

MEMORIAS
SIMPOSIO -TALLER DE EXPERTOS

CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DE HUMEDALES: RETOS E IMPLICACIONES DEL PAÍS

BARRANQUILLA, SEPTIEMBRE 18 AL 20 DE 2013



©**Licencia de Creative Commons CC de Atribución -Sin Derivar-No comercial** por la que este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros solo si se muestra en los créditos. No se pueden realizar obras derivadas y no se puede obtener ningún beneficio comercial.

Contribución Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt No. 493

©Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014

Compiladores

Jimena Cortés-Duque y Juliana Rodríguez Ortiz

Coordinación editorial

Jimena Cortés-Duque, Sandra P. Vilardy Quiroga y Juliana Rodríguez Ortiz

Asesoría editorial

Ana Marcela Hernández C.
María Isabel Henao

Revisión técnica

Sandra P. Vilardy Quiroga
Jimena Cortés Duque
Juliana Rodríguez Ortiz
Carlos Flórez
Lina Estupiñán
Úrsula Jaramillo
César Aponte
Susana Peláez de la Torre
Olga Nieto Moreno
Carlos A. Lasso
Diana Morales B.
Sergio A. Peñaloza Náder
Sebastián Restrepo

Corrección ortotipográfica

Ana Marcela Hernández C.

Fotografías

Banco de Imágenes Proyecto Insumos para la Delimitación de Páramos y Humedales Fondo Adaptación
Luis Fernando López Cerón

Diseño

Luis Fernando López Cerón

ISBN: 978-958-8343-93-8

Documento compilado por el Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt en el marco del Convenio 13-014 (FA 005 de 2013) suscrito entre el Fondo Adaptación y el Instituto Alexander von Humboldt.

Citación sugerida

Cortés-Duque, J y J. Rodríguez-Ortiz (Comp.). 2014. Memorias simposio taller de expertos. Construcción colectiva de criterios para la delimitación de humedales: retos e implicaciones del país. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 137 p.

Memorias simposio taller de expertos. Construcción colectiva de criterios para la delimitación de humedales: retos e implicaciones del país / compilado por Jimena Cortés-Duque y Juliana Rodríguez-Ortiz -- Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014.

137 p. ; 22 x 21 cm.

Incluye bibliografía y tablas

ISBN 978-958-8343-93-8

1. HUMEDALES -- COLOMBIA -- CONGRESOS, CONFERENCIAS. 2. CONSERVACIÓN DE HUMEDALES -- COLOMBIA. 3. POLÍTICA AMBIENTAL -- COLOMBIA. I. Cortés-Duque, Jimena, comp. II. Rodríguez-Ortiz, Juliana, comp. III. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

CDD: 333.918 Ed. 23

Número de contribución: 493

Registro en el catálogo Humboldt: 14932

Catalogación en la publicación – Biblioteca Instituto Humboldt – Nohora Alvarado

Las opiniones y la presentación del material en esta publicación corresponden al aporte de los participantes al evento, mas no expresamente a la posición oficial del Instituto. Así mismo, las opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente las decisiones o políticas de las instituciones participantes; el Fondo Adaptación o el proyecto Insumos para la Delimitación de Páramos y Humedales.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS
ALEXANDER von HUMBOLDT**

BRIGITTE L. G. BAPTISTE
Directora General

GERMÁN ANDRADE
Subdirector Científico

JERÓNIMO RODRÍGUEZ
Subdirector de Servicios Científicos y Proyectos Especiales

SANDRA P. VILARDY QUIROGA
Coordinadora Componente de Humedales – Unidad Ejecutora (UE)

JIMENA CORTÉS-DUQUE
CARLOS FLÓREZ
ÚRSULA JARAMILLO
LINA ESTUPIÑÁN
CÉSAR APONTE
SUSANA PELÁEZ DE LA TORRE
Grupo Componente de Humedales (UE)

OLGA NIETO MORENO
SEBASTIÁN RESTREPO
Dimensiones Socioeconómicas de la Conservación y el Uso de la Biodiversidad (DISCUB)

CARLOS A. LASSO
Programa de Biología de la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad

SERGIO A. PEÑALOZA NÁDER
Observatorio de Alertas Tempranas y Procesos Emergentes - Subdirección Científica

ADRIANA PATRICIA SUÁREZ MEJÍA
ANA MARCELA HERNÁNDEZ CALDERÓN
LUIS FERNANDO LÓPEZ
MARÍA ISABEL HENAO
Grupo de Comunicaciones (UE)

EDWIN ERAZMO COPETE COSSIO
CLAUDIA ESPERANZA ALFONSO
NINI JHOANNA CÁRDENAS
Equipo de Apoyo Administrativo

Bogotá, D.C., mayo de 2014

CONTENIDO	PÁGINA
COLABORADORES	6
PRESENTACIÓN	8
PROGRAMA	11
LA NECESIDAD DE ENTENDER LOS HUMEDALES EN UN CONTEXTO DE ADAPTACIÓN	12
Por la construcción de una cultura del agua viva para la vida	13
Brigitte L.G. Baptiste. Instituto Alexander von Humboldt	
Proceso de delimitación como una oportunidad de gestión inteligente del territorio	17
Carmen Arévalo. Fondo Adaptación	
LA NECESIDAD DE UNA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA PARA EL PROCESO DE DELIMITACIÓN	20
Jerónimo Rodríguez. Instituto Alexander von Humboldt	21
Alfredo Martínez. Fondo Adaptación	23
Oscar Manrique. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	24
María Rivera. Convención Ramsar	25
Joaquín Hahn. Universidad del Norte	26
Luis Carlos Gutiérrez. Universidad del Atlántico	27
PANORAMA ACTUAL DEL PROCESO DE DELIMITACIÓN DE HUMEDALES Y PÁRAMOS	28
Insumos técnicos para la delimitación de ecosistemas estratégicos (páramos y humedales)	29
Proceso para la construcción de criterios y mapa 1:100.000 de páramos de Colombia	34
¿QUÉ AVANCES EXISTEN PARA INICIAR UN PROCESO DE DELIMITACIÓN?	
CONTEXTO NACIONAL DEL CONOCIMIENTO Y GESTIÓN DE LOS HUMEDALES	38
Consideraciones y experiencias sobre aspectos físicos de los humedales	39
Consideraciones y experiencias sobre aspectos biológicos de los humedales	45
Consideraciones y experiencias sobre aspectos socioeconómicos de los humedales	70
Análisis del contexto normativo de humedales en Colombia	75
CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE HUMEDALES:	
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES	78
Enfoque físico	80
Enfoque biológico y ecológico	91
Enfoque socioeconómico	102
Análisis de las implicaciones desde el marco normativo	111
Aspectos complementarios desde los cuatro enfoques	120
BIBLIOGRAFÍA	122
ANEXO 1	
Manifiesto por los humedales	129
ANEXO 2	
Listado de participantes	135

