

# REGISTROS BIOLÓGICOS GEORREFERENCIADOS Y VERIFICADOS DE ESPECIES PRESENTES EN PÁRAMOS Y HUMEDALES PUBLICADOS Y DISPONIBLES A TRAVÉS DEL SIB COLOMBIA

Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia  
Programa de Evaluación y Monitoreo del Estado de la  
Biodiversidad



Convenio interadministrativo 13-014 (FA 005 de 2013) Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación

Subdirección de Servicios Científicos y Proyectos Especiales  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
Bogotá, D.C., 2015

# Registros biológicos georreferenciados y verificados de especies presentes en páramos y humedales publicados y disponibles a través del SiB Colombia

Convenios de fortalecimiento de colecciones biológicas

Octubre -2015

Proyecto: Insumos técnicos para la delimitación de ecosistemas estratégicos priorizados (páramos y humedales)

## Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia

Programa de Evaluación y Monitoreo del Estado de la Biodiversidad  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt



Angie González  
Karen Soacha

---



**Cítese como:**

González A, Soacha K (2015). Registros biológicos georreferenciados y verificados de especies presentes en páramos y humedales publicados y disponibles a través del SiB Colombia - Convenios de fortalecimiento de colecciones biológicas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 35 p.

**ISBN:** Pendiente

**URI Persistente:** Pendiente

**Idioma:** Español

© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt 2015

**Licencia:** Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Reconocimiento 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## **Acerca del SiB**

El SiB Colombia es una iniciativa de país que tiene como propósito brindar acceso libre a información sobre la diversidad biológica del país para la construcción de una sociedad sostenible. Esta iniciativa facilita la publicación en línea de datos sobre biodiversidad y su acceso a una amplia variedad de audiencias, apoyando de forma oportuna y eficiente la gestión integral de la biodiversidad.

Actualmente cerca de 60 organizaciones publican datos e información a través del SiB Colombia, utilizando estándares, procedimientos y plataformas tecnológicas de punta que facilitan su consulta en línea.

En este contexto, el EC-SiB, que por mandato de ley se encuentra alojada en el Instituto Humboldt, es el encargado de asegurar la disponibilidad de información sobre la biodiversidad de Colombia, principalmente a través de procesos de gestión y coordinación inter-institucional en el marco de esta iniciativa nacional.

## Contenidos

Acerca del SiB .....	11
Resumen ejecutivo .....	8
Publicación de registros biológicos.....	10
Entidades y colecciones participantes .....	10
Cobertura geográfica de los registros.....	10
Cobertura taxonómica de los registros .....	12
Cobertura temporal de los registros.....	13
Registros en áreas estratégicas.....	14
Publicación de fichas.....	18
Entidades y colecciones participantes .....	18
Fichas de catálogo de aves .....	19
Fichas de catálogo de peces .....	19
Fichas de catálogo de macroinvertebrados .....	20
Visitas de curaduría taxonómica .....	21
Entidades y colecciones participantes .....	21
Identificación de necesidades de los herbarios .....	23
Recomendaciones .....	23
Creación y fortalecimiento de capacidades .....	24
Taller de georreferenciación .....	26
Recomendaciones .....	27
Bibliografía.....	28

## Índice de figuras

**Figura 1:** Número de registros por departamento de procedencia de los registros biológicos publicados. Cálculo basado en 333.037 registros que cuentan con la información de departamento.

**Figura 2:** Registros biológicos por reino de organismos. Cálculo basado en 335.562 registros que cuentan con la información de reino.

**Figura 3:** Registros por subgrupo biológico para los grupos de animales y plantas. Se muestra el número de registros por cada subgrupo biológico seguido del respectivo porcentaje. Cálculo basado en 326.475 registros.

**Figura 4:** Registros biológicos por rango de tiempo. Cada barra muestra el número total de registros y el eje x se encuentra en escala logarítmica. Naranja: siglos XVIII y XIX; Verde: siglo XX; Azul: siglo XXI. Cálculo basado en 317.240 registros que cuentan con la información de año de captura.

**Figura 5:** Registros biológicos provenientes de áreas de humedal, 55.077 registros.

**Figura 6:** Registros biológicos provenientes de áreas de Páramo, 13.207 registros.

**Figura 7:** Registros biológicos provenientes de áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, 30.800 registros.

**Figura 8:** Colección de peces de la Universidad Católica de Oriente. Las imágenes muestran el estado del equipamiento antes y después del convenio. Antes: frascos almacenados en cajas plásticas o de cartón. Después: Archivo rodante para la colección en líquido y puestos de trabajo con equipos de cómputo. Foto cortesía Universidad Católica de Oriente (2015).

**Figura 9:** Actividades de curaduría taxonómica y capacitación. A: Stella Suárez especialista en Marantaceae revisando un ejemplar del Herbario de la Universidad de Cauca. B: ciclo de conferencias en el Herbario Universidad del Magdalena. Fotos cortesía Asociación Colombiana de Herbarios (2015).

## Índice de tablas

**Tabla 1:** Resumen de instituciones participantes en los convenios de publicación de registros biológicos. \*Cuando se publicó un número de registros superior al comprometido, este se expresa con un signo más (+).

**Tabla 2:** Resumen de instituciones participantes en el convenio de visitas taxonómicas.

**Tabla 3:** Resumen de instituciones participantes en los convenios de fichas de catálogo.

## Índice de anexos

**Anexo 1:** Colecciones biológicas que participaron en los convenios.

**Anexo 2:** Número de registros biológicos publicados por departamento.

**Anexo 3:** Profesionales de las colecciones biológicas participantes en la creación y fortalecimiento de capacidades



## Resumen ejecutivo

El convenio No. 13-014 suscrito entre el Instituto Humboldt y el Fondo de Adaptación cuyo objetivo es elaborar los insumos técnicos y una recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Medio Ambiente de los ecosistemas estratégicos priorizados, requería de datos e información actualizada con la mayor precisión posible para elaborar la cartografía a nivel de especies, unidades ecológicas y evolutivas relativas a humedales y páramos.

La base para la elaboración de estos mapas son los registros biológicos georreferenciados a partir de los cuales se evidencia la presencia de una especie en un área y momento determinado, estos datos de forma consolidada y verificada son la base del inventario de la biodiversidad del país.

El SiB Colombia es la iniciativa nacional que facilita la integración y publicación de estos datos de forma estandarizada, abierta y en línea. Múltiples organizaciones en el país constantemente están contribuyendo constantemente a este inventario, el cual es necesario consolidar y tener disponible en línea para su consulta y uso público.

Dentro de las organizaciones que juegan un rol fundamental en el inventario de la biodiversidad se encuentran las colecciones biológicas como custodias de la biodiversidad pasada y presente del país. Fortalecer la infraestructura, las capacidades del personal, los procesos de sistematización y publicación de la información asociada a los especímenes depositados en las colecciones biológicas es indispensable para contar con registros biológicos de calidad.

