Colibrí pico de espada	<i>Ensifera ensifera</i> (Boissonneau, 1840)	<i>Ensifera / ensifera: ensiferus</i> (lat.) que carga una espada (> <i>ensis</i> (lat.) espada).	2400 - 3500 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuyen en los Andes, desde Venezuela hasta el norte de Bolivia.	En Colombia se distribuye a lo largo de las tres cordilleras.	Presenta una longitud de 14 cm; pico de 10 cm de largo para los machos y 11 cm para las hembras. Los machos son verde bronce por encima, garganta negruzca y pecho verde. Las	Se alimenta principalmente de néctar de las flores en forma de tubo, completa su dieta con insectos. Es solitario en estratos medio - alto. Poco común y probablemente local en las selvas de montaña	El colibrí pico de espada tiene el pico tan largo como su propio cuerpo.	https://www.youtube.com/watch?v=EGwnzAU2H5Q	https://www.xenocanto.org/273495

								hembras son similares en la parte de encima a los machos y por debajo es blanca.	húmedas y muy húmedas, páramos y parches de matorrales.			
Páramo	Pato de páramo	<i>Anas andium</i> (Sclater & Salvin, 1873)	<i>Anas anas</i> (lat.) <i>pato. Andinus de los Andes</i> (> <i>andium</i> (lat. mod.) <i>los Andes</i> (v. <i>andium</i>); <i>-inus</i> (lat.) <i>que pertenece a</i>).	2000 - 4000 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el suroccidente de Venezuela pasando por Colombia, Ecuador hasta Perú.	Para Colombia se encuentra en la cordillera Central y Oriental desde el Parque Nacional Los Nevados en Caldas, Quindío hacia el sur de Nariño.	Presenta un tamaño entre los 35 a 45 g. Los machos tienen una tonalidad en sus plumajes más oscuros; cabeza y cuello de color gris. Pico corto de color oscuro, con patas grises. Las hembras son más pequeñas, pico más pálido con una franja marrón.	Habita en zonas subtropicales a páramo, frecuentando lagos de montaña, charcas y reservorios. Usualmente en parejas, en ocasiones en pequeños grupos. Se alimenta de semillas, algas, pequeños insectos acuáticos y crustáceos.	El pato de páramo cría en pantanos o en orillas de lagos de páramos	https://www.youtube.com/watch?v=Q1x6MpJuk28	https://www.xeno-canto.org/168504
Páramo	Conejo de páramo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Silva, (l) significa bosque, selva o monte y lagôs, (l) liebre; brasil, país y ensis, (l) sufijo que significa perteneciente a</i>	> 4800 m	LC (Preocupación menor)	Esta especie está distribuida desde Veracruz en México hasta la costa Atlántica en Brasil y lo costa del Pacífico en Perú y Ecuador	En Colombia se distribuye en las regiones Andina, Caribe y Pacífica.	Tiene un peso entre 680 a 1250 g. pelaje suave, denso y lanoso; la espalda es oscuro, salpicado de negro y de apariencia leonado. Presenta una tenue mancha anaranjada en la nuca, detrás de las orejas. La zona del vientre es blancuzca.	Se encuentra activos tanto de día como en la noche; son herbívoros, se alimentan de hojas, brotes, ramas jóvenes y en ocasiones de corteza de algunos árboles. Son terrestres y solitarios.	Durante el día se oculta en madrigueras bajo la vegetación o debajo de troncos.	https://www.youtube.com/watch?v=Kzm5x25yJsU	

Páramo	Zorro	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Kerkyon</i> , (g) significa ganar y <i>Cyno</i> (g) perro; <i>thous</i> , no se conoce el significado para este epíteto.	3400 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde las costas y regiones montañosas de Venezuela, el sur de la provincia de Entte Ríos, Argentina y desde el oriente de los Andes de Bolivia hasta Argentina y el oriente de Brasil.	En Colombia habita en todo el país excepto la Amazonía.	Presenta un peso entre 5 a 7 kg; cola es peluda, con la punta negra y oscura en la base; rostro largo y puntiagudo, cabeza relativamente corta y estrecha; pelaje gris oscuro a negro a lo largo de la espalda, la línea media en el vientre es gris a negro.	Se alimenta de frutas, vertebrados, insectos, anfibios, aves y carroña, siendo un depredador optimista. Busca sus presas principalmente en la noche, caza individualmente, pero también en parejas. Es una especie monógama.	Para cazar, los zorros se mantienen agachados para camuflarse en el terreno, y luego utiliza sus patas traseras impulsándose y saltando sobre su presa objetivo.	https://www.youtube.com/watch?v=MKSL7BQM2w	
Páramo	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	<i>Leopardus</i> proviene del latín <i>Leo</i> , un león y <i>pardus</i> , una pantera o un leopardo, "un león leopardo". <i>tigrinus</i> proviene del latín <i>tigris</i> , un tigre; e -inus, sufijo que significa con forma de, parecido a, "parecido a un tigre".	4800 m	VU (Vulnerable)	Su distribución es continua, abarcando Norte, Centro y Suramérica.	En Colombia en la región Andina, Orinoquia, Amazonas y Pacífica. En los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caquetá, Meta, Huila, Quindío, Caldas, Cundinamarca, Santander y Nariño.	Felino de tamaño mediano, cabeza y ojos grandes, orejas cortas, presenta patas pequeñas, con las extremidades delanteras más anchas que las traseras. Poseen un diseño de manchas alargadas de color café oscuro a negro en la espalda y en los lados.	Son animales territoriales y solitarios, excepto durante la época reproductiva. Son buenos nadadores y excelentes trepadores y saltadores. Se alimenta de pequeños mamíferos, aves y primates pequeños.	Los tigrillos por lo general viven entre 10 y 14 años en el medio silvestre, y aunque se han llegado a vivir hasta 23 años en cautiverio, los individuos más longevos en zoológicos viven entre 16 y 20 años.	https://www.youtube.com/watch?v=b6yyr3Uutc	
Páramo	Guagua de páramo	<i>Cuniculus taczanowskii</i> (Stolzmann, 1865)	<i>Cuniculus</i> proviene del latín <i>cuni</i> , un conejo y <i>ulus</i> , sufijo que significa similar o parecido a; <i>taczanowskii</i> fue otorgado en honor a W. Taczanowskii quien fue un zoólogo polaco que vivió entre 1819 y 1890 y que efectuó	1700 – 3700 m	NT (Casi amenazado)	Se encuentra en las cadenas montañosas de mayor elevación de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.	Está presente en las zonas altoandinas de Colombia.	Son roedores con una longitud de 70 cm y un peso promedio de 9 kg; patas cortas y cuerpo redondo con cabeza y ojos grandes. Su pelaje es de color marrón rojizo a marrón chocolate con dos a siete	Son animales nocturnos y pasan el día en madrigueras. Se alimentan principalmente de frutas, granos siendo importantes agentes de dispersión de semillas. Se reproducen durante	En ocasiones usan los cuerpos de agua para escapar de los depredadores.	https://www.youtube.com/watch?v=I7DJXhpVxx8	