COLABORADORES

El Instituto Alexander von Humboldt agradece de manera especial a todas las entidades e investigadores que aportaron con su conocimiento y experiencia, tanto al desarrollo del simposio como a los aportes y al documento final de estas memorias. Citamos de manera especial a:

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)

Oscar Manrique, Leonardo Niño y Carolina Avella

Corporaciones autónomas regionales - Autoridades ambientales de centros urbanos y Ministerio

Corporación Autónoma Regional de Chivor (Corpochivor): Mauricio Otálora

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR): Ronald Antonio Ayazo y Carlos Muñoz

Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder): Erika Nadachowski

Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA): Zhejer Gutiérrez, Ayari Rojano

Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique): Olga Cecilia Ramírez y Doris Verbel

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia): Moisés Alexander y Olga Cecilia Colonia

Corporación Autónoma Regional del Magdalena (Corpamag): María Danies

Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (Cormagdalena): Martha Isabel Gualdrón Silva

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC): Gloria Isabel Páez O. y María Isabel Salazar Ramírez

Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (Codechocó): Karina Quiroz

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de La Macarena (Cormacarena): Linda Rocío Orjuela.

Corporación para el Desarrollo Sostenible de La Mojana y El San Jorge (Corpomojana): Alcides Uparela

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá (Corpourabá): Vanesa Paredes

Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente (DADMA), Santa Marta: Miguel Cantillo

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), Cali: Luz Ángela Forero

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla (Damab): Margarita Castillo y Jenny Olivar

Centros e institutos de investigación

Centro de Investigación de Agricultura Tropical (CIAT): Jeimar Tapasco

Consultores independientes: Eugenia Ponce de León Chaux, Oscar Acevedo y Mireya Córdoba

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam): Jorge Luis Ceballos, Oscar Martínez y Reinaldo Sánchez

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC): Germán Darío Álvarez Lucero, José Samuel Botón Jiménez, Jorge Alberto Sánchez Espina y Ricardo Fabián Siachoque Bernal

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP): Fredy Carabalí Mosquera

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: Juan David Carvajal, Alexi Cusva, Jairo Gamboa, Marilyn González, Jhonatan Stiven Gutiérrez, Jorge Gutiérrez, Sergio Peñaloza, Marcela Portocarrero, Alexander Rincón, José Alberto Rojas, Sergio Rojas, Carlos Tapia y Jorge Iván Velázquez

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi): Edwin Agudelo, Marcela Núñez

Servicio Geológico Colombiano (SGC): Edgar Carrillo, Carlos Gamboa, Enif Medina y Karol Ramírez

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA): Zoraida Guevara

Fundaciones y organizaciones no gubernamentales

Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF-Colombia): Saulo Usma

Fundación Alma: Alegría Fonseca, Juan Carlos Garzón, Natasha Valentina Garzón Yepes, Juan Carlos Gutiérrez, Catalina Bustillo, Roberto Jaramillo, Raúl Páez, Karen Ruíz y Ricardo Venegas

Fundación Erigaig: Hernando Enrique Sánchez

Fundación Humedales: Germán Andrade, Rafael Hernández e Isai Victorino

Fundación Omacha: Dalila Caicedo y Fernando Trujillo

Fundación Prosierra: Fabio Lozano

Fundación Tropenbos: Carlos Rodríguez y Adriana Vásquez

The Nature Conservancy (TNC): Martha Juliana Delgado, Carlos Pedraza y Thomas Walschburger

Universidades y grupos de investigación

Grupo de investigación en Geología ambiental (Terra): Julio Fierro

Universidad de Antioquia: Juan Felipe Blanco, Jhon Fernando Escobar, María Teresa Flórez, Luz Fernanda Jiménez, Vivian Páez, Jaime Palacio, José Andrés Posada, John Jairo Ramírez y Juan Camilo Villegas

Universidad del Atlántico: Aracelly Casselles, Karina Castellanos, Orlando Enrique Galofre, Carlos García y Luis Carlos Gutiérrez

Universidad de Cartagena: Edilberth Torregroza

Universidad Católica de Oriente: Mario Alberto Quijano

Universidad Central: María Pilar Lozano

Universidad del Chocó: Camilo Ernesto Rincón

Universidad de Córdoba: Leonardo de Jesús Gónima

Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Astrid Ximena Parsons

Universidad Eafit: Iván Darío Correa

Universidad Externado de Colombia: María Clara van der Hammen y Dolly Cristina Palacio

Universidad Icesi: Carlos Humberto Valderrama

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano: Magnolia Longo y Francisco de Paula Gutiérrez

Universidad de los Andes: Luis Alejandro Camacho

Universidad de los Llanos: Clara Inés Caro

Universidad del Magdalena: Jorge Elías Caro, Jorge Corrales, Lina Saavedra y Juan Manuel Rengifo

Universidad de Medellín: Jesús Adolfo Anaya García

Universidad Nacional de Colombia: Francisco Avella, Santiago Duque, Stefanía Gallini, Germán Galvis, Rodulfo Ospina, Kim Robertson, Yolanda Rubiano y Orlando Vargas

Universidad del Norte: Juanita Aldana y Joachim Hahn

Universidad del Quindío: Sandra Turbay

Universidad de Siracusa: Alejandro Camargo

Universidad Tecnológica de Pereira: Juan Mauricio Castaño y Andrés Alberto Duque

Universidad del Valle: Enrique Javier Peña y Aceneth Perafán Cabrera

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC): Nelson Aranguren y Gloria Leonor Gutiérrez



PRESENTACIÓN



Históricamente los humedales han jugado un papel relevante en las comunidades humanas, determinando los lugares de ocupación y generando posibilidades de desarrollo a través de la provisión de diferentes tipos de recursos. Actualmente se reconoce la importancia de la biota asociada a estos ecosistemas y su papel clave dentro del ciclo hidrológico, lo que ha generado no solo una mejor visibilidad de los diferentes servicios ecosistémicos que los humedales proveen, sino las inquietudes alrededor de cómo articular de manera acertada dicha provisión, como puente entre el sistema social y el sistema natural.

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt ha asumido de nuevo un importante reto en la generación de conocimiento y la gestión de la biodiversidad asociada a los humedales del país a través del proyecto relacionado con el desarrollo de insumos técnicos para la delimitación de ecosistemas estratégicos (páramos y humedales), que en asocio con el Fondo Adaptación, busca elaborar los insumos para la delimitación de los ecosistemas estratégicos priorizados como son páramos y humedales.