Esta necesidad fue abordada a partir de la suscripción de 12 convenios con 9 Universidades y 2 asociaciones que beneficiaron a 39 colecciones biológicas registradas<sup>1</sup>. De las cuales se obtuvo como resultado la publicación a través del SiB

---

<sup>1</sup> Registradas ante el Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC): <http://rnc.humboldt.org.co>

Colombia de 367.331 registros biológicos, 370 fichas de taxones en el Catálogo de la Biodiversidad de Colombia y 12 visitas de curaduría que permitió la revisión taxonómica de 9.259 ejemplares botánicos.

Adicionalmente se crearon y/o fortalecieron las capacidades de 30 personas en publicación de datos e información, calidad de datos y georreferenciación y más de 180 personas participaron en las conferencias sobre taxonomía y botánica realizadas por los especialistas durante las visitas de curaduría a los herbarios. Las colecciones también lograron fortalecer su infraestructura física y de equipos.

Las 22 colecciones zoológicas y los 17 herbarios que participaron en los convenios se encuentran ubicadas en 12 departamentos del país: Antioquia, Bogotá, Bolívar, Boyacá, Cauca, Chocó, Córdoba, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander y Valle del Cauca. Los registros publicados provienen de ejemplares de los 32 departamentos del país, colectados desde el año 1760 hasta la actualidad.

Los resultados presentados anteriormente que se amplían a lo largo de este documento son un avance importante en el conocimiento de la biodiversidad colombiana así como en el acceso público a dicha información. A su vez que un reconocimiento a la importancia de las colecciones biológicas como fuente de información para procesos como el de delimitación de páramos y humedales.

## **Publicación de registros biológicos**

Los registros biológicos fueron publicados siguiendo el modelo del SiB Colombia y se encuentran disponibles para consulta en línea y descarga en la siguiente página web:

<http://www.sibcolombia.net/web/sib/>

Para la publicación fue necesario capacitar por parte del Equipo Coordinador del SiB Colombia (EC-SiB) previamente a los profesionales designados en las colecciones biológicas en estructuración de datos, estandarización siguiendo el estándar *Darwin Core (DwC)*, calidad de datos utilizando múltiples herramientas, georreferenciación siguiendo el método radio-punto, elaboración de metadatos según el estándar *GBIF Metadata Profile* y finalmente la publicación utilizando la plataforma IPT (*Integrated Publishing Toolkit*). Cada colección biológica realizó este proceso con el acompañamiento del EC-SiB en un periodo desde noviembre de 2013 hasta octubre de 2015.

## **Entidades y colecciones participantes**

Para la publicación de registros se realizaron 11 convenios con 9 universidades y la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO). Dichas instituciones publicaron 367.331 registros biológicos un 11% adicional de los comprometidos inicialmente (Tabla 1).

El listado de las 30 colecciones biológicas participantes se encuentra disponible en el Anexo 1 marcadas con la letra P.

El 17.5% de las colecciones albergan entre 200-2.000 ejemplares, el 45% entre 2.001-18.000, el 25% entre 18.001-80.000 y el 12.5% entre 100.000-1.300.000.

## **Cobertura geográfica de los registros**

Las colecciones biológicas participantes se ubican físicamente en 7 departamentos. En los cuales se ubican el 69% de los registros biológicos publicados. No obstante, las colecciones custodian ejemplares provenientes de todo el país (Figura 1), siendo los

departamentos con mayor número de registros publicados Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca y con el menor número de registros Atlántico (314 registros) y Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (140 registros).

Tabla 1: **Resumen de instituciones participantes en los convenios de publicación de registros biológicos.**

\*Cuando se publicó un número de registros superior al comprometido, este se expresa con un signo más (+).

No.	No. Convenio	Institución	No. colecciones	Ubicación	Registros comprometidos y adicionales*	Registros publicados
1	13-240	Universidad Católica de Oriente	1	Antioquia	4.000+498	4.498
2	14-153	Universidad Católica de Oriente	2	Antioquia	6.000+2	6.002
3	13-297	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	1	Boyacá	3.000+10	3.010
4	13-238	Universidad Nacional	1	Bogotá (Cundinamarca)	60.000+18.248	78.248
5	13-242	Universidad del Valle	10	Valle del Cauca	40.000+10.685	50.685
6	13-290	Universidad de Antioquia	4	Antioquia	95.500+329	95.829
7	13-281	Universidad Javeriana	2	Bogotá (Cundinamarca)	60.000+6.475	66.475
8	13-269	Universidad de Nariño	1	Nariño	18.000+252	18.252
9	13-234	Universidad Industrial de Santander	2	Santander	15.000+8.629	23.629
10	13-236	Universidad Tecnológica de Chocó	6	Choco	12.000+28	12.028
11	14-084	Asociación Bogotana de Ornitología	No aplica	Bogotá (Cundinamarca)	2.000+6.675	8.675
<b>Total</b>	<b>11 convenios</b>	<b>10 entidades</b>	<b>30 colecciones</b>	<b>7 departamentos</b>	<b>315.500+51.831 registros publicados</b>	<b>367.331 registros publicados</b>

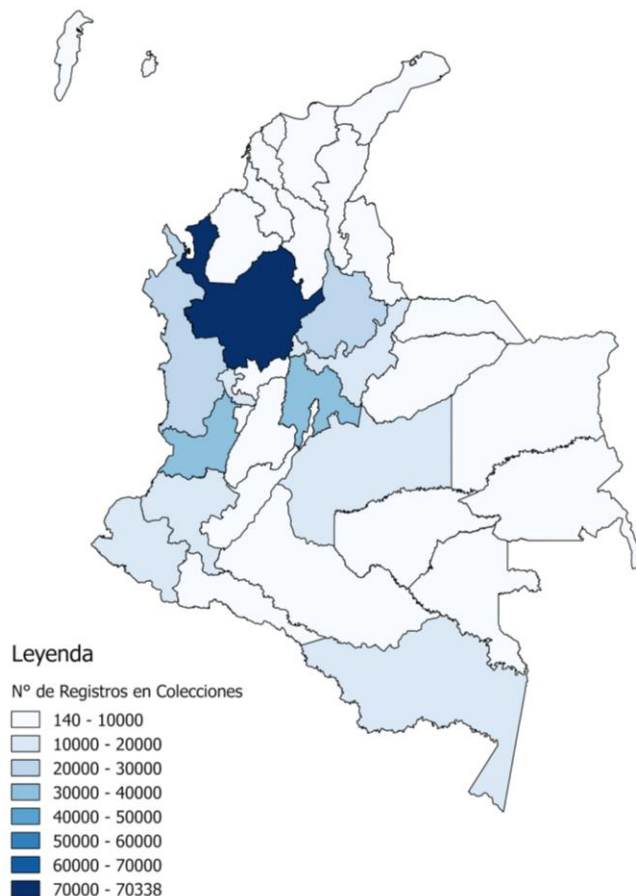


Figura 1: **Número de registros por departamento de procedencia de los registros biológicos publicados.** Cálculo basado en 333.037 registros que cuentan con la información de departamento. Ver anexo 2. Tabla de datos

## Cobertura taxonómica de los registros

Respecto a la cobertura taxonómica de los registros publicados, el 97.6% corresponden a plantas y animales con un 56% y 41.6% respectivamente. En menor proporción están representados otros reinos con el 2.4% que incluye hongos, protistas y bacterias (Figura 2). En cuanto a los animales la mitad de los registros corresponde a artrópodos, mientras que para el reino plantas el subgrupo más representativo es el de las plantas vasculares con un 88% (Figura 3).