			una expedición al Perú en 1884.					manchas blancas en los costados.	todo el año con un periodo de gestación alrededor de 118 días.			
Bosque húmedo tropical	Gallito de roca	Rupicola peruvianus (Latham, 1790)	<i>Rupicola que habita en los peñascos (> rupes (lat.) roca, peñasco; –cola (lat.) habitante, que vive en; colere (lat.) vivir en, habitar). Peruvianus del país de Perú.</i>	500-2500 m	LC (Preocupación menor)	El gallito de roca se distribuye por la cordillera de los Andes desde el occidente de Venezuela hasta Bolivia pasando por Colombia.	En Colombia se encuentra en las tres cordilleras.	Presenta una longitud de 32 cm, con un peso aproximado de 220 g. Los machos presentan una tonalidad rojo naranja, alas y cola negra. Muestra una cresta en forma de disco que cubre casi completamente el pico. Las hembras son de color café rojizo oscuro.	Se alimenta principalmente de frutas y pequeños vertebrados. Los machos se reproducen con varias hembras, haciendo diferentes bailes y cortejos durante la época reproductiva. Construyen sus nidos en forma de taza a la entrada de cuevas o paredes rocosa.	El gallito de la roca hembra no tiene cresta igual que los machos	https://www.youtube.com/watch?v=nApr4DO0Q	https://www.xenocanto.org/311768
Bosque húmedo tropical	Guacamaya verde	<i>Ara ambiguus</i> (Bechstein, 1811)	<i>Ara (ab.) termino que da origen al nombre de varios tipos de aves en lengua tupi: ararauna para guacamaya (v. ararauna). ambiguus (lat.) dudoso, no decidido (> ambigo (lat.) disputar, estar indeciso.</i>	<1000 m	EN (En peligro)	La guacamaya verde se distribuye en el oriente de Honduras hasta y en el occidente de Ecuador.	Para Colombia se encuentra en la parte nororiental.	Presenta una longitud entre 85 a 90 cm con un peso aproximado de 1440 gr. Frente de color rojo intenso; su corona, nuca, cuello y parte alta de la espalda verde; presenta plumas de vuelo azul turquesa y en la base oliva amarillento.	Se alimenta principalmente de semillas y frutos; prefiere las áreas boscosas; a menudo es visto volando en parejas o pequeñas bandadas. Forma parejas de por vida y trata de mantener siempre el mismo nido, anidando en troncos de árboles secos.	La guacamaya verde se encuentra en peligro de extinción por la extensa destrucción de su hábitat y venta ilegal siendo utilizada como mascota.	https://www.youtube.com/watch?v=kIWbJSijkRo	

Bosque húmedo tropical	Tucán pechiblanco	<i>Ramphastos tucanus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ramphastos</i> (> <i>ramphestés</i> (gr.) con un gran pico; <i>rhámphos</i> (gr.) pico de ave). El nombre <i>ramhestes</i> fue usado por Gesner (1551-1558), pero <i>Aldrovandus</i> (1599-1603), erróneamente, lo escribió <i>Ramphastos</i> . <i>Tucanus. tucán</i> (ab.) prb. 'nariz de hueso.	<1200 m	VU (Vulnerable)	Se encuentra en el suroccidente y oriente de Venezuela, oriente de Colombia, Guayanas, Amazonía brasilera, oriente de Perú, norte y centro de Bolivia.	En Colombia se tienen registros en los departamentos de Caquetá, Vaupés, Putumayo, Amazonas, Meta y Boyacá.	Presenta un tamaño entre 53 a 58 cm, con un peso entre 515 a 830 g. principalmente negro y pico largo; exhibe un barbero blanco bordeado en la parte inferior de una banda roja. Con piel desnuda en su cara alrededor del ojo de color azul, iris café.	Se alimenta principalmente de frutos, flores y néctar como a la vez de escarabajos, orugas, termitas, lagartos, aves y huevos de aves. Habita en bosques que fueron alterados o perturbados, en lechos de ríos, plantaciones y manglares.	El tucán pechiblanco se encuentra en estado de vulnerabilidad por la gran deforestación de los bosques donde habita.	https://www.youtube.com/watch?v=sHbPSxBctDo	https://www.xeno-canto.org/245360
Bosque húmedo tropical	Lora cabeciamarilla	<i>Amazona ochrocephala</i> (Gmelin, 1788)	<i>Amazona del río Amazonas y la selva tropical que lo contiene. Ochrocephala con la cabeza de color amarillo pálido (>óchraceus (lat.mod.) color ocre, ôkhrâô (gr.) palidecer; kephalé (gr.) cabeza).</i>	<1500 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en México, toda Centroamérica, Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador, Bolivia y Brasil.	La lora cabeciamarilla se distribuye en Colombia en los siguientes departamentos: Amazonas, Antioquia, Atlántico, Bolívar, Caldas, Caquetá, Cesar, Choco, Córdoba, Guaviare, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta y Norte de Santander.	Presenta una longitud de 36 cm; pico pálido con extremo gris. Es principalmente verde, con el centro de la coronilla amarilla y pequeña extensión roja en la base de la cola.	Se alimenta principalmente de frutas. Anidan en cavidades de termiteros y troncos de palmas, a menudo a bajas alturas. Ponen 2 o 3 huevos, donde las hembras calientan los huevos durante 25 días.	El loro cabeciamarilla es una especie nativa de casi toda América con subespecies desde el sur de México a Perú, Brasil, Bolivia, Colombia y Venezuela.	https://www.youtube.com/watch?v=5GXJrdzErBo	https://www.xeno-canto.org/382486
Bosque húmedo tropical	Tucán real	<i>Ramphastos sulfuratus</i> (Lesson, 1830)	<i>Ramphastos poseedor de un gran pico (>ramphēstés (gr.) con un gran pico; rhámphos (gr.) pico de ave. sulphuratus (lat.) sulfurado, que</i>	<1500 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el sureste de México a través de Belice y Guatemala hasta	Se encuentra por debajo de los 1600 m desde los límites con Panamá hasta Santa Marta y	Presenta una longitud corporal entre 46 a 51 cm, con un peso de 275 a 550 gm. De color negro, blanco, amarillo y rojo; cabeza y	Se alimenta de frutos e insectos, en ocasiones persigue ejércitos de hormigas. Durante el tiempo del apareamiento el macho alimenta a	El tucán real es el mas pequeños de todos los tucanes.	https://www.youtube.com/watch?v=i1C_O1L6xe8	https://www.xeno-canto.org/86095