Como un primer espacio de discusión y contextualización sobre el conocimiento actual de estos socioecosistemas, el Instituto Humboldt convocó durante el mes de septiembre de 2013 al Simposio Construcción Colectiva de Criterios para la Delimitación de Humedales: Retos e Implicaciones del País, dirigido especialmente al sector académico y a las autoridades ambientales. El principal objetivo fue el reconocimiento de las fortalezas técnicas e investigativas sobre los humedales de Colombia, y su articulación para la determinación de lineamientos y criterios ambientales, sociales y económicos que sirvan como base para la delimitación de los humedales del país. Así mismo, se buscó

dar especial importancia al análisis de las implicaciones y los retos que generará este proceso en la gestión del territorio.

A través de mesas de discusión, los investigadores y participantes analizaron lo que significa el proceso de delimitación de humedales. De manera integral y sustentada, lograron reunir propuestas e ideas alrededor de los aspectos biogeofísicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y políticos, que se constituyen en ejes temáticos para el planteamiento inicial de criterios y lineamientos de identificación del límite funcional de los humedales y la gestión de los mismos.

Una vez más resaltamos el enorme aporte de los 120 asistentes al evento, que representaron a 90 entidades de gran importancia en la generación de conocimiento y de gestión para el país, con los cuales esta tarea pudo contar con el mejor conocimiento actual sobre los humedales de Colombia.

De esta manera el Instituto Alexander von Humboldt, con el apoyo del Fondo Adaptación, continúa implementando acciones conjuntas y dirigidas al manejo de los ecosistemas estratégicos del país entendidos como socioecosistemas, siguiendo las directrices de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), con el fin de aportar a la comprensión de la resiliencia de los humedales y de manera especial a su papel en la gestión del riesgo desde una perspectiva integral.

Los aspectos presentados en este documento, tanto las discusiones como las conclusiones en cada espacio, recogen únicamente los avances obtenidos durante el simposio. Posterior a la realización de este evento, el Instituto Humboldt ha avanzado en el proceso de definición de los criterios para la delimitación de humedales continentales en el país.



Programa simposio

Miércoles 18 de septiembre de 2013					
8:00 - 9:00	Registro de asistentes				
9:00 - 9:30	Instalación del evento				
	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Alexander von Humboldt 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo Adaptación 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 				
9:30 - 10:00	Presentación Secretaría Convención Ramsar				
10:00 - 10:30	Presentación Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible				
10:30 - 10:45	Receso				
10:45 - 11:30	Proyecto Insumos para la Delimitación de Ecosistemas Estratégicos: páramos y humedales				
11:30 - 12:00	Proceso para la construcción de criterios y mapa 1:100.000 de páramos de Colombia				
12:00 - 12:15	Presentación de la metodología del evento				
12:15 - 2:00	Almuerzo				
2:00 - 6:00	Taller de expertos en aspectos físicos	Taller de expertos en temas biológicos	Taller de expertos en temas socioeconómicos	Taller de implicaciones normativas	
Jueves 19 de septiembre de 2013					
8:00 - 12:00	Taller de expertos en aspectos físicos	Taller de expertos en temas biológicos	Taller de expertos en temas socioeconómicos	Taller de implicaciones normativas	
12:00 - 2:00	Almuerzo				
2:00 - 6:00	Taller de expertos en aspectos físicos	Taller de expertos en temas biológicos	Taller de expertos en temas socio-económicos	Taller de implicaciones normativas	
Viernes 20 de septiembre de 2013					
8:00 - 9:45	PLENARIA 1: Aproximaciones a la construcción colectiva de criterios para la delimitación de humedales y sus implicaciones				
9:45 - 10:00	Receso				
10:00 - 12:00	Mesa de integración de criterios: Caribe y Pacífico	Mesa de integración de criterios: Magdalena y Cauca	Mesa de integración de criterios: Andina	Mesa de integración de criterios: Amazonia	Mesa de integración de criterios: Orinoquia
12:00 - 2:00	Almuerzo				
2:00 - 3:00	PLENARIA 2: Análisis regional sobre la construcción de criterios para la delimitación de humedales y sus implicaciones				
3:00 - 3:30	Presentación Manifiesto por los Humedales				
3:30 - 3:45	Receso				
3:45 - 5:00	Discusión final y conclusiones				



LA NECESIDAD DE ENTENDER
LOS HUMEDALES
EN UN CONTEXTO DE ADAPTACIÓN



POR LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CULTURA DEL AGUA VIVA PARA LA VIDA

Brigitte L.G. Baptiste., directora Instituto Alexander von Humboldt

Quiero felicitar al equipo del proyecto Delimitación de Humedales, porque realmente han tenido una capacidad de acción tremenda en un tiempo muy corto. Estamos en septiembre; este proyecto comenzó hace cuatro meses, tenemos casi dos años por delante todavía para poder entregar todos los componentes y resultados que nos trazamos como meta, y que además aspiramos multiplicar mediante otros proyectos paralelos, que puedan contribuir a subsanar algunos de los vacíos que no se pueden trabajar con este convenio. Quiero agradecer en particular a Jerónimo Rodríguez, subdirector de Proyectos Especiales y Servicios Científicos del Instituto Humboldt, a Sandra Vilardy, coordinadora general del Componente de Humedales y por supuesto a todo el equipo del Instituto.

Haré una pequeña reflexión sobre el impacto que esperamos tener en el tema de la gestión de los humedales en Colombia, porque hay preocupaciones recurrentes que tienen que ver con el manejo tan fragmentado que se le ha dado en este país al tema de la gestión del agua. Cuando hablamos de humedales, hablamos de agua y cuando uno habla de delimitar estos ecosistemas pareciera que, de alguna manera, hiciéramos referencia a controlar y limitar los movimientos de este preciado líquido. Frente a este tema, la imagen que inevitablemente se viene a la cabeza es la del agua escurriéndose entre los dedos, el agua moviéndose por entre los resquicios, y en ecología sabemos que no hay fuerza más incontrolable que la fuerza de esta. Una visualización que se puede aplicar a los problemas que tenemos para hacer gestión en

nuestro país y que se hacen cada vez más evidentes, pese a que tenemos una Política de Recurso Hídrico, una Política de Ordenamiento Territorial, una Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos, todo esto disperso dentro del Ministerio de Ambiente, además de una política de vivienda y agua potable que aparece en otro sector del Estado y otra de agua agropecuaria. Lo anterior hace que sea muy difícil realizar una gestión coordinada e intersectorial. Siendo este, un problema que nos va a perseguir por un buen tiempo y que requiere de decisiones que no están a nuestro alcance, pero que no podemos dejar de señalar.

Sin embargo, quiero hacer una reflexión más genérica sobre la cultura del agua en Colombia, sobre ese estado de cosas que nos lleva a reunirnos en este evento. Y es que nuestra nación ha vivido en guerra con el agua durante cientos de años. Casi que es una práctica constante del proceso "civilizatorio" que ha vivido el país, siendo aún la destrucción de sus humedales, una meta legítima para construir una visión de desarrollo. Entonces yo diría que tenemos que, además de trabajar en ese proceso de paz en el que estamos comprometidos como personas, también rastrear las razones del conflicto hacia la forma en cómo hemos ocupado el territorio y combatido con el mismo. Hay que cesar las guerras con el agua.