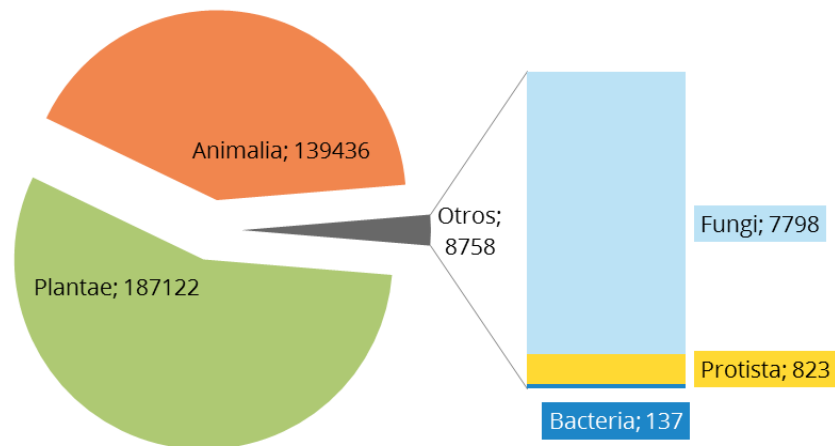


Figura 2: **Registros biológicos por reino de organismos.** Cálculo basado en 335.562 registros que cuentan con la información de reino.

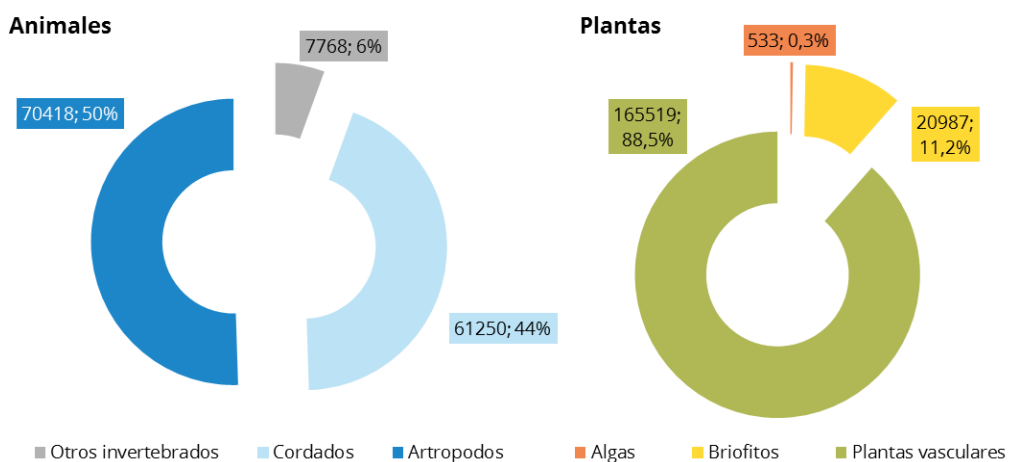
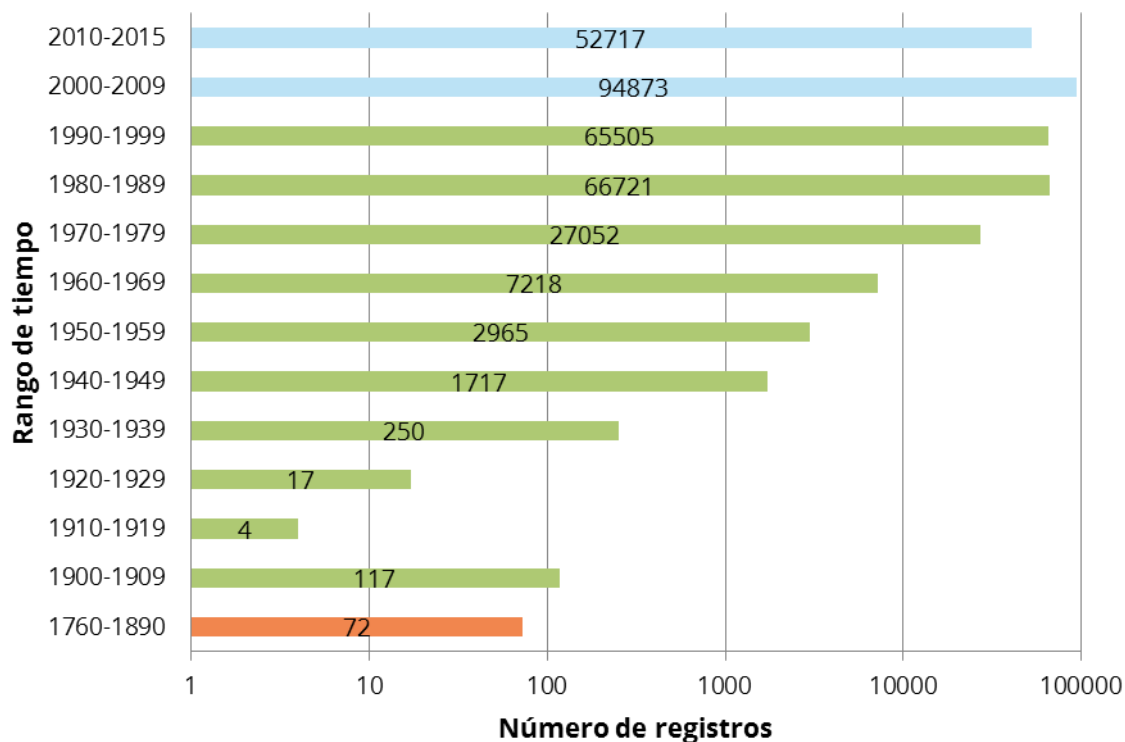


Figura 3: **Registros por subgrupo biológico para los grupos de animales y plantas.** Se muestra el número de registros por cada subgrupo biológico seguido del respectivo porcentaje. Cálculo basado en 326.475 registros.

### Cobertura temporal de los registros

En cuanto a la cobertura temporal, se tienen registros biológicos de los siglos XVIII y XIX correspondientes a las expediciones de naturalistas como José Celestino Mutis, Alexander von Humboldt, José Jerónimo Triana y Herbert Smith. El 54% de los registros publicados fueron recolectados en el siglo XX, no obstante el número de registros aumenta significativamente y para el siglo XXI con tan solo 15 años de recolección se alcanza el 46% de los registros publicados (Figura 4).



**Figura 4: Registros biológicos por rango de tiempo.** Cada barra se muestra el número total de registros y el eje x se encuentra en escala logarítmica. Naranja: siglos XVIII y XIX; Verde: siglo XX; Azul: siglo XXI. La barra naranja Cálculo basado en 317.240 registros que cuentan con la información de año de captura.