			contiene sulfuro o que tiene el color amarillo del sulfuro (> sulphur (lat.) sulfuro).			Honduras, desde el sureste de Guatemala hasta el norte de Colombia y el extremo noroeste de Venezuela.	la Serranía de Perijá.	parte alta de la espalda es marrón y negro; amarillo de la garganta al pecho con una banda de color rojo por debajo.	la hembra; ambos padres alimentales a los juveniles. Son importantes dispersores de semillas.			
Bosque húmedo tropical	Tayra	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Eira</i> , proviene del nombre común del tayra utilizado por los pueblos indígenas de Bolivia y Paraguay; <i>barbarus</i> , (g) significa rudo, crudo, foráneo.	3200 m	LC (Preocupación menor)	La tayra se distribuye México hasta la parte norte de Argentina, a excepción de las partes altas de los Andes y la Caatinga (Brasil occidental).	Para Colombia, se distribuye en todo el país comprendiendo las regiones de la Amazonia, la Orinoquia, la Andina, Caribe y la Región Pacífica.	Cuerpo largo y delgado; patas largas, con las plantas desnudas y garras fuertes, los dedos unidos entre sí por pequeñas membranas. Tiene una amplia variación en el color del pelaje, algunos individuos son negros y algunos con manchas en el lomo.	La tayra es un animal omnívoro; son diurnas, usualmente se encuentran en grupos familiares. Habitan en bosques tropicales primarios y secundarios, bosques secos, bosques de galería y en bosques de niebla.	La tayra es muy buena nadadora, corredora y saltadora.	https://www.youtube.com/watch?v=rXWTP1SmCAk	
Bosque húmedo tropical	Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dis</i> , (l) significa dos y <i>delphis</i> , (g) útero; <i>Marsupium</i> (g) significa bolsa.	2500 m (Solari et al., 2013)	LC (Preocupación menor)	Se encuentra ampliamente distribuida desde México hasta el sur de Perú, Bolivia y Paraguay y el nororiente de Argentina.	En Colombia se encuentra en todo el territorio.	La zarigüeya presenta una longitud total entre 32 a 42 cm. La cabeza es de color crema o naranja a los costados del rostro, con apariencia a estar sucias. Tienen una cola larga y prensil, utilizándola para sujetarse de los árboles o colgar de ellas.	Tiene un periodo de gestación aproximado de 14 días; al nacer sus crías se mueven hasta el marsupio o bolsa donde se encuentran las glándulas mamarias. Es una especie omnívora, alimentándose de vertebrados, invertebrados, huevos y frutos.	La zarigüeya pertenece al grupo de los marsupiales, al que pertenecen los canguros y los koalas.	https://www.youtube.com/watch?v=nMUdOWdfsw	

Bosque húmedo tropical	Armadillo de nueve bandas. Gurre	<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dasypodis, (g) que significa liebre; Novem, (l) significa nueve y cinctus, (l) banda.</i>	3100 m (Solari et al., 2013)	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el sur de los Estados Unidos hasta el Norte de Argentina.	En Colombia se distribuye en los Llanos Orientales, las costas Atlánticas y Pacíficas, región Andina y selvas del Amazonas.	De cuerpo robusto, con un esqueleto fuerte, logra pesar entre 3 a 5 kg. Patas cortas, en las patas delanteras presenta 4 dedos y las traseras con 5 dedos; garras curvas y filosas. Pelaje blancuzco, grueso y medianamente largo en la parte del vientre.	Se alimentan principalmente de artrópodos, además de vertebrados como anfibios, reptiles, mamíferos, aves y huevos de aves. Es solitaria, con una mayor actividad durante la noche. Cava madrigueras que llegan a medir de 3 a 4 m de profundidad.	El armadillo de nueve bandas da a luz cuatro crías, siendo todos del mismo sexo (cuatro hembras o cuatro machos).	https://www.youtube.com/watch?v=7RMTgL7dJgY	
Bosque húmedo tropical	Marteja	<i>Aotus lemurinus</i> (L. Geoffroy, 1843)	<i>a, (g) significa sin y ous, significa oreja; lémur, (l) fantasma e inus (l) similar a.</i>	1000 - 3200 m	VU (Vulnerable)	La marteja se distribuye en Colombia, Venezuela y Ecuador.	En Colombia se ha registrado en las cordilleras Central y Oriental.	Primate pequeño de ojos redondeados y grandes. Su pelaje es de color grisáceo, de aspecto lanudo; vientre de color amarillo o naranja, el pelaje de su cola varía de amarillo a café oscuro con la punta negra. Los adultos pueden llegar a pesar 1.2 kg.	Nocturna, con actividades en las primeras horas de la noche; su dieta principalmente son frutos maduros, aunque en ocasiones se alimenta de artrópodos, néctar, flores y hojas secas. Es una especie monógama y vive en grupos de hasta cinco individuos.	El macho de la tropa es el que cuida las crías, ayudándolos a pasar de un árbol a otro, cargándolos y jugando con ellos	https://www.youtube.com/watch?v=ISm72PnIFFw	
Bosque húmedo tropical	Mono araña	<i>Ateles hybridus</i> (L. Geoffroy, 1829)	<i>Ateles: {gr, ateles}, imperfecto, este mono presenta ciertas anomalías en los dedos. hybridus: epíteto latino que significa "híbrido"</i>	<1300 m		Se encuentra en Colombia y Venezuela.	En Colombia se distribuye en la región del Magdalena Medio, en la Costa Caribe, las partes boreales de la Serranía del Perijá y al norte del piedemonte del	Primate de gran tamaño, de dorso, pies y brazos negros o café; vientre contrastante de color blanco, amarillo o café pálido. Su cabeza con frente blanca o café con parche triangular encerrando la	El mono araña es una especie diurna y arborícola; forma grupos de 3 a 26 individuos. Al momento de alimentarse los grupos grandes se dividen en grupos más pequeños. Se alimenta de frutas como también de madera y hojas.	El mono araña utiliza su cola como una extremidad más, facilitando la movilidad en el bosque.	https://www.youtube.com/watch?v=ASOENXBQBf4	

