

Unidad de Sistemas de Información Geográfica

Tomando como marco de referencia las estrategias institucionales establecidas en el Plan Estratégico 2005-2010, y con el ánimo de aportar a la visión del Instituto como un centro de excelencia en investigación que contribuya al conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Colombia, el grupo de investigación "Sistema de Información Geográfica y análisis de información sobre Biodiversidad", fue reconocido por Colciencias como grupo de investigación en categoría A en la Convocatoria Nacional de Reconocimiento y la Medición de Grupos 2006. Este reconocimiento en la máxima categoría aporta a la mejora continúa en la calidad de la investigación que se lleva a cabo en el Instituto Humboldt, en la temática de análisis científico de información geográfica biodiversidad en el país.

Durante el 2006 el grupo mantuvo su firme proceso de fortalecimiento del trabajo interdisciplinario e interinstitucional en torno a la investigación básica y aplicada tanto a nivel nacional, regional, local, como internacional. En términos generales, el 2006 representó, en cuanto a investigación sobre biodiversidad se refiere, un año de continuo avance en el entendimiento de las relaciones espaciales y temporales en el ámbito de ecosistemas y especies, como también en el análisis de factores asociados a cambios en ecosistemas. De forma particular, se trabajó en la elaboración de documentos conceptuales sobre modelación de las relaciones entre aspectos antrópicos e indicadores de estado de los ecosistemas, al igual que se avanzó en el concepto de riesgo de transformación desde la perspectiva de modelos logísticos, así como en un modelo de simulación de la dinámica del paisajes para generar escenarios probables hacia el futuro. .

Por su parte, en cuanto a construcción y fortalecimiento de lazos y estrategias interinstitucionales se refiere, 2006 brindó la oportunidad de consolidar escenarios de trabajo importantes que permitieron, por un lado, fortalecer la confianza, por parte de instituciones dedicadas a la investigación (nacionales e internacionales) y a la coordinación sectorial, en la capacidad del Instituto como ente líder en el conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en Colombia, y, por otro, concretar proyectos de investigación aplicada a escenarios sectoriales, a iniciativas internacionales y a necesidades locales de gestión.

Siguiendo la estrategia de fomentar la coordinación con el SINA y establecer alianzas institucionales con organizaciones públicas y privadas, se consolidaron alianzas importantes en el marco del SINA y se logró la aplicación del enfoque ecosistémico en la construcción interinstitucional del mapa nacional de ecosistemas terrestres, marinos y costeros a escala 1:500.000, coordinado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y con la participación de todos los institutos de investigación adscritos y vinculados al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). También fue posible consolidar el proceso de diseño y estimación de indicadores sintéticos de estado de ecosistemas, con el Programa Nacional de Desarrollo Humano del Departamento Nacional de Planeación (DNP), y la Pontificia Universidad Javeriana

(Departamento de Economía), el cual permitió obtener en una sola medida (indicador sintético), la máxima información derivada de diferentes dimensiones, con el fin de analizar el estado de los fragmentos del ecosistema de bosque subandino y posteriormente vincular este resultado con otras variables tanto ambientales a nivel de ecosistemas, como sociales, económicas y demográficas, desde un punto de vista jerárquico.

En esta dirección y como apoyo a las actividades del MAVDT, el grupo de investigación fue elegido para coordinar el proceso de elaboración del *Atlas de páramos de Colombia* como herramienta para apoyar los procesos de gestión y toma de decisión a nivel nacional, regional y local. Igualmente, la capacidad de investigación del grupo fue reconocida por autoridades del ámbito distrital como la Alcaldía Menor de la localidad de Suba, en conjunto con el DAMA, le encargaron al Instituto, a través del grupo de investigación de la Unidad de SIG, la ejecución del proyecto "Desarrollo del componente construcción colectiva de la biodiversidad urbano-rural en el territorio de la localidad de Suba".

En el ámbito sectorial, el grupo de investigación logró consolidar una alianza significativa con la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) y The Nature Conservancy (TNC) para avanzar en el proceso de planeación del sector de hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad. Con el Instituto Humboldt en la dirección del proyecto, se inició la implementación conjunta de la aproximación ecosistémica propuesta por el Instituto y a la metodología de las cinco eses (desarrollada por TNC), en la región de los Llanos Orientales. A raíz de los resultados alcanzados y de su importancia para el sector de hidrocarburos, se fortaleció esta alianza interinstitucional y se comenzó el desarrollo del mismo proyecto pero para toda Colombia, involucrando así a muchos más actores a nivel nacional, regional y local.

En el ámbito internacional, de forma similar a la articulación nacional- se ha participado en las reuniones técnicas convocadas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUMA para el desarrollo de procesos GEO tanto a nivel global como regional en el proceso GEOAmazonia. Se logró que este grupo del Instituto fuera designado como coordinador internacional del grupo temático de biodiversidad en el proceso tendiente a adelantar una evaluación integral del ambiente en la región de la cuenca del río Amazonas comprendida por Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela (realizada sobre la base de la metodología GEO). Otro aporte importante fue la contribución a la Iniciativa internacional para un sistema global de observación de la biodiversidad, que sería parte de un Global Earth Observation System of Systems, GEOSS promovido por el GEO (Group on Earth Observations). El grupo de investigación fue invitado a este proceso por Diversitas.