### Registros en áreas estratégicas

Los registros georreferenciados por colecciones biológicas se encontraron a lo largo y ancho del territorio nacional en áreas estratégicas como páramos, humedales y áreas protegidas. Del total de registros georreferenciados por colecciones biológicas, 55.077 son registros en áreas de humedal (Figura 5), 13.207 registros en áreas de Páramo (Figura 6) y 30.800 registros en áreas del SINAP (Figura 7). Algunos registros pueden estar en una, dos o las tres áreas.



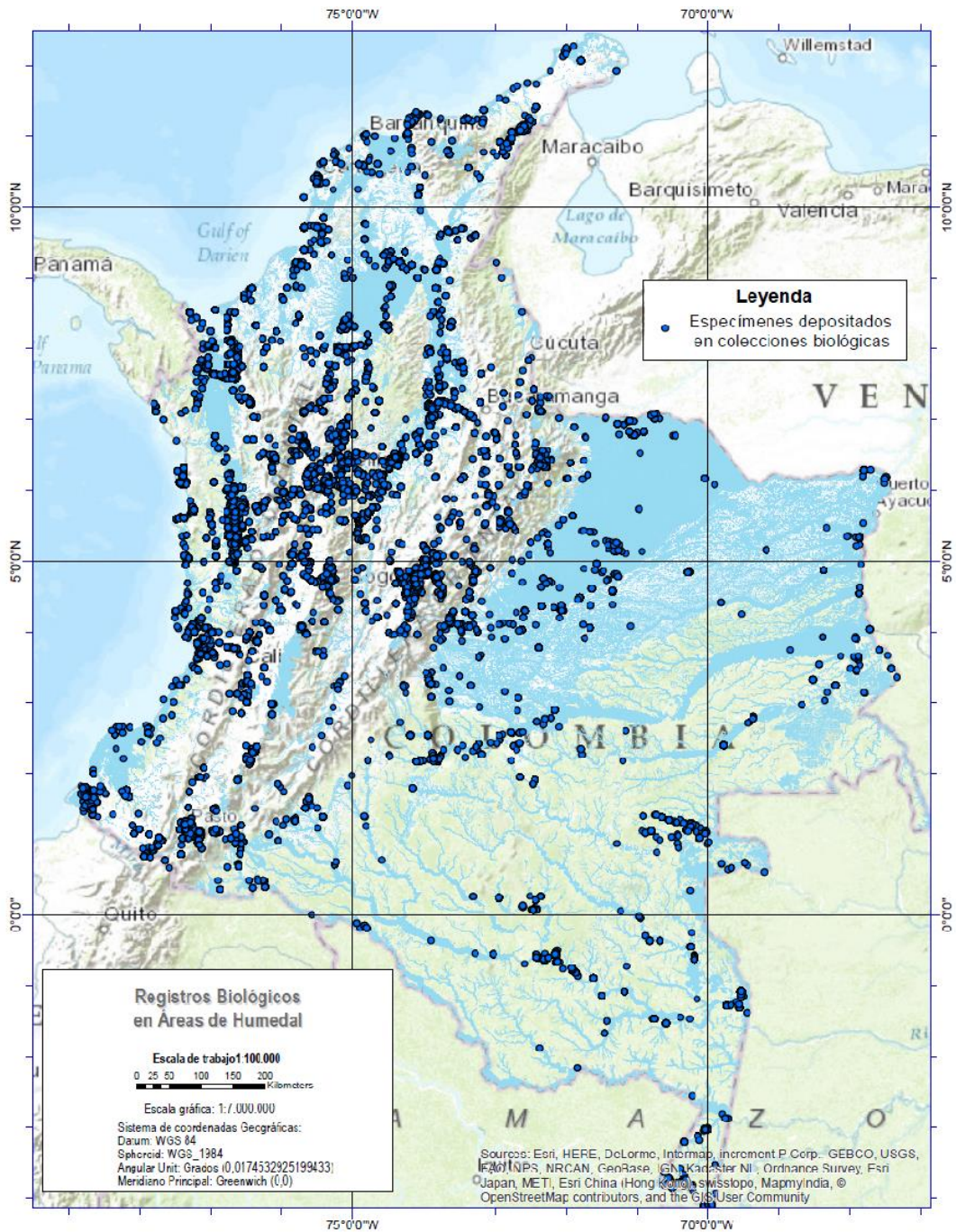


Figura 5: Registros biológicos provenientes de áreas de humedal, 55.077 registros.