							departamento del Arauca.	cara. Rostro rojo o negro; con cola prensil.	Importante dispersor de semillas.			
Bosque húmedo tropical	Cusumbo	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Nasua</i> , del latín <i>Nasalis</i> , que significa nariz	3600 m (Solari et al., 2013)	LC (Preocupación menor)	Se encuentra desde Colombia hasta el sur a través de Ecuador, el noroeste del Perú, Bolivia oriental, hasta el nordeste de Argentina, en Brasil hacia el norte hasta la Amazonia.	En Colombia se distribuye en las tres cordilleras.	Presenta en la parte superior un color rojizo encendido, con tinte amarillento o blanquecino; en la parte posterior de la cabeza, nuca y alta espalda de un tono más concentrado; cola con anillos blanquecinos y negros; manos y pies muy oscuros.	El cusumbo se alimenta de frutas, raíces y pequeños invertebrados. Varía el número de camadas desde uno hasta seis crías, durante la primera parte de su vida permanecen en el nido. Es una especie sociable conformando grupos familiares.	El cusumbo construye sus nidos en los árboles al estilo de los pájaros, con una forma abierta.	https://www.youtube.com/watch?v=ZVWmt324UY8	
Bosque húmedo tropical	Perro de monte	<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	De origen desconocido, muy probablemente en referencia al potto, un primate africano cuyo nombre fue transferido al kinkajou	3000 m (Solari et al., 2013)	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en Sur y Centro América, desde el sur de México a Bolivia y Mato Grosso en Brasil.	En Colombia se encuentra en todo el territorio.	Presenta una tonalidad café rojizo a gris café en la parte superior, con una línea café oscura en la parte media del dorso. Su cabeza es redonda, hocico corto y puntiagudo, nariz y ojos café. Las orejas son café, ligeramente peludas.	Se alimentan de frutos, néctar de flores e insectos principalmente de hormigas. Son animales ágiles y viajan rápidamente de un árbol a otro. Animales nocturnos, arbóreos y solitarios, ocasionalmente vistos en parejas.	El perro de monte le gusta dormir muchas horas durante el la mañana y comenzar sus actividades durante la noche.	https://www.youtube.com/watch?v=ePbttGQEYek	

Bosque húmedo tropical	Chucha de agua	<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	<i>Cheiros</i> , (l/g) significa <i>manos y nektes</i> , (g) <i>nadador</i> ; <i>Minimus</i> , (l) significa <i>menor</i> .	2600 m	LC (Preocupación menor)	Habita en las zonas tropicales y subtropicales, desde el sur de México, a través de Colombia, Venezuela, las Guayanas, Ecuador, Perú, Paraguay, a lo largo de la parte oriental del Brasil, y al noroeste de Argentina.	En Colombia se distribuye en todos los departamentos.	a chucha de agua presenta una coloración gris en las partes superiores; cabeza marrón oscura o negruzca, con manchas grisáceas a los lados de la frente. Sus manos y pies son blancas, rosadas o negruzcas.; el pulgar de los pies sin garra ni uñas.	Se alimenta de pequeños peces, cangrejos, crustáceos, insectos y ranas; captura sus presas con las patas delanteras o la boca. Esta especie habita en zonas de agua permanente como arroyos o ríos. Pueden tener entre uno a cinco crías.	La chucha de agua es el único marsupial acuático, por lo cual tienen sus patas traseras palmeadas.	https://www.youtube.com/watch?v=Lmq60j0Aw6U	
Sabana de la Orinoquia	Caracara	<i>Caracara cheriway</i> (Jacquin, 1784)	<i>caracara</i> (ab.) nombre en lengua tupi dado por los indígenas del Brasil a un tipo de aves rapaces.	<3000 m	LC (Preocupación menor)	Se encuentra en los países de Costa Rica, Venezuela, Estados Unidos, México, Trinidad y Tobago.	Esta especie se distribuye en los departamentos de Antioquia, Nariño, Quindío, Santander, Sucre, Atlántico, Caldas, Casanare, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Santander, Valle del Cauca y Vichada.	Tienen una longitud de 50 cm, con un peso de 834 g en los machos y 953 g en las hembras; iris café oscuro, piel en la cara y membrana carnosa de color roja, lados de la cabeza y cuello blanco extendiéndose hasta el pecho. El resto de su cuerpo es negro.	Habita en áreas abiertas, cultivos o bosques deciduos. Se alimenta de animales muertos o en ocasiones atacan algunos. Las hembras ponen entre 2 a 3 huevos en lo alto de las palmas o árboles, reproduciéndose entre diciembre a marzo.	La franja de piel desnuda alrededor de su pico parece ser una adaptación que permite introducir la cabeza al interior del cadáver sin ensuciarse las plumas.	https://www.youtube.com/watch?v=pYSh5loriMU	https://www.xeno-canto.org/244848