Una cosa que me llama mucho la atención es que en pleno 2013, todavía estemos tratando de adaptarnos a fenómenos como La Niña y El Niño, que llevan decenas de miles de años operando en el planeta, pues fueron estos los que probablemente influyeron en el colapso de varias de las civilizaciones prehispánicas, como en el pueblo Aymara: el movimiento del pueblo desde las altas cumbres de los Andes hacia el Titicaca. Se podría decir que no hemos aprendido nada, porque si hay algún determinante ecológico que sea fiel y regular en tiempos y en escalas en que funciona el clima, es el fenómeno de La Niña, y decir que no estamos preparados cada vez que llega, es una señal de incultura tremenda y un tema que vale la pena

reconocer. Nos encontramos profundamente desinformados ante las realidades climáticas y básicas de nuestro territorio, lo que conlleva que cada cuatro, cinco, ocho o veinte años estamos apaleados, adoloridos y con el ego arrastrado, porque nuestro proyecto de desarrollo no logra controlar los elementos y nos vemos obligados a reconstituir las premisas del trabajo productivo y del desarrollo social. Claramente nos damos contra la pared y lo seguimos haciendo.

Al margen de esto, lo que ha surgido de ello, ha sido un conjunto de mal adaptaciones terribles, como la llamada cultura del damnificado, la cultura del clientelismo y/o la corrupción en las obras para reconstruir el país cada cierto tiempo. Pero debemos saber que de esto no va a quedar nada, y lo único que podemos esperar son más daños. Esos elementos, esas formas de falsificar la adaptación, son claramente letales y amenazan la supervivencia de los seres humanos en el planeta, cada vez más cuestionada.

Pensaba que cuando los españoles llegaron a nuestras tierras, el primer asentamiento humano fue en Santa María del Darién, y relatan los cronistas, la sorpresa y las dificultades tan tremendas que tuvieron para establecer un poblado de manera permanente en una de las zonas más pluviales del planeta. Por supuesto, uno se imagina a castellanos y andaluces con 250 mm de lluvia al año, y de golpe un poco más adaptados a los vascos y a los gallegos que tienen marismas y que están acostumbrados a las tempestades y al temporal del norte, pero que no han experimentado una caminata por la ciénaga arbolada o las tormentas tropicales. Cabe aclarar que de esta ocupación no quedó maypr cosa, pues Santa María no sobrevivió, fue el primer asentamiento que cayó, y eso que recibieron ayuda de los indígenas. Lo cierto es que a raíz de la ocupación de esos territorios pantanosos tan complejos del neotrópico, fue que surgió una persistencia por habitarlos y un deseo de imponerse ante las condiciones tan particulares que poseían. Para algunos cronistas, los relatos tenían como ejes centrales historias de aventura, de explo-

raciones, de admiración, pero para quienes vivieron allí, el humedal siempre fue un tormento y por tal razón se tuvo siempre la determinación de secarlos, de acabarlos y de controlarlos; de no comer hicotea ni la comida de los indios, de censurar todo el tiempo las prácticas culturales que tenían los zenúes, los panzenúes, e innumerables pueblos indígenas que ya sabían que cada cinco años el humedal crecía, los ríos se desbordaban y que simplemente así era el mundo.

Entonces es claro para nosotros que hay una discrepancia tremenda entre el modelo de mundo que tenemos en nuestra cabeza y el arquetipo de mundo en el cual operamos, una herencia acientífica de Occidente, pues para los siglos XVI, XVII y hasta bien avanzado el XVIII, no había una interpretación, digamos “ecológica” de los humedales ni del territorio.

Pero insisto que la diferencia entre ese modelo de mundo y el que es realmente, es abismal. Insisto en que vivimos en el país equivocado, o pensamos en el país equivocado, y ese sigue siendo nuestro principal problema histórico que subyace a la guerra porque cuando uno continua peleando contra el territorio, indudablemente este se resiste y pasa la cuenta de cobro, y eso genera un conflicto cada vez más complejo.

Podría decirse que el agua y su expresión en los territorios acuosos, han sido vistos como el verdadero palo en la rueda del desarrollo; eso es una constante. “Son los pantanos, las tierras cenagosas, los ríos desbordados los que no dejan avanzar,” y si uno acepta esa visión, quiere decir que entendemos el desarrollo como la construcción del desierto, como la construcción de unos espacios donde hay que desecar y acabar con la vida para poderlos sustituir por lo que “queremos”, y pues si ese es el proyecto de modernidad al que apuntamos, estamos no solo atentando contra la vida, sino que vamos contra toda lógica, estamos siendo absurdos.

Claro, en esas guerras territoriales a veces hay batallas que se ganan, hay humedales que se secan y se

sustituyen por plantaciones o por ciudades. Incluso, Versalles está construido sobre un gigantesco pantano que fue desecado por el trabajo de distintas generaciones y con el costo de miles de muertos en París, y como gran señal de triunfo de la racionalidad que habría permitido esta acción, existe el sistema de fuentes que tiene el Palacio de Versalles el cual, al prenderse durante las fiestas, dejaba en ese tiempo a la capital francesa sin agua porque no había suficiente. Entonces vemos claramente cómo en las batallas que el hombre gana contra este líquido hay unas víctimas, unos daños colaterales que se ven reflejados también en este país, como la exclusión de centenares de miles de personas en la pobreza que dependen y viven de la pesca, que viven de actividades relacionadas con el ciclo hidrológico y el ciclo ecológico de los humedales colombianos.

Los conflictos a resolver entonces, no son solamente los que surgen entre nosotros, como a veces nos imaginamos muy inocentemente, sino entre quienes pensamos que debemos construir eso que llaman sostenibilidad, “escuchando” el agua, la tierra, y a aquellos que insisten en que una transformación ecológica radical en el país, es el camino para alcanzar aquello que llaman desarrollo. No quiere esto decir que no haya un desarrollo factible dentro de un sistema rico en humedales, sino que tenemos que pensar distinto al razonamiento que surge de una cultura inadaptada, pues más que un problema científico, esto es un problema cultural.

Es que aquí donde nos hemos sentado a reflexionar y por supuesto con ustedes que son los convencidos. Ustedes son los que han luchado muchas veces a lo largo de toda su vida por entender al humedal, a su fauna y su flora; por entender los procesos hidrológicos, los procesos geomorfológicos que hay detrás de esa condición y los procesos sociales e históricos que acompañan y que han definido el estado actual de las cosas, así como las tendencias. Y en ese contexto, todo ese conocimiento es el que creemos tiene que servirnos para construir esa idea de adaptación que

hay detrás del trabajo que está haciendo el Fondo Adaptación. Vale la pena destacar que este es un momento de oportunidad y un privilegio que se haya entendido que lo que necesitamos es eso, adaptación, y que por condiciones especiales en la historia, se haya creado un Fondo para ello.