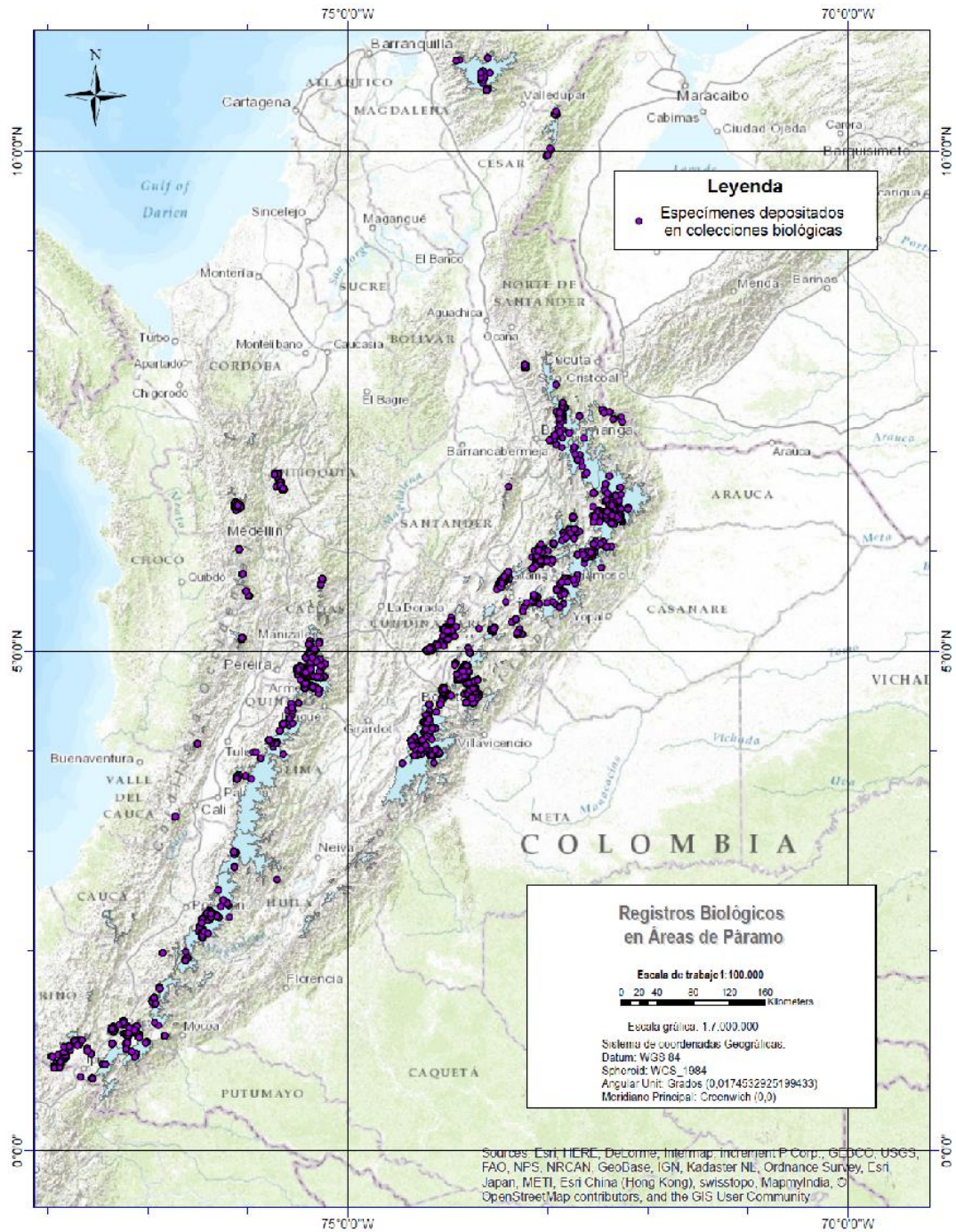


Figura 6: Registros biológicos provenientes de áreas de Páramo, 13.207 registros.

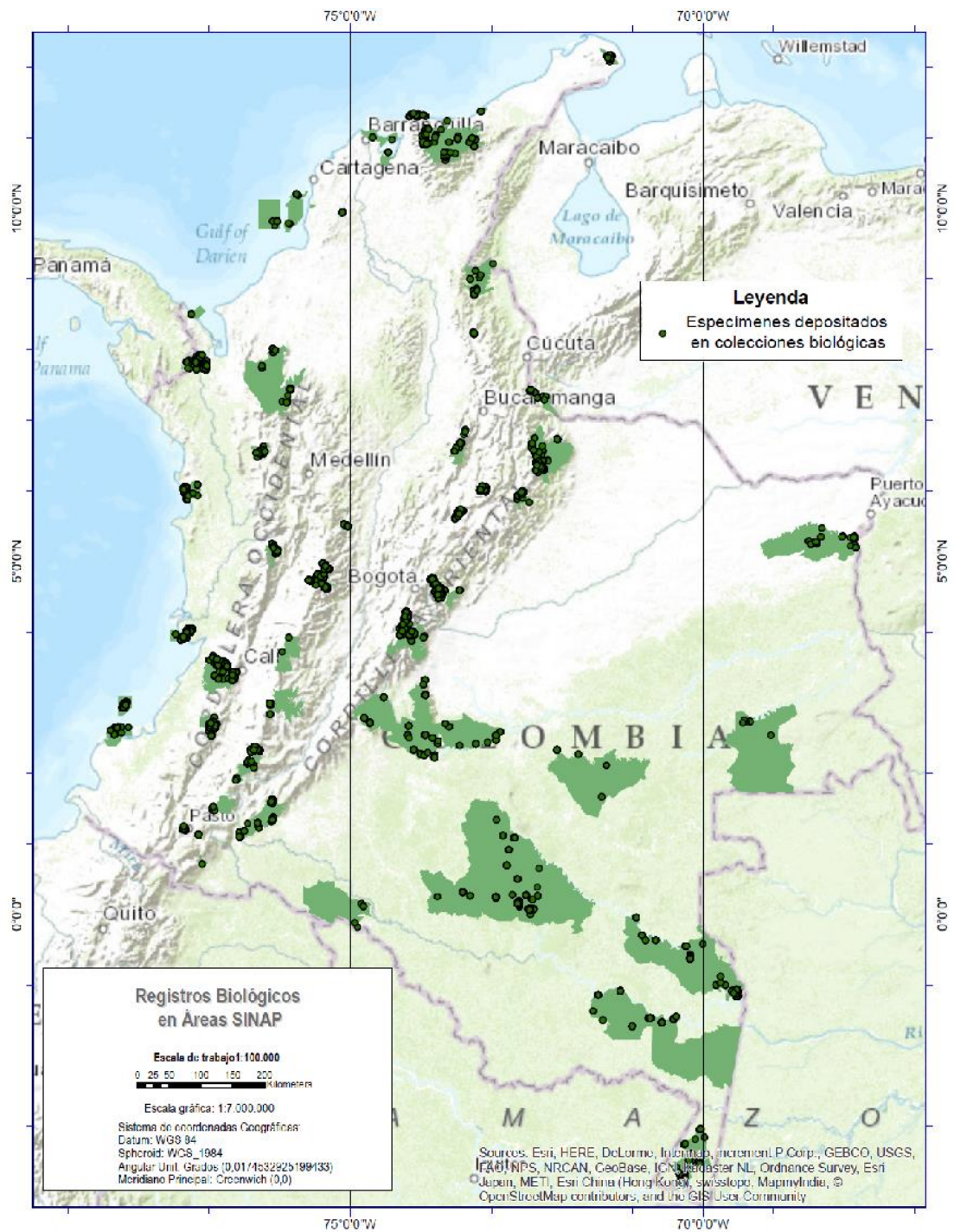


Figura 7: Registros biológicos provenientes de áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, 30.800 registros.

## Publicación de fichas

El Catálogo de la Biodiversidad de Colombia (CBC) es una plataforma colaborativa que busca documentar la información disponible sobre la biodiversidad presente en el país. En la actualidad se cuenta con información de 3.459 taxones que representa un 6% de las 54.871<sup>2</sup> especies registradas para Colombia.

La información taxonómica, ecológica, biogeográfica, de uso y aprovechamiento de las especies es prioritaria para la comprensión de los servicios ecosistémicos que prestan en ecosistemas estratégicos como páramos y humedales. En este sentido el aporte que desde las colecciones biológicas y las asociaciones especializadas se puede realizar a la documentación de esta información cobra relevancia, teniendo en cuenta la experiencia y conocimiento de los curadores y especialistas vinculados a estas organizaciones.

## Entidades y colecciones participantes

Se realizaron 2 convenios de publicación de fichas de taxones con la Universidad Católica de Oriente (UCO) y la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO). En total se generaron 370 fichas (Tabla 2) de peces, macroinvertebrados acuáticos y aves. Las fichas contienen información sobre de descripción taxonómica, sinonimia, nombres comunes, distribución geográfica, hábitat, alimentación, reproducción, comportamiento, información de usos, estado de amenaza y medidas de conservación.

Tabla 2: **Resumen de instituciones participantes en los convenios de fichas de catálogo..**

---

<sup>2</sup> Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB). Cifras sobre biodiversidad. Consultado el 26 de octubre de 2015. Disponible en: <http://www.sibcolombia.net/web/sib/cifras>



No.	No. Convenio	Institución	Ubicación	Fichas de catálogo
1	14-153	Universidad Católica de Oriente	Antioquia	75 macroinvertebrados 75 peces
2	14-084	Asociación Bogotana de Ornitología	Bogotá (Cundinamarca)	220 aves
Total	2 convenios	2 entidades	2 departamentos	370 Fichas de catálogo

### Fichas de catálogo de aves

Como resultado del convenio con la Asociación Bogotana de Ornitología se generaron fichas de catálogo para 220 especies, 160 géneros, 45 familias y 18 órdenes. El 55% de las especies pertenecen al orden Passeriformes, 9% a Apodiformes, 6% a Charadriiformes y el restante 30% a otros 15 órdenes. Las especies incluidas habitan humedales tanto de tierras bajas como de tierras altas así como páramos, además 53 especies (24%) corresponden a especies migratorias.