Sabana de la Orinoquía	Garza bueyera	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Bubulcus bubulcus</i> (lat. med.) vaquero; ref. la costumbre de la Garcita del ganado (<i>Bubulcus ibis</i>) que se alimenta entre el ganado y otros animales de cría y caza. <i>Ibis</i> (lat.) <i>ibis</i> (> <i>ibis</i> (gr.) <i>ibis</i> ; término proveniente del egipcio ant hb (j)).	<3500 m	LC (Preocupación menor)	La garza bueyera es una especie originalmente de África, Asia occidental y Europa del sur, siendo introducida en algunas islas del Caribe como Jamaica expandiéndose al norte de Europa y casi toda América.	Esta especie se distribuye desde el occidente de los Andes hasta los Llanos Orientales, registrándose en las zonas del norte del Amazonas como en el Caquetá y Vaupés, hasta el occidente de Putumayo.	Mide entre 45 y 51 cm, cuerpo completamente blanco, patas relativamente cortas de color verde muy opaco, pico de color amarillo. Los adultos reproductores tienen pico y patas de color rojo claro. Los juveniles no reproductivos tienen el plumaje blanco.	Dentro del grupo de las garzas se considera como de tamaño medio, pero cuello corto. Se alimenta principalmente de insectos y crustáceos, pero también de ranas, moluscos, peces, lagartos, aves y roedores. Se asocia a cuerpos de agua y praderas inundadas.	La garcilla bueyera ha experimentado una enorme expansión excepto en la Antártida.	https://www.youtube.com/watch?v=a-p8_ZbIX1Q	https://www.xeno-canto.org/148199
Sabana de la Orinoquía	Garrapatero común	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Crotophaga devorador de garrapatas</i> (> <i>krotón</i> (gr.) <i>garrapata</i> ; <i>phagos</i> (gr.) <i>comilon</i> , <i>gloton</i> , <i>devorador</i> ; <i>phagein</i> (gr.) <i>comer</i> , <i>tragar</i> , <i>devorar</i>). <i>Ani anim o anum</i> (ab.) nombre en lengua tupi para el Garrapatero común (<i>Crotophaga</i> ~).	<3000 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye desde el sur de los Estados Unidos, Las Bahamas, el Caribe, algunas partes de Centro América, hasta el suroeste de Ecuador, Brasil y Norte de Colombia.	Para Colombia se tienen registros en todo el país.	Miden entre 33 cm y pesa alrededor de 85 g; pico negro curvo, alto y comprimido lateralmente, con una protuberancia en la mitad del pico superior; piel desnuda en la cara y patas negras. Los adultos son negros uniformes; cola larga y punta redondeada.	Se encuentran en grupos pequeños, generalmente en familias, localizándose en áreas abiertas como potreros o cercas vivas, también acompaña al ganado para comer los insectos que asusta en el pasto. Se caracteriza por realizar una vocalización muy ruidosa	Hacen sus nidos en forma comunal para varias hembras, acompañadas con sus machos, construyendo un gran nido donde ponen los huevos incubados por ambos sexos.	https://www.youtube.com/watch?v=0Lh25mkQeAw	https://www.xeno-canto.org/438407
Sabana de la Orinoquía	Pigua	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	<i>Milvago</i> (lat.) <i>milano</i> (> <i>milvus</i> (lat.) <i>milano</i>). <i>Chimachima</i> nombre onomatopoyético usado en Argentina para referirse a la Pigua (<i>Milvago</i> ~).	<2700 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en Sudamérica al oriente de los Andes, encontrando registros de anidación en la isla de Trinidad	En Colombia se tiene registro en todo el país.	Mide entre 41 a 43 cm; alas y cola larga la última redondeada; pico y patas débiles. Su espala es café-marrón; cabeza, cuello y vientre blanco-	Parcialmente carroñera; encontrándose en zonas cultivadas, áreas abiertas y semiabiertas con árboles aislados. Es sedentaria, aunque se	Acostumbra hacer sus nidos con palitos y algunas veces a grandes alturas, pone hasta 2 huevos que incuba +/- 27 días.	https://www.youtube.com/watch?v=s-h53l0wHY14	https://www.xeno-canto.org/116102

						y en Venezuela.		crema con estriado negruzco atrás del ojo. Por encima es principalmente café negruzco, con barras onduladas.	desplaza estacionalmente. En algunos sitios donde habita prefiere posarse en las zonas altas de los árboles.			
Sabana de la Orinoquia	Rey gallinazo	<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Sarcoramphus con carne en el pico</i> (> sarx (gr.) carne, trozo de carne; rhamphos (gr.) pico de ave); papa (lat. t.) obispo, el papa.	<1500 m	LC (Preocupación menor)	Esta especie se encuentra en Centroamérica y Suramérica, desde México hasta el norte de Argentina.	Se distribuye en la costa Caribe desde el golfo de Urabá al oriente hasta la Sierra Nevada de Santa Marta. Es ocasional en el alto Magdalena y el Tolima. También habita en la Amazonia y en Córdoba.	Ave de cabeza desnuda, con carnosidad roja y naranja alrededor del pico; iris de color blanco con un anillo rojo. Pico fuerte, cuerpo macizo y rechoncho con una cola corta y cuadrada. Presenta una longitud entre 71 cm a 81 cm.	Habita bosques tropicales poco perturbados, aunque se encuentra en áreas abiertas y sabanas. Ponen sus huevos en troncos huecos, matorrales densos y arbustos a nivel de suelo, sin la construcción de nidos, por lo general ponen un solo huevo.	Tiene uno de los picos más poderosos de todos los buitres americanos logrando abrir carcasas que otros buitres no pueden. Por eso, a menudo comen primero y los otros buitres se alimentan después de los restos.	https://www.youtube.com/watch?v=y0W898-6ATE	
Sabana de la Orinoquia	Garza azulada o Garza morena	<i>Ardea herodias</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ardea</i> (lat.) garza. herodias eródios (gr.) garza; este término paso al latín de diversas maneras (> erodius, erodio, ardea, ardeola); fue utilizado en la Antigüedad para referirse, en general, a los miembros de la familia Ardea.	<2600 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en Canadá, estados Unidos, Centro y Sudamérica donde pasa la temporada de invierno.	Para Colombia se encuentra registro en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Meta y Cundinamarca.	Garza de gran tamaño, mide aproximadamente 130 cm; cuello largo y esbelto. El plumaje de su cuerpo es principalmente gris; cuello café claro; cabeza blanca con una lista ancha negra a cada lado de la coronilla; pico amarillo y muslos castaños.	Especie solitaria, excepto alrededor de las colonias de anidación. Habita cerca de los cuerpos de agua como ríos, bordes de lagos, pantanos y playas de agua salada. Se alimenta principalmente de peces, cangrejos, libélulas, ranas, lagartos y aves..	La garza azulada era asociada con la deidad Bennun en el antiguo Egipto asociada con el sol, lo cual simbolizaba renacimiento y creación.	https://www.youtube.com/watch?v=FMuZfwZpjD0	https://www.xenocanto.org/89669