Quisiera que pensáramos con los pies en la tierra y tratando de ser muy prácticos en que el fenómeno de La Niña, que vivimos hace dos años, ya comenzó su cuenta regresiva para volver. Por tal razón, tenemos que dejar de preocuparnos por lo que pasó, sino prepararnos para lo que viene. Tal vez en un año, tal vez en dos, tal vez en cinco, es absolutamente seguro que va a volver, sin tener claras las condiciones en que se presente debido a la influencia del cambio climático y el calentamiento global. Por tanto necesitamos ser prácticos.

Entiendo que la solicitud de más investigación y de mejor conocimiento son agendas de largo plazo y no van a estar finalizadas, antes de que "se venga nuevamente el mundo encima". Todo esto lo tenemos que considerar por supuesto, pero los convoco a pensar en términos de comités de emergencia, como el comité científico que se enfrenta a una erupción inminente, o que se enfrenta a la caída de un meteorito. En términos humanos, cinco años es muy poco tiempo, es el equivalente a un gobierno, y al próximo es al que seguramente le corresponda enfrentar un nuevo período del fenómeno de La Niña.

Claramente apreciamos y creemos que la visión de integración que haremos en este simposio es clave. No podemos hacer un trabajo de gestión de humedales basado en conceptos geológicos o en conceptos hidrológicos, sino que tenemos que pensar en todos los temas sociales y económicos, siendo éste otro principio de realidad. Seguramente el resultado implicará muchas negociaciones, el reconocimiento de muchas realidades que no serán satisfactorias ciento por ciento, pero que eventualmente nos permitirán operar, gobernar, que es lo que más nos ha faltado

en Colombia. Entonces hay que recuperar la gobernabilidad de los humedales con justicia, reconociendo además esas deudas acumuladas en el pasado.

Creo que aquí no hemos venido a delimitar humedales en realidad, sino a delimitar nuestra actividad, nuestra insaciable sed de recursos, para que no se destruyan esos recuerdos de los cuales dependemos. Esperemos que el trabajo que hagamos nos permita construir una cultura del agua viva para la vida, sin que nos arrebatan otra vez la oportunidad.





PROCESO DE DELIMITACIÓN COMO UNA OPORTUNIDAD DE GESTIÓN INTELIGENTE DEL TERRITORIO

Carmen Arévalo, gerente Fondo Adaptación

Hay que destacar la realización de este simposio para la construcción colectiva de criterios para la delimitación de humedales, ya que hace parte de un convenio interadministrativo muy importante, firmado entre el Fondo Adaptación y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, con el objeto de delimitar los ecosistemas estratégicos del país, básicamente humedales y páramos.

Este es un convenio de mucho valor, pero más allá de su valor monetario, su importancia radica en lo que esto implica para el país, y en ese sentido es que se crea el Fondo Adaptación, como una reacción al desastre generado por La Niña entre 2010 y 2011. La creación del Fondo Adaptación nos muestra la manera cómo un desastre se vuelve una oportunidad para impulsar una serie de ideas y propuestas que estaban represadas hace mucho tiempo y que Colombia necesitaba.

El fenómeno de La Niña disparó las alarmas, y el Gobierno respondió creando el Fondo y asignando unos recursos para llevar a cabo acciones, pero no solo de reconstrucción. Aunque nuestra prioridad es levantar nuevamente toda la infraestructura destruida durante el fenómeno de La Niña, también tenemos dentro de nuestra agenda la gestión del riesgo y la definición de

elementos que nos permitan adaptarnos a una situación de cambio climático real. De esta forma, reitero la idea de cómo una situación de desastre se convierte en una enorme oportunidad de ponernos al día en varias cosas atrasadas en el sector ambiental.

El hecho de que se esté celebrando en Barranquilla también es una señal muy importante de los resultados que sus efectos trajo; de esos estragos. Siendo probablemente el más visible, la ruptura del Canal del Dique, a la altura de Santa Lucía y esa terrible inundación en buena parte del territorio del Atlántico, así como también en el de Bolívar, a ambos lados del canal. Las imágenes satelitales de cómo se inundó una gran zona de la cuenca del Dique son realmente impresionantes. Lo más visible fue lo que ocurrió en el Atlántico, aunque en términos cuantitativos, lo que sucedió en Bolívar y en Magdalena es inmensamente mayor a lo que pasó en el sur.

Destaco entonces el hecho de que este simposio sea parte del desarrollo de ese contrato y que se haya convocado a toda la comunidad, no solamente a la científica y académica, sino también a gestores de los temas ambientales. Hay una lista muy larga de participantes que representan a las corporaciones, a los institutos de investigación tanto del Sistema Nacional Ambiental como a los de otras entidades, fundaciones y ONG interesadas en el tema. El hecho de convocar este simposio que nos permite definir los criterios de delimitación de humedales es una señal muy valiosa para el país, y para nosotros como Fondo también es una línea clara de acción.

Así mismo, estamos trabajando en otras grandes tareas que nos han encargado, como el Proyecto Canal del Dique o el Proyecto de La Mojana, mostrando una participación de amplios sectores de la sociedad, conocedores de los temas, que se han ocupado del tema por años, o también de los beneficiarios y afectados por los efectos de estos eventos catastróficos que también están presentes para que aporten en esta construcción.

No dudamos de los resultados positivos de este simposio, los cuales van a asegurarnos que esa delimitación realmente sea lo más íntegra posible, incluyendo no solamente aspectos ambientales sino también sociales, económicos, culturales e históricos. Estoy segura de que en esta parte del proceso, el producto final va a ser muy completo y va contribuir al desarrollo ambiental del país en cuanto a las medidas de mitigación y manejo de riesgo que podamos tomar más adelante. Pero sobre todo, sé que es un gran aporte a todas las medidas y temas que tienen que ver con la ordenación del territorio.

En estos días es necesario reconstruir las viviendas afectadas por la ola invernal, como el caso modelo del departamento del Atlántico. Para poder reubicar y edificar nuevamente cualquier infraestructura hay que asegurarse primero de que esta, bien sea una casa, una escuela o un centro de salud no se va a volver a inundar, a derrumbar o a caer. Para esto, el Fondo Adaptación se tiene que basar en los mapas de riesgo que deben tener todos los municipios, y en el departamento del Atlántico solo los tienen, Barranquilla y sorprendentemente, Manatí. Un jefe de planeación juicioso buscó en sus fuentes secundarias, la información que tenía la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, y armó un mapa de riesgo de Manatí, el cual se utilizó para definir la reubicación de las viviendas.