Se realizaron fichas de las siguientes especies con algún grado de amenaza para Colombia o casi amenazadas: *Gallinula melanops* (CR), *Cistothorus apolinari* (EN), *Oxyura jamaicensis* (EN), *Rallus semiplumbeus* (EN), *Pseudocolopteryx acutipennis* (VU), *Setophaga cerulea* (VU), *Chaetura pelagica* (NT), *Contopus cooperi* (NT), *Eriocnemis cupreiventris* (NT) y *Vultur gryphus* (NT).

Doce fichas corresponden a especies con algún uso, por ejemplo consumo de carne, usos tradicionales y algunas objeto de tráfico. Como especies objeto de tráfico se encuentran canarios (*Sicalis luteola*, *Sicalis flaveola*), loros (*Eupsittula pertinax*, *Forpus conspicillatus*), toches (*Icterus chrysater*, *Icterus icterus*) y el sinsonte (*Mimus gilvus*). Como aves de consumo: patos (*Cairina moschata*, *Anas discors*), tingua (*Porphyrio martinicus*) y garza (*Butorides striata*).

### Fichas de catálogo de peces

Como resultado del convenio con la Universidad Católica de Oriente se generaron fichas de catálogo para 75 especies, 44 géneros, 25 familias, 7 órdenes y 2 clases. El 44% de las especies pertenecen al orden Characiformes, 40% a Siluriformes y el

restante 16% a otros 5 órdenes. Las especies incluidas habitan humedales y ríos en las cinco regiones naturales de Colombia: Andina, Caribe, Pacífico, Orinoquía y Amazonía.

Veinte fichas corresponden a especies con algún uso para consumo, pesca deportiva u ornamental.

Como peces de consumo y comercialización se encuentran el bagre (*Pseudopimelodus bufonius*), bocachico (*Prochilodus magdalenae*), capaz (*Pimelodus grosskopfii*), nicuro (*Pimelodus blochii*), mojarra negra (*Caquetaia umbrifera*) y el Pez negro (*Astroblepus grivalvii*). En cuanto a pesca deportiva se incluyen tres especies de dorada: (*Brycon moorei*, *Brycon henni*, *Brycon rubricauda*). Además se incluyen doce especies ornamentales.

De las especies incluidas seis se encuentran casi amenazadas, ocho en grado de amenaza vulnerable y dos (*Brycon moorei* y *Prochilodus magdalenae*) en peligro crítico.

### **Fichas de catálogo de macroinvertebrados**

En cuanto a las fichas de macroinvertebrados se realizaron 69 fichas de géneros y 6 de especies; taxones presentes a lo largo de los sistemas acuáticos lénticos y lóticos del país. Tres especies pertenecen al grupo Mollusca y tres fichas de género corresponden a cangrejos. El 20% de los taxones pertenecen al orden Hemiptera, 18% a Trichoptera, 15% a Coleoptera y el restante 17% a otros 5 órdenes.

El 93% de los taxones son utilizados como bioindicador de calidad de agua<sup>3</sup>, se incluyen tanto especies sensibles a la contaminación como especies tolerantes. Se incluye también la ficha de los caracoles *Lymnaea columella* y *Melanooides tuberculata*, especie invasora que además son hospederas intermediarias de trematodos que infectan peces, aves y humanos.

---

<sup>3</sup> De acuerdo con la información disponible en la descripción de la ficha.

## Visitas de curaduría taxonómica

En las colecciones biológicas del país se requiere mejorar el nivel de identificación taxonómica. Dado que no se cuenta con especialistas para todos los grupos biológicos en cada colección e incluso para algunos grupos biológicos no existen taxónomos a nivel nacional.

Con el fin de incrementar la calidad de los registros biológicos a publicar se apoyó la realización de visitas de curaduría taxonómica a 12 herbarios del país coordinado por la Asociación Colombiana de Herbarios (ACH).

## Entidades y colecciones participantes

La Asociación Colombiana de Herbarios (ACH) realizó las visitas de expertos botánicos a 12 herbarios (Tabla 3, Figura 9 A), realizando entre otras actividades la curaduría taxonómica de 9.259 ejemplares de las familias: Poaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Marantaceae, Capparaceae, Marcgraviaceae, Bromeliaceae, Heliconiaceae, Ericaceae, Costaceae, Araliaceae, Zamiaceae, Cyperaceae, Myricaceae, Juncaceae, Commelinaceae, Malpighiaceae, Brassicaceae, Cycadaceae, Xyridaceae, Hypoxidaceae, Iridaceae, Alstroemeriaceae, Malvaceae y la división Pteridophytos.

Cabe resaltar que durante la curaduría taxonómica del Herbario Universidad del Cauca, se determinó la existencia de tres especies nuevas de los géneros *Tessmannioanthus*, *Killipia* y *Miconia* de la familia Melastomataceae.

Durante las visitas en las que participaron nueve especialistas botánicos se realizaron 42 actividades de capacitación como conferencias a estudiantes, profesores y personal de los herbarios, en total, a estas actividades asistieron 186 personas (Figura 9 B). Los temas tratados se relacionaron con la importancia de los herbarios y aspectos generales de los grupos de especialidad de cada experto botánico.

Tabla 3: Resumen de instituciones participantes en el convenio No. 13-262 para la realización de visitas taxonómicas suscrito con la Asociación Colombiana de Herbarios.

No.	Institución titular	Colección	Ubicación	Determinaciones taxonómicas
1	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Herbario Federico Medem Bogotá	Boyaca	998
2	Universidad de Córdoba	Herbario Universidad de Córdoba	Córdoba	139
3	Fundación Jardín Botánico Guillermo Piñeres	Colección de Herbario María Jiménez de Piñeres, Jardín Botánico "Guillermo Piñeres"	Bolívar	323
4	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Herbario UPTC)	Boyaca	958
5	Universidad del Magdalena:	Herbario Universidad del Magdalena	Magdalena	480
6	Universidad Industrial de Santander	Herbario UIS	Santander	906
7	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB	Herbario CDMB - Jardín Botánico Eloy Valenzuela	Santander	759
8	Universidad de Pamplona	Herbario Regional Catatumbo - Sasare	Norte de Santander	1.066
9	Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba	Herbario Chocó	Chocó	1.024
10	Universidad de Nariño	Herbario de la Universidad de Nariño	Nariño	1.297
11	Universidad del Cauca	Herbario Universidad del Cauca	Cauca	965
12	Fundación Universitaria de Popayán	Herbario Álvaro Fernández Pérez	Cauca	344
Total	12 titulares de colección	12 colecciones	9 departamentos	9.259 determinaciones taxonómicas



Figura 9: Actividades de curaduría taxonómica y capacitación. A: Stella Suárez especialista en Marantaceae revisando un ejemplar del Herbario de la Universidad de Cauca. B: ciclo de conferencias en el Herbario Universidad del Magdalena. Fotos cortesía Asociación Colombiana de Herbarios (2015).