Sabana de la Orinoquía	Martin pescador	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Megaceryle Ceryle</i> (perteneciente a este género) grande (> megas (gr.) grande, espacioso; kerylos o keryllos (gr.) prb. una variante de alcyón (v. alcyon) (cf. Arnott 2007, 139-140)). torquatus (lat.) adornado con un collar (> torques (lat.) collar).	<3500 m	LC (Preocupación menor)	Presenta una distribución en Brasil, Dominicana, Ecuador, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela, Estados Unidos, Chile, Argentina, Perú, El Salvador, Uruguay, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Guyana.	Esta especie se distribuye en las regiones de Amazonía, Andina, Caribe, Orinoquía y Pacífica de Colombia.	Tienen un tamaño de 38 cm; con una cresta deshilachada. Los machos tienen la parte de la espalda gris azul, garganta y los lados del cuello blancos; el resto de las partes del vientre es rojizo oscuro. Las hembras son un poco similares.	Habita en zonas cercanas a cuerpos de agua como ríos, lagunas, y bahías ribereñas. Se alimenta de peces sumergiéndose en clavada a los cuerpos de agua; se logra ver en ocasiones solitarios o en parejas.	El Martín Pescador anida en los márgenes de los ríos a poca altura sobre el nivel del agua, construye un túnel de uno a 2 metros de profundidad, 15 centímetros de diámetro.	https://www.youtube.com/watch?v=L4_2r8mLS6c	https://www.xeno-canto.org/245474
Sabana de la Orinoquía	Guacamaya roja	<i>Ara chloropterus</i> (G. R. Gray, 1859)	<i>ara</i> (ab.) termino que da origen al nombre de varios tipos de aves en lengua tupí; <i>chloropterus</i> con alas verde amarillentas (> khôlros (gr.) verde claro o pálido, verde amarillento; <i>pteron</i> (gr.) ala).	<800 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en los países de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Guyana Francesa, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela.	Habita desde la Costa Pacífica sur hasta la Serranía del Baudó, regiones húmedas de los Andes a través del alto valle del Sinú y bajo valle del cauca; región de Santa Marta; este de los Andes desde el Norte de Santander; Amazonía y llanos orientales.	Tiene una longitud entre los 84 a 96 cm, de color rojo, su rostro es decorado por delgadas líneas de plumas rojas, la parte media de las alas presentan un color verdes continuando hasta la espalda, alas con extremo azul, rabadilla y punta de la cola azul	Anida en peñascos, en áreas escarpadas, en huecos de árboles maduros y emergentes. Puede agruparse con otras guacamayas grandes y reposar comunalmente. Habita la selva húmeda, semi-húmeda, bosques de galería en llanuras bajas, piedemonte y sabanas.	Las guacamayas rojas solo tienen una pareja en su vida. Si una de las parejas muere, la otra se quedará sola por el resto de su vida.	https://www.youtube.com/watch?v=x8iaVNBShiw	https://www.xeno-canto.org/17554