Para el resto de municipios, ya no del Atlántico sino de todo el país, ha sido necesario armar los mapas de riesgo, contratando especialistas en estos temas y asegurando así, que la reconstrucción se hará de forma segura. O en casos donde definitivamente no hay cómo evitar, o no existe terreno que no sea inundable, como por ejemplo en La Mojana, o también aquí, al sur del Atlántico donde es sabido que hay sitios que todos los años se inundan; se tomen medidas y se den respuestas adaptadas a esas situaciones. Hay que aclarar que se está trabajando casi a prueba y error, entonces para nosotros es clara y absolutamente

te fundamental la necesidad de contar con estos elementos que nos permitan, no solamente a nosotros como Fondo sino a las corporaciones, a los municipios y al resto de actores que están interactuando en el territorio, tener elementos suficientes para tomar las decisiones adecuadas.

En este sentido celebro la realización de este primer simposio. Veo que vamos por muy buen camino. Estoy completamente segura de los beneficios de estos resultados y de lo útil que va a ser para el país contar con esas herramientas. Le doy las gracias a Brigitte y al Instituto que me permitieron asistir a este evento y les agradezco a ustedes por su presencia y su contribución a las deliberaciones y a la identificación de ciertos criterios de delimitación. Sin duda es muy importante para los resultados que esperamos obtener de este estudio.



LA NECESIDAD DE UNA CONSTRUCCIÓN
COLECTIVA PARA EL PROCESO DE
DELIMITACIÓN





JERÓNIMO RODRÍGUEZ, subdirector de Servicios Científicos y Proyectos Especiales. Instituto Alexander von Humboldt



Las decisiones que se están tomando por parte del sector ambiental, y las implicaciones que estas puedan tener sobre los sectores de desarrollo económico, no han pasado desapercibidas y se han convertido en la semilla de eventuales conflictos socioambientales, por lo que creemos que esa no debe ser la forma de abordar este tipo de temas frente al desarrollo de nuestro país.

Creemos que los aportes desde la academia, las ONG, las autoridades ambientales de orden nacional y regional, son clave para construir un país nuevo, para construir consensos, y esta es la razón por la que fueron invitados a este evento, en el que creemos se pueden originar acuerdos básicos, hablar en un mismo lenguaje y avanzar en el proceso de generación de insumos para estos procesos de delimitación de ecosistemas estratégicos, particularmente para el tema de humedales.

Este proyecto, que lidera el Instituto Alexander von Humboldt con el apoyo e iniciativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Fondo Adaptación, fue una feliz oportunidad ocasionada por un fenómeno tal vez no tan feliz; sin embargo, el reto es que podamos aprovecharla e ir más allá de la tarea que nos imponían originalmente las metas del Plan de Desarrollo y pensar realmente en crear capacidades para una sociedad resiliente, preparada para abordar los desafíos que nos está planteando y nos va a plantear en el futuro.

Queremos agradecer especialmente a la Universidad del Norte, a la Universidad del Atlántico, a las autoridades de Barranquilla aquí presentes y a la Corporación Autónoma Regional por acogernos. Escogimos hacer el evento en esta región por la importancia que sus sistemas de humedales han tenido históricamente, pero queremos llevar este proceso por los diferentes lugares del país para que al final, los resultados que se generen, representen la realidad socioecosistémica de nuestro territorio. Tenemos la fortuna de contar con más de 120 asistentes confirmados, que representan más de 50 entidades con experiencia, tradición y conocimiento sobre el tema de los humedales del país. En este sentido, sabemos que estamos muy bien acompañados y que de este evento, y de los que seguirán en el futuro, el país va a generar un mejor conocimiento que le permita sustentar las decisiones que se tomen, así como promover el desarrollo de nuevos procesos que no solo miren el objetivo concreto de la delimitación, sino otros procesos de ordenamiento ambiental del territorio que respondan a un sinnúmero de inquietudes que el país tiene y sobre las cuales se requieren respuestas concretas y prontas.

El Instituto reitera su compromiso de trabajo en red con toda la academia, las instituciones y las ONG. Además reconoce el aporte de todos ustedes y de las diferentes formas de conocimiento, y la importancia de construir en escenarios de cooperación y respeto mutuo. Los esperamos en los próximos eventos a realizar, en Bogotá y en otras ciudades, con el fin de llevar este proceso a diferentes regiones del país.





ALFREDO MARTÍNEZ, subgerente de Gestión de Riesgo.
Fondo Adaptación

Para el Fondo Adaptación es de gran trascendencia la realización de este tipo de eventos, porque aunque a primera vista, el Fondo está hecho y pensado para reconstruir y generar una reactivación económica en aquellas comunidades que se vieron afectadas, hay que tener en cuenta que el Fondo tiene como misión la reducción del riesgo, y dentro de este un componente muy especial: conocer los mecanismos de las amenazas que nos llevaron a tener un evento como el ocurrido en 2010-2011. No estamos preparados para la llegada de un evento como el fenómeno de La Niña, porque si bien la teoría es bien conocida, a la hora de tomar decisiones, se nos olvida cómo funciona y se obtienen los resultados que todo el país evidenció.

En este punto es donde se claman soluciones de legislación, pero para poder aplicar dichas soluciones se necesita del conocimiento. En nuestro caso específico, necesitamos saber qué fue lo que pasó, cómo estamos manejando nuestros ecosistemas, y cómo estamos desarrollando nuestras ciudades y nuestros campos en armonía con dichos ecosistemas.

En ese contexto y como parte de su misión de reducción del riesgo, el Fondo Adaptación suscribió el convenio con el Instituto Alexander von Humboldt para lograr la delimitación de los páramos y humedales

del país. Hoy se marca un hito importante porque las personas que saben de humedales están acá reunidas para que ese esfuerzo que están desarrollando tanto el Instituto como el Fondo Adaptación y el Ministerio de Ambiente, realmente dé los frutos que se esperan. Aunque todo se originó en una emergencia y el país requiere respuestas y soluciones inmediatas, se necesita parar, observar, aprender de nuestros errores, que las personas que saben del tema se pongan de acuerdo para así lograr los resultados que se esperan de esta iniciativa.



OSCAR MANRIQUE, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible extiende un cordial saludo a todos los asistentes, al Instituto Humboldt por acompañarnos y facilitar este proceso, y al Fondo Adaptación por esta tarea que no ha sido corta. Son ya más de tres años en los que hemos venido luchando y trabajando conjuntamente para ir avanzando en la delimitación de los páramos y humedales. La definición de humedal fue un tema donde no se logró un consenso pues se esperaba definir que se ajustara a la realidad de Colombia, pero al ser un proceso dispendioso y en el que no se generaron acuerdos, se procedió a aplicar la establecida por la Convención Ramsar, ratificada mediante la Ley 357 de 1997.