## **Identificación de necesidades de los herbarios**

Se detectaron necesidades que tienen en común los herbarios visitados. Es constante la necesidad de personal, tanto en número como en tiempo de dedicación, solamente el Herbario Federico Medem Bogotá presente la cantidad adecuada de personal para mantener las colecciones es buen estado. En el caso de los herbarios de las universidades los directores realizan actividades de docencia e investigación y no pueden dedicar mucho tiempo a labores de curado y montaje. Si bien en nueve de los doce herbarios visitados se cuenta con un auxiliar para las actividades de montaje y preservación, el mantenimiento de las colecciones demanda más personal y tiempo de dedicación.

En cuanto al estado de curaduría taxonómica se requiere realizar actualización de las identificaciones, para agilizar este proceso un insumo importante son los duplicados depositados en herbarios nacionales e internacionales con mayor curaduría, así como la gestión de visitas de expertos para grupos sin especialistas en Colombia.

En el ámbito de infraestructura, siete de los doce herbarios requieren mejoras en las condiciones de almacenamiento en cuanto a muebles y condiciones de humedad (Figura 10); así como propiciar la organización del espacio en áreas separadas para la colección, consulta y bodega, montaje y secado.

Respecto al manejo de las colecciones botánicas, es necesario la unificación y mejora de los procesos al interior de cada herbario así como el uso de materiales de mayor calidad para el montaje, inclusión y organización de los ejemplares.

## **Recomendaciones**

Gestionar recursos para la vinculación del personal suficiente que realice las tareas de montaje, actualización nomenclatural y sistematización.



Los herbarios deben establecer protocolos de manejo de colección que incluyan las necesidades de curaduría, sistematización, georreferenciadas y acceso público a la información.

Con el fin de aumentar el número de registros botánicos publicados se recomienda iniciar acercamientos con la Colección de Herbario María Jiménez de Piñeres y el Herbario Universidad del Cauca, los cuales presentan la totalidad de sus 43.000 ejemplares sistematizados y podrían iniciar el proceso de estructuración y validación de datos para su posterior publicación.

También se sugiere continuar trabajando con los herbarios que ya han publicado parte de sus datos a través del SiB Colombia, pero que aún tienen un porcentaje sin publicar como: Herbario Federico Medem Bogotá (48%), Universidad de Córdoba (64%), Herbario Chocó (76%) y Herbario de la Universidad de Nariño (58%).

### **Creación y fortalecimiento de capacidades**

La información sobre biodiversidad reviste importancia para la comunidad científica, los entes encargados del manejo ambiental y el público en general, por lo que su divulgación debe tener en cuenta criterios de calidad. Con el fin de brindar información válida y útil en la toma de decisiones, los presentes convenios incluyeron un componente de creación y fortalecimiento de capacidades en cuanto a infraestructura, organización, validación y publicación de la información depositada en las colecciones biológicas. Se realizaron capacitaciones para la estructuración y publicación de datos, georreferenciación con el método radio-punto, y calidad de datos.

Algunas colecciones biológicas contaban previamente con información de los ejemplares sistematización en programas como Specify o Excel. Estas iniciativas coincidían en ser procesos aislados de cada colección (incluso dentro una misma

institución) y sin contar con estándares de sistematización o protocolos de calidad de datos. Por medio de las capacitaciones y el consecuente ejercicio de las actividades propias de los convenios se logró sensibilizar sobre la necesidad de implementar protocolos de sistematización, georreferenciación y calidad de datos. Así mismo se resaltó la importancia de las buenas prácticas en la toma de datos en campo y la estructuración estandarizada de la información, lo que permite la obtención de datos validados de manera eficiente para ser divulgados nacional e internacionalmente.

Las colecciones biológicas son un referente en cuanto a información sobre la biodiversidad del país, no obstante, el apoyo institucional para su mantenimiento y adecuada curaduría es escaso. La presente iniciativa marca un avance significativo en cuanto al acceso público de la información de las colecciones mediante la generación de personal capacitado, guías e instructivos y el equipamiento que facilita la recuperación y divulgación de los datos. Para ilustrar este último punto la Figura 8 muestra la mejora en las condiciones de almacenamiento y trabajo de la Colección de Peces de la Universidad Católica de Oriente en Antioquia; mejoras físicas que sin duda redundan en la capacidad de la colección en proporcionar datos fiables al país.



**Figura 8: Colección de peces de la Universidad Católica de Oriente.** A: almacenamiento de ejemplares antes del convenio. B y C: almacenamiento y equipos después del convenio, archivo rodante para la colección en líquido y puestos de trabajo con equipos de cómputo. Foto cortesía Universidad Católica de Oriente (2015).

Durante el desarrollo de los convenios se realizaron 5 talleres de capacitación en gestión y publicación de datos y se mantuvo un acompañamiento constante a los profesionales a cargo de la publicación en las colecciones biológicas, los cuales se relacionan en el Anexo No. 3.

### Taller de georreferenciación

Uno de los eventos que se organizaron para fortalecer capacidades fue el Taller de georreferenciación de localidades en colecciones biológicas, realizado desde el 28 al 30 de mayo en Medellín, organizado por el SiB Colombia, el Instituto Humboldt, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y el Museo de Ciencias Naturales del Instituto Tecnológico Metropolitano, cuyo objetivo era la aplicación de un método que permita asignar coordenadas a los especímenes depositados en las colecciones biológicas, de la manera más precisa posible para Colombia.

El evento reunió a 28 participantes de 6 departamentos (Chocó, Boyacá, Valle del Cauca, Antioquia, Cundinamarca y Santander) y de las Universidades: Tecnológica de Chocó, Pedagógica y Tecnológica de Colombia, del Valle, de Antioquia, Católica de Oriente, Javeriana e Industrial de Santander y el Instituto Tecnológico Metropolitano



**Figura 9:** Participantes del Taller de georreferenciación realizado en Medellín del 28 al 30 de mayo de 2014.

## **Recomendaciones**

Para facilitar el flujo de información proveniente de colecciones biológicas se recomienda continuar el acompañamiento a las instituciones mediante capacitaciones, recursos web y documentos de formación permanente, así como vincular más colecciones a estos procesos de aprendizaje.

Debido a la reciente implementación del protocolo radio-punto para georreferenciación es necesario enfatizar en las capacitaciones de este componente ya que aún se muestran falencias por parte del personal de las colecciones.

Fortalecer vínculos interinstitucionales para la consecución de recursos necesarios para la vinculación de personal capacitado, de dedicación permanente y subsanar las carencias de infraestructura y equipamiento.