Sabana de la Orinoquía	Dormilón chico	<i>Chordeiles pusillus</i> (Gould, 1861)	<i>Chordeiles danzarín nocturno</i> (> <i>khoreia</i> (gr.) baile, danza; <i>khoreuō</i> (gr.) bailar, danzar; <i>deilēs</i> (gr.) tarde, tarde en la noche o temprano en la mañana). <i>pusillus</i> (lat.) muy pequeño.	<200 m	LC (Preocupación menor)	Presenta una distribución en el sur de Venezuela, occidente de Surinam, norte y centro de Brasil, oriente de Bolivia y extremo nororiental de Argentina.	Se encuentra distribuida al oriente de los Andes desde el departamento del Meta hacia el oriente hasta el río Orinoco, al sur hasta el departamento del Vaupés y el suroriente de Guainía.	Mide entre 15 a 19 cm; iris café oscuro, pico negruzco y patas cafés. Sus partes superiores son castaño manchadas de blanco grisáceo y leonado pálido. Sus partes inferiores son de color café con manchas y barras ante el cual se toma blanco.	Se encuentra solo o en parejas, pero en ocasiones forman grupos de varios individuos. Es una especie de hábitos crepusculares y con frecuencia se le observa volando sobre terrenos abiertos capturando insectos. Habita en sabanas, pastizales y arbustos.	El Dormilón chico es la especie más pequeña presentes en el género <i>Chordeiles</i>	https://www.hbw.com/ibc/video/least-nighthawk-chordeiles-pusillus/bird-ground	https://www.xeno-canto.org/167037
Sabana de la Orinoquía	Oropéndola	<i>Psarocolius bifasciatus</i> (Spix, 1824)	<i>Psarocolius cuervo estomino</i> (> <i>psar</i> (gr.) estomino; <i>koloios</i> (gr.) cuervo, prb. <i>bifasciatus</i> (lat.) de dos franjas (> <i>bi</i> (lat.) dos; <i>fasciatus</i> (lat. t.) vendado, con cinta; <i>fascia</i> (lat.) franja, cinta, banda).	<600 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en los países de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.		Presenta un pico oscuro con la punta naranja y la base de la mandíbula con una banda rosada; sus ojos, tarsos y patas son oscuras. Algunas plumas largas y afiladas dan lugar a cresta nuchal verde oliva. Las plumas de la espalda y alas son castañas.	Habita en el dosel de bosques húmedos de tierra firme, en los bordes del bosque y claros arbolados adyacentes. Se alimenta principalmente de frutos y semillas, aunque son omnívoros. Construyen nidos en forma de bolsa, colgada en la rama de los árboles.	El <i>Psarocolius bifasciatus</i> , es un ave muy curiosa, especialmente por la forma en que realiza sus nidos, los cuales pueden medir hasta 180 centímetros de largo, colgados sobre las ramas de los árboles.	https://www.youtube.com/watch?v=Wx-Dju_fYU	https://www.xeno-canto.org/415637
Sabana de la Orinoquía	Oso perezoso de 3 dedos	<i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825)	<i>Bradypus</i> significa algo como "de pies lentos", en referencia a sus movimientos. El epíteto hace alusión a la variedad de la coloración en su pelaje.	0-2400 m	LC (Preocupación menor)	Se distribuye en Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Bolivia, Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela.	En Colombia se distribuye a lo largo de todo el país.	Presenta una longitud de 60 cm. Cuello y cabeza color marrón; pelaje grisáceo y áspero. Patas delanteras largas, donde cada extremidad tiene tres dedos con garras. Los machos se caracterizan por	Esta especie se alimenta exclusivamente de hojas, brotes y retoños, y en algunos casos de frutos. Se caracteriza por descender desde el dosel hasta el suelo del bosque para defecar y orinar. Vive en los árboles en bosques	Los perezosos de 3 dedos son los únicos mamíferos del mundo cuyo color verdoso no es propio. Pues sí, en sus pelajes habitan unas algas que facilitan el camuflaje entre las hojas.	https://www.youtube.com/watch?v=O0bJG1LyfCw&t=109s	

								un parche pequeño de piel anaranjado con una línea negra.	secos, húmedos y riparios.			
Sabana de la Orinoquia	Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860)	<i>Tamandua</i> , es una palabra del yupitaa que es una lengua nativa del Brasil, que designa a este animal. Literalmente significa una trampa de hormigas. mexicana por el país México y ana del latín que es un genitivo de anus, sufijo que perteneciente a.	0 - 2000 m	LC (Preocupación menor)	Esta especie se encuentra desde el suroriente de México, siguiendo el sur por toda Centroamérica, y en Suramérica al occidente de los Andes desde el norte de Venezuela hasta el norte de Perú.	Colombia se distribuye en las regiones Caribe, el Pacífico y los Andes.	Cabeza y patas de color oro; vientre y parte inferior de la espalda de color negro a estilo de chaleco. Su pelaje es duro, cabeza alargada y angosta, el hocico es pelado hasta los ojos negruzcos. Cola larga y peluda exceptuando la punta.	Especie solitaria con hábitos arbóricolas, aunque frecuentemente se desplazan por el suelo. Se alimentan de termitas, abejas, hormigas y otros artrópodos, aunque también se ha registrado el consumo de frutas.	Las especies más cercanas a los osos hormigueros no son otros osos populares como los pandas u osos de anteojos sino los osos perezosos y los armadillos. Puedes notarlo en la forma de sus patas y uñas.	https://www.youtube.com/watch?v=3DcmipZpVXw	
Sabana de la Orinoquia	Cusumbo andino	<i>Nasuella olivacea</i> (Gray, 1864)	<i>Nasua</i> (Lat.) que significa nari; y <i>ellus</i> que es un sufijo que se usa en sustantivos para dar valor diminutivo "narizuela"; olivácea, proviene del latín, en alusión al color oliváceo, aceitunado del pelaje.	1300-4260 m	LC (Preocupación menor)	El Cusumbo andino se distribuye en las zonas altas de la cordillera de los Andes desde el norte de Ecuador hasta Colombia, al oeste de Venezuela y en algunas áreas del norte del Perú.	En Colombia se distribuye en las tres cordilleras.	Cuerpo alargado; hocico triangular y flexible, con punta desnuda. Cabeza delgada, con orejas y ojos pequeños. Tiene pelaje tupido café-grisáceo hacia la parte trasera del dorso y en la parte delantera café-oliva. Se exhibe una línea oscura en el rostro.	Especie diurna y gregaria, con los machos adultos solitarios. De hábitos terrestres y en ocasiones arbóricolas. Es una especie omnívora, alimentándose de invertebrados, vertebrados, frutas y vegetales. Su método de defensa es pararse en dos patas.	El cusumbo andino tiene uno de los sentidos más desarrollados de la naturaleza, permitiéndole oler a sus presas cuando están bajo tierra.	https://www.youtube.com/watch?v=PbUeKOWan7I	

Sabana de la Orinoquía	Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>El nombre Leopardus proviene del latín Leo, un león y pardus, una pantera o un leopardo, "un león leopardo". El epíteto pardalis proviene igualmente de latín pardus y alis, sufijo que significa, perteneciente; es decir relacionado al leopardo.</i>	0 – 2400 m	LC (Preocupación menor)	El ocelote se encuentra desde el sur de Los Estados Unidos hasta el norte de Argentina y Uruguay.	El Leopardus pardalis pseudopardalis se encuentra en la zona norte (Caribe y nororiente del país), Leopardus pardalis aequatorialis en la zona occidental y central y el Leopardus pardalis melanurus en la vertiente suroriente de los andes y Amazonia	Presenta una longitud de su cabeza y cuerpo de 65 a 97 cm. Pelaje corto y suave, vientre blanco y dorso con variación de rojizo-amarillo a gris rojizo, con manchas o franjas negras. En sus costados presentan manchas negras.	Habita en bosques húmedos, siempre verdes, bosques maduros, secundarios y deciduos. Es solitario y nocturno. Es una especie terrestre, pero es un excelente trepador de troncos. Se alimenta de pequeños mamíferos y aves.	Solitario y nocturno. Es una especie terrestre, pero es un excelente trepador de troncos. Se alimenta de pequeños mamíferos y aves. Su periodo de gestación es de 74 a 76 días, y nacen entre una y tres crías.	https://www.youtube.com/watch?v=O_QoXZpEdZo	
------------------------	---------	---	--	------------	----------------------------	---	--	---	--	---	---	--