Es importante que se tenga en cuenta que este es un momento crucial de decisiones, en el cual se les hace un llamado a participar, a aportar y a que entre todos los actores que tienen que ver con estos ecosistemas, podamos desde nuestra experiencia y competencia, contribuir a la solución que está esperando el país.

En el año 2008 se crea un grupo técnico de páramos y humedales en el Ministerio y se inicia una revisión de la aplicación de la normativa vigente (Resoluciones 157 de 2004 y 196 de 2006). En este proceso, se identificó que el país contaba con 27 complejos de humedales, pero no existía cartografía que estableciera con claridad su extensión.

Teniendo en cuenta esta realidad se inició un trabajo dentro del Ministerio para buscar recursos, momen-

to en el que el país fue afectado por el fenómeno de La Niña. Nace entonces la necesidad de encontrar soluciones, y es mediante un proceso de acuerdos que el Fondo Adaptación destina los recursos para la aplicación de la norma (delimitación de páramos y humedales), en convenio con el Instituto Alexander von Humboldt.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de acuerdo con la responsabilidad que le otorgó la Ley 1450 de 2011 (Plan Nacional de Desarrollo) para generar criterios para la delimitación de estos ecosistemas estratégicos, realizó varios procesos constructivos y participativos mediante los cuales se involucró a todos los actores relacionados con estos ecosistemas, en un tiempo mayor al establecido por la ley (90 días).

En muchas ocasiones nos han llamado la atención sobre por qué tanto tiempo para generar estos criterios y la respuesta es sencilla, es responsabilidad. Es un tema demasiado complejo que incluye muchos actores, muchas necesidades, y absolutamente todos los temas que ustedes más que nadie conocen. En tal sentido, se invita a participar de manera activa en esta construcción colectiva de criterios para la delimitación de humedales.



MARÍA RIVERA, consejera principal para las Américas.
Convención Ramsar

Para la Convención Ramsar es claro el avance que Colombia ha tenido en el tema de humedales en diferentes áreas, políticas, regulaciones, aspectos técnicos y planes de manejo, y consideramos que es muy importante que el país mantenga este liderazgo en la región, así como en muchos aspectos relacionados con los recursos acuáticos e hídricos.

Estamos muy complacidos de ver estos nuevos avances y desafíos que tienen delante de ustedes, y en verdad creemos que este tema del Simposio Construcción Colectiva de Criterios para la Delimitación de Humedales: Retos e Implicaciones del país, realmente representa un reto para Colombia.

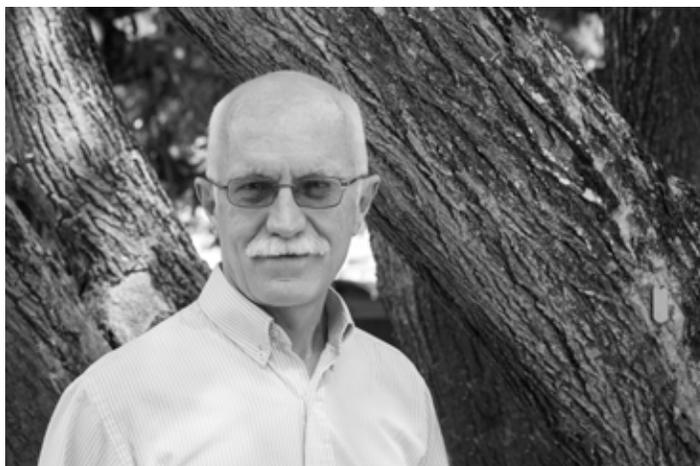
No obstante, estamos seguros de que saldrán fortalecidos ya que tienen la capacidad técnica, así como un enfoque que integra a las diferentes disciplinas que implica un proceso de esta naturaleza. Entonces los felicitamos por ello, y por involucrar a las diferentes autoridades no solo ambientales sino también de otras disciplinas.

Finalmente quiero dejarles un mensaje muy corto para decirles que la Secretaría de la Convención Ramsar los va a acompañar en este proceso y como el tema es de retos, la Secretaría quisiera ponerles el primero: que el producto de este proceso colectivo y esta experiencia, puedan ser puestos al servicio de las otras partes contratantes de la Convención en la región y también en las otras regiones Ramsar.

Para esto esperamos que los productos de esta reunión y de todo este proceso que están iniciando puedan ser puestos al servicio de las otras partes de la Convención en la 12° Reunión de las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar, que tendrá lugar en Uruguay en el año 2015. Parece una fecha lejana, pero procesos de esta naturaleza requieren un trabajo de seguimiento y un trabajo continuo que como les decía, estamos seguros cuenta con la capacidad técnica de las instituciones, las autoridades ambientales y también los diferentes institutos de investigación.



JOACHIM HAHN, decano Facultad de Ciencias Básicas.
Universidad del Norte



Mis comentarios van a ser muy sentimentales porque creo que en una ocasión como esta, es el sentimiento el que debe orientar varias de las deliberaciones que ustedes hagan. Para hacerlo voy a hacer uso de una anécdota. Hace muchos años, estando en Leticia, tuve ocasión de conversar con un indígena tikuna y en dicha conversación, con muchísima seriedad y convencimiento me hablaba del tigre de agua, y yo pensaba con prepotencia: ¿será que está hablando de una nutria? Me tomó mucho tiempo comprenderlo, pero al final entendí, bajo el manto de la sabiduría de nuestros ancianos y la sabiduría del indígena, que el tigre de agua, que solo algunos pueden ver, es el que le dice a la comunidad que esa ciénaga, que ese brazo o que ese río son intocables. Ese tigre de agua, allí le está hablando al pescador, al campesino, al indígena y le dice cuándo puede ir y cuándo no, y solo algunos de los indígenas, los más sabios, pueden decir dónde han visto el tigre de agua y cuándo este se ha ido y cuándo el tigre de agua les permite pescar y usar un cuerpo de agua.

Allí se me manifestaba con toda su potencia, con todo su poder, la sabiduría ancestral de los indígenas. Esa sabiduría que Fals Borda tradujo en la cultura anfibia y que debería ser la que nos inspire, la que nos guíe en las deliberaciones de estos tres días, con las cuales vamos a tejer el mapa de un país soñado por esta generación, para esta generación, pero sobre todo para la de nuestros hijos y la de los hijos de nuestros hijos.

Permítanme entonces, con toda humildad invocar el espíritu del tigre de agua y que sea él, el que nos acompañe hoy, mañana y pasado mañana y que nos ayude a encontrar una solución sabia, ponderada y armónica para los conflictos a los que han hecho alusión con tanta sabiduría los que me antecedieron.