## Bibliografía

- Universidad Católica de Oriente. 2015. Informe ejecutivo de actividades colecciones biológicas de peces y macroinvertebrados. Informe presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Convenio No. 14-13-014-153 CE Universidad Católica de Oriente – Instituto Humboldt. Rionegro, Colombia. 12 Pp.
- Asociación Colombiana de Herbarios. 2015. Primer informe parcial de actividades visitas de especialistas a 12 herbarios, asociados a la Asociación Colombiana de Herbarios ACH. Informe presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Convenio No. 13-13-614-262 CE Asociación Colombiana de Herbarios – Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia. 15 Pp.
- Asociación Colombiana de Herbarios. 2015. Tercer informe parcial de actividades visitas de especialistas a 12 herbarios, asociados a la Asociación Colombiana de Herbarios ACH. Informe presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Convenio No. 13-13-614-262 CE Asociación Colombiana de Herbarios – Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia. 24 Pp.

## Anexo 1. Colecciones biológicas participantes en los convenios de fortalecimiento

P: Publicación de registros biológicos V: Visitas de curaduría taxonómica

Titular	Colección biológica	Tipo de fortalecimiento
Pontificia Universidad Javeriana	Museo Javeriano de Historia Natural	P
Pontificia Universidad Javeriana	Herbario Pontificia Universidad Javeriana	P
Universidad Católica de Oriente	Colección de Macroinvertebrados Acuáticos	P
Universidad Católica de Oriente	Colección de Peces	P
Universidad Católica de Oriente	Herbario de la Universidad Católica de Oriente	P
Universidad de Antioquia	Colección de Ictiológica Universidad de Antioquia	P
Universidad de Antioquia	Herbario Universidad de Antioquia	P
Universidad de Antioquia	Colecciones Limnológicas Universidad de Antioquia	P
Universidad de Antioquia	Colección Entomológica Universidad de Antioquia	P
Universidad del Valle	Anélidos Marinos	P
Universidad del Valle	Museo de Entomología de la Universidad del Valle	P
Universidad del Valle	Colección de Referencia de Biología Marina (Equinodermos)	P
Universidad del Valle	Colección de Referencia de Biología Marina (Corales)	P
Universidad del Valle	Herbario CUVC "Luis Siguifredo Espinal - Tascón"	P
Universidad del Valle	Colección de Referencia de Biología Marina (Crustáceos)	P
Universidad del Valle	Colección de Referencia (Moluscos)	P
Universidad del Valle	Colección de Vertebrados - Aves Universidad del Valle	P
Universidad del Valle	Vertebrados Mamíferos	P
Universidad del Valle	Colección de Anfibios y Reptiles	P
Universidad Industrial de Santander	Museo de Historia Natural	P
Universidad Nacional de Colombia	Herbario Nacional Colombiano	P

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Museo de Historia Natural "Luis Gonzalo Andrade"	P
Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba	Colección Hidrobiológica del Chocó	P
Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba	Colección Limnológica del Chocó	P
Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba	Colección Entomológica de la UTCH	P
Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba	Colección Científica de Referencia Zoológica del Chocó - Herpetología	P
Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba	Colección Teriológica y Ornitológica - Grupo de Manejo de Fauna Silvestre Chocuana de la Universidad Tecnológica del Chocó	P
Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba	Herbario Chocó	P y V
Universidad Industrial de Santander	Herbario UIS	P y V
Universidad de Nariño	Herbario de la Universidad de Nariño	P y V
Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB	Herbario CDMB - Jardín Botánico Eloy Valenzuela	V
Fundación Jardín Botánico Guillermo Piñeres	Colección de Herbario María Jiménez de Piñeres, Jardín Botánico "Guillermo Piñeres"	V
Fundación Universitaria en Popayán	Herbario Alvaro Fernández Pérez	V
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Herbario Federico Meden Bogotá	V
Universidad de Cauca	Herbario de la Universidad de Cauca	V
Universidad de Córdoba	Herbario Universidad de Córdoba	V
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Herbario UPTC	V
Universidad de Pamplona	Herbario Regional Catatumbo - Sasare	V
Universidad del Magdalena	Herbario Universidad del Magdalena	V

## Anexo 2. Número de registros biológicos publicados a través del SiB por departamento

Departamento	Registros biológicos
Antioquia	70.338
Cundinamarca	38.730
Valle del Cauca	32.020
Santander	25.608
Chocó	23.629
Nariño	17.902
Cauca	16.632
Risaralda	13.765
Meta	11.299
Amazonas	10.994
Boyacá	10.820
Caldas	7.655
Quindío	6.176
Huila	5.493
Casanare	5.371
Tolima	4.295
Magdalena	3.758
Bogotá, D.C.	3.514
Córdoba	2.442
Caquetá	2.372
Putumayo	2.321
La Guajira	2.288
Vaupés	2.201



Bolívar	2.049
Norte de Santander	1.956
Cesar	1.867
Arauca	1.710
Sucre	1.628
Guainía	1.597
Vichada	1.276
Guaviare	877
Atlántico	314
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	140
<b>Total</b>	<b>333.037</b>

## Anexo 3. Profesionales de las colecciones biológicas participantes en la creación y fortalecimiento de capacidades

Institución	Profesional
Universidad de Nariño	Martha Sofia González Insuasti
	Edwin Fernando Pacheco Figueroa
	Mónica Marcela Martínez Ceballos
	Cesar Paz Egas
	Nataly Marcela Portillo Benavides
	Mónica Carolina Ramírez Enríquez
Universidad Católica de Oriente	Alejandro Zuluaga
	Giovanv Olava
	Iehnv Martinez
	Lynda echeverry
	Luz Adriana Salazar
	Maria Isabel Ríos Pulgarín
Universidad del Valle	Luis David Lizcano
	Juan Carlos Abadia
	Luisa Fernanda Arcila
	Eliana Garzón
	Daniela Arenas
	Iuliana Tamavo
	Samuel Salinas
	María Ester Cardona
	Carmen Elisa Posso
	Patricia Chacón
Universidad Industrial de Santander	Martha Patricia Ramírez Pinilla
	Rafael Mauricio Torres Mejía
	Egna Mantilla
	Sergio Vergel
	Melissa Duarte
	Iennifer Quintero
	Carlos Hernández

	Oscar Hernández
	Julián Lozano
	Javier Colmenares
	Sindy Celis
	Omar León
	Ángela Celis
	Nathalia Rey
	Mónica García
	Vanessa Suárez
	Sebastián Solís
	Daniel Pabón
	Christian Cacua
	Jefferson Sánchez
	Adriana Gómez
	Nathaly Pimiento
Universidad Nacional de Colombia	Lauren Raz
	Eduardo Rudas
	Henry Agudelo
	Alejandra Cortés
	Ángela Velandia
	Camilo Briceño
	Carlos Echevarría
	Yissel Rivera
	Ienny Angarita
	Verónica Restrepo
	Víctor Capera
	Rene Pinzón
	Rubén Albarracín
	Carlos López
	Yovanni Gómez
	Giovanni Sosa
	Juan Hernández
	Iván Suarez

	William Valencia
	Nicolas Telles
	Carlos Perafán
	Carlos Chamorro
	Fabian Prada
	Norha Acero
Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba"	Jilbher Quinto Mosquera
	Orfelina Ríos Medina
	Yessica Luz Pino M.
	Vanessa Mosquera M.
	Eva Ledezma Rentería
	Darlyn Fabiola Mosquera
	Zuleyma Mosquera M.
	Darío Murillo Barahona