ANEXO B: Fotografías implementadas en el portal web

Cada una de estas fotografías cuentan con los derechos reservados©,

- Bosque nublado andino



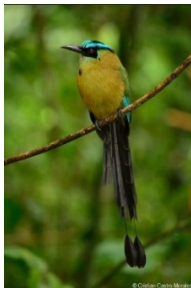
©Félix Uribe



©Cristian Castro Morales



©Carlos Arias



©Cristian Castro Morales



©Cristian Castro Morales



©Daniel Avendaño



©Camilo Errante



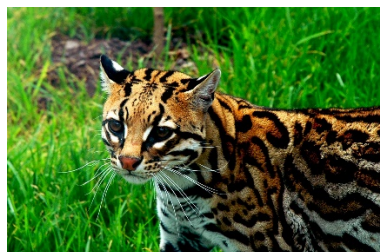
©Daniel Avendaño



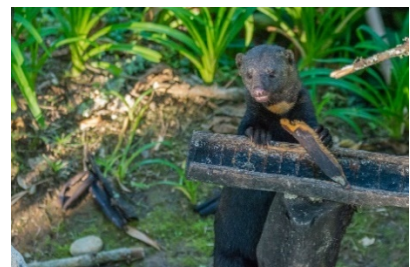
©Hans Norelius



©Cristian Castro Morales



©Miguel Vanegas



©Santiago Andrés Ramos



©Jacob McGinnis



©Camilo Errante



©Cristian Castro Morales



©Cristian Castro Morales



©Cristian Castro Morales

- Páramo



©Cristian Castro Morales



©Daniel Avendaño



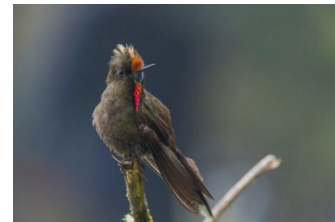
©Cristian Castro Morales



©Carlos Arias



©Juan Antonio Ocampo



©Santiago Andrés Ramos



©Santiago Andrés Ramos



©Carlos Arias



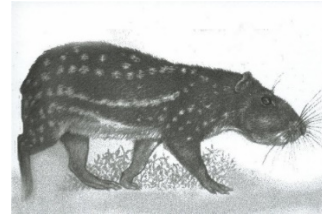
©Dick Culbert



©Cristian Castro Morales

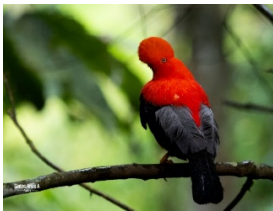


©Miguel Vanegas



©WebmasterRioblanco

- Bosque húmedo tropical



©Carlos Arias



©Hans Norelius



©Carlos Arias



©Cristian Castro Morales



©Carlos Arias



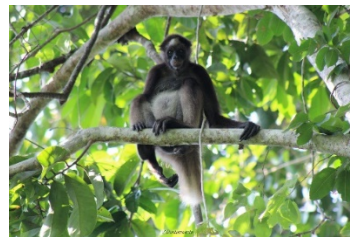
©Santiago Andrés Ramos



©Cristian Castro Morales



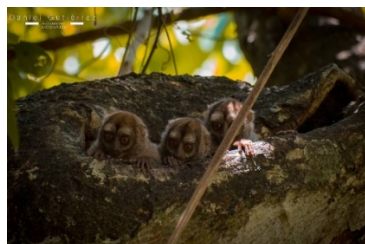
©Cristian Castro Morales



©Vanessa Bustamante Manrique



©Alexey Yakovlev



©Daniel Gutiérrez Serna

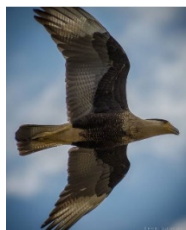


©Abelardo R. Bolaños



©Brandyconrad

- Sabana de la Orinoquía



©Daniel Gutiérrez Serna



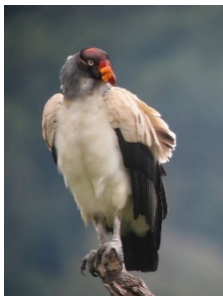
©Daniel Gutiérrez Serna



©Cristian Castro Morales



©Daniel Gutiérrez Serna



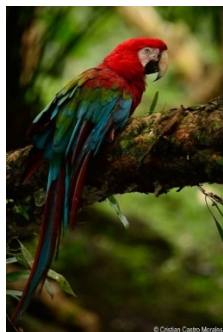
©Félix Uribe



©Emilie Chen



©Camilo Errante



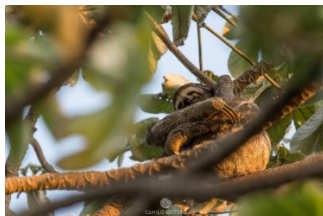
©Cristian Castro Morales



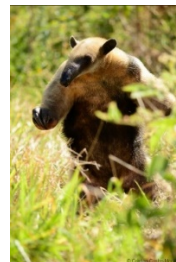
©Mauricio Mecadante



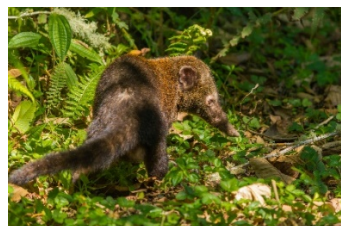
©Nick Athanas



©Camilo Errante



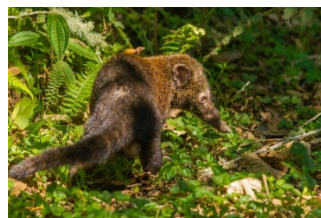
©Cristian Castro Morales



©Santiago Andrés Ramos



©Spencer Wright



©Santiago Andrés Ramos