En la línea de formulación de propuestas de proyecto piloto a nivel internacional, se ha trabajado en conjunto con la Federación Nacional de Cafeteros, el Bank for

Reconstruction and Development (*KFW-reditanstalt fuer Wiederaufbau*) y PNUD (UNDP por sus siglas en inglés) en la formulación y búsqueda de donantes para el proyecto “Conservación y uso sostenible de ecosistemas de montaña para el beneficio de la población en tres áreas cafeteras de Colombia”. Por otro lado y en un trabajo continuo de cooperación y establecimiento de redes, conjuntamente con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio –México–), el Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio –Costa Rica–) y el World Conservation Monitoring Center (WCMC), se estableció un consorcio para darle inicio a un proyecto piloto denominado Ark2010 Latinoamérica, el cual busca desarrollar investigación científica, productos de información en biodiversidad y herramientas informáticas que permitan medir y evaluar el avance, a nivel de país, en el cumplimiento de la meta 2010 del Convenio de Diversidad Biológica en el bosque de niebla. Otros de los socios del consorcio son Microsoft Research –MSRC-ERO–, Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y Cardiff University. Conabio, INBio, WCMC y el Instituto Humboldt han venido trabajando también en la formulación y búsqueda de financiación de un proyecto regional piloto a cinco años alrededor de estos ecosistemas estratégicos con una aproximación ecosistémica que permita avanzar en el manejo, conservación y restauración de la biodiversidad y los bienes y servicios que soportan el desarrollo humano.

En esta línea de cooperación internacional, se participó en la negociación y elaboración del memorando de entendimiento E-bird Colombia con la Red Nacional de Observadores de Aves (RNOA) y la Universidad de Cornell con el fin de implementar un aplicativo en línea para almacenar y analizar información de observaciones de aves en el país.

Por último, se ha seguido trabajando en pro del mejoramiento de la formación técnica de los investigadores en: i) análisis geográficos sobre biodiversidad; ii) diseño y estimación de indicadores del estado de la biodiversidad, a nivel de ecosistemas y de especies, y los factores antrópicos que afectan dicho estado; iii) análisis de patrones espaciales de pérdida y fragmentación de ecosistemas; iv) funcionamiento de ecosistemas y procesos ecológicos y v) avances en modelos que logran vincular indicadores de estado de la biodiversidad con factores antrópicos para analizar el riesgo de transformación de áreas naturales y generar escenarios de cambios probables hacia el futuro. En este sentido, tres investigadores del grupo participan en programas de doctorado en convenio con universidades extranjeras y uno de los investigadores juniors fue merecedor de la beca de jóvenes investigadores en la convocatoria de Colciencias 2006.

La finalización del subcomponente Mapeo de ecosistemas, del Proyecto GEF Andes, permitió generar información confiable y actualizada sobre la distribución de los ecosistemas y su dinámica de cambio así como el desarrollo de herramientas informáticas donde el componente espacial juega un papel importante para la identificación de áreas para adelantar acciones de conservación y uso de la biodiversidad. Estos aspectos se divulgarán en una publicación que

será elaborada durante el 2007 y se pueden sintetizar en la consolidación de los siguientes productos:

- **Mapa de ecosistemas de los Andes colombianos año 2005, escala 1:250.000.** En él se presenta el estado actual de los ecosistemas (ubicación y extensión) y, junto con los mapas de ecosistemas de los años 1985 y 2000. El mapa da elementos de análisis para evaluar la dinámica y tendencias de cambio de los ecosistemas de la región y establecer un sistema de monitoreo a nivel de estructura de ecosistemas.

- **Herramienta para la evaluación de la estrategia de conservación de biodiversidad.** Su objetivo es hacer seguimiento y evaluación en un área piloto de la estrategia de conservación diseñada por la línea de Paisajes Rurales. Para ello se diseñó e implementó un aplicativo informático en Filandia, Quindío, el cual permite recopilar, almacenar y disponer de la información generada en el proyecto (información biológica, socioeconómica y de cobertura de uso del suelo) a nivel municipal y predial, facilitando a actores en diferentes niveles, acceder a estos datos organizados para apoyar la toma de decisiones. Adicionalmente el aplicativo hace parte de una línea base de monitoreo para el Municipio y la CRQ.

- **Herramienta de georreferenciación de registros biológicos y documentación de los conjuntos de datos geográficos.** Su objetivo es permitir la georreferenciación de información biológica y la captura de localidades de sitios de colecta en un gacetero digital. Durante 2006 se inició la construcción de su versión beta en línea. Igualmente se ha continuado con la documentación de los metadatos geográficos adaptado del estándar de la FGDC y acorde con la Norma Técnica Colombiana para la Documentación de Conjuntos de Datos Geográficos – NTC 4611 – con el objetivo de que estén publicados y accesibles en la página institucional.

- **Herramienta implementada para la descarga en línea del mapa de ecosistemas de los Andes (escala 1:500.000).** Dado que la información geográfica producida en el marco de las investigaciones del grupo de investigación es extremadamente pesada, se desarrolló un mecanismo que utiliza un método de compresión de archivos en formato .rar el cual, junto con un archivo ejecutable, permite acceder a la capa de información de ecosistemas en formato SIG, una vez los usuarios se registran en el sistema. Esta herramienta opera de manera similar para la descarga del Mapa de Ecosistemas Generales de Colombia, el cual también quedó disponible para descarga en línea en el 2006.

Un producto adicional, es la herramienta para el acceso al mapa de ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano del año 2000, quedando así disponible esta información para todo el público interesado, permitiéndose realizar consultas sobre la base de datos y el mapa de manera interactiva con base en herramientas básicas de SIG, esto con el propósito de socializar y divulgar los resultados de los proyectos ejecutados por la Unidad. Por otra parte, se dio continuidad a la producción de documentos técnicos de apoyo y divulgación y a la participación

como conferencistas en eventos nacionales e internacionales relacionados directa o indirectamente con el conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad colombiana. Muchos de estos eventos han sido apoyados externamente con becas como por ejemplo la ESF o la GSDI. Estas participaciones y los productos mencionados, están disponibles en la sección Contribuciones de este informe.