LUIS CARLOS GUTIÉRREZ, decano Facultad de Ciencias.
Universidad del Atlántico

La Universidad del Atlántico se complace de que un evento de tanta trascendencia en el país se desarrolle en Barranquilla. Si bien para el Caribe colombiano hoy la memoria nos acerca con facilidad a los procesos de inundaciones que tuvimos hace poco, también en nuestra memoria están los apagones de hace unos 10 años con El Niño, así como el problema de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Estos han sido problemas que nos han tocado de muchas formas. El Caribe colombiano presenta el 71% de los cuerpos de agua superficiales sobre el continente, y esto es una paradoja increíble porque es la zona que tiene la menor cobertura municipal de acueducto y alcantarillado. Como hemos venido recalcando, el agua hace parte de la riqueza de los pueblos; es increíble que una región como la Depresión Momposina, con la mayor cantidad de agua acumulada sobre la superficie de Colombia, se encuentre sumida bajo uno de los índices de pobreza más altos. Creo que podría seguir recordando algunos elementos importantes, como discusiones actuales sobre los límites de Ramsar de los humedales del suroccidente de Barranquilla, el desarrollo de puertos, los conflictos que existen con los humedales, las carreteras, el crecimiento de muchos desarrollos en términos del hoy TLC, entre otros.

Las posibilidades de que la costa Caribe se prepare para todos estos procesos, nos pone en una condición de increíbles conflictos entre el desarrollo, la in-

dustria, el comercio, el desarrollo social y la conservación de un recurso tan vital. Desafortunadamente, aunque tenemos gran cantidad de cuerpos de agua, la calidad de la misma no es la adecuada. Entonces hay una serie de conflictos que hacen importante que este evento se desarrolle en el Caribe colombiano y que nos permitan conocer muy de cerca elementos como estos.

También celebro la oportunidad de integrar las instituciones y la academia. La academia hace muchos años tiene elementos valiosos y asociaciones como la Asociación Nacional de Limnología, donde existen productos e incluso advertencias desde hace tiempo sobre un evento como La Niña. La posibilidad de que esa información científica trascienda y ayude con la toma de decisiones por parte de los entes encargados, parece no ser posible pero en un evento como este, espero que los productos permitan trascender esa información científica a la toma de decisiones.





PANORAMA ACTUAL DEL PROCESO DE DELIMITACIÓN
DE HUMEDALES Y PÁRAMOS



INSUMOS TÉCNICOS PARA LA DELIMITACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS (PÁRAMOS Y HUMEDALES)

SANDRA P. VILARDY QUIROGA, coordinadora Componente de Humedales. Unidad Ejecutora, Instituto Alexander von Humboldt

Con el fin de contextualizar los diferentes procesos, tanto a nivel global en el tema de delimitación de ecosistemas estratégicos, como a nivel nacional con el proceso de delimitación de los páramos, en el simposio se realizaron las siguientes presentaciones, las cuales muestran los avances que se han dado al interior del Instituto.

El convenio entre el Instituto Humboldt y el Fondo Adaptación, se firmó con el objeto de aunar esfuerzos económicos, técnicos y administrativos para elaborar los insumos técnicos y una recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio, de los ecosistemas estratégicos priorizados en el marco del Convenio No. 008 de 2012 (cuencas hidrográficas afectadas por el fenómeno de La Niña 2010-2011). Dentro del mismo se pacta la entrega de productos asociados a la delimitación de páramos y a la delimitación de humedales.

Para la delimitación de páramos, el Instituto se comprometió con la entrega de:

- Insumos técnicos en aspectos económicos, sociales y ambientales con su cartografía asociada a escala 1:25.000, pertinentes a la delimitación de los páramos.
- Recomendación para la delimitación de cada complejo de páramos priorizados con la cartografía asociada y un documento técnico de lectura del producto final con los alcances, límites y salvedades que haya a lugar.

En cuanto al componente de delimitación de humedales, los compromisos son:

- Informe del estado del conocimiento referente a humedales del país.

- Publicación de criterios y lineamientos para la delimitación de humedales.
- Cartografía de humedales continentales del país a escala 1:100.000.
- Informe de aplicación de delimitación en dos ventanas 1:25.000.
- Insumos técnicos en aspectos económicos, sociales y ambientales, con su cartografía asociada a escala 1:25.000, pertinentes a la delimitación de los humedales.
- Recomendación para la delimitación con la cartografía asociada y un documento técnico de lectura del producto final con los alcances, límites y salvedades que haya a lugar.

Con el fin de poder realizar los documentos con los lineamientos técnicos solicitados, se cuenta con la ayuda de diferentes aliados y productos que sirven como insumos. Entre ellos se encuentra el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el cual proporcionará la actualización y generación de la cartografía base 1:25.000 para aproximadamente 9.5 millones de hectáreas y el levantamiento de suelos a escala 1:25.000 para 3.8 millones de hectáreas; el Ideam el cual proveerá las coberturas de la tierra a escala 1:25.000 (para páramos en aproximadamente 1.4 millones de hectáreas), información depurada del clima, análisis multitemporal de espejos de agua y datos batimétricos y geomorfológicos a escala 1:25.000 para 120.000 hectáreas.

Usando como base estos productos, los diferentes programas del Instituto Humboldt crearán marcos conceptuales y metodológicos para la identificación, delimitación y monitoreo de humedales (biológicos, diversidad funcional, servicios ecosistémicos, sociales y culturales), insumos biológicos y socioecológicos para el mapa a escala 1:100.000 (biodiversidad y servicios ecosistémicos) y estudios técnicos y cartográficos a escala 1:25.000, en dos áreas piloto de 60.000 hectáreas.

Con estos insumos, la unidad ejecutora del proyecto en el Instituto Humboldt elaborará los productos finales.

Marco científico integrador

¿Cómo abordar este proceso multidimensional, complejo y con tantas incertidumbres?

Este proceso se enmarca en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil. La PNGIBSE será la que oriente, conceptual y estratégicamente, todos los demás instrumentos ambientales de gestión (políticas, normas, planes, programas y proyectos), existentes o que se desarrollen, para la conservación de la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización, además de ser base de articulación intersectorial y parte fundamental en el desarrollo del país.

Existen unos cambios significativos respecto al reconocimiento de una gestión que permita el manejo integral de sistemas ecológicos y sociales íntimamente relacionados: a) la conservación de la biodiversidad en un sentido amplio; b) el reconocimiento del carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos, indispensables para el desarrollo del país, base tanto de nuestra competitividad, como parte fundamental del bienestar de la sociedad colombiana; y c) el hecho de inyectar flexibilidad en la gestión, ante todo para abrir espacios de comunicación, cooperación y corresponsabilidad entre los actores que tienen a su cargo, en diferente grado, la biodiversidad del país.

Delimitación de humedales

Contexto internacional e implicaciones para el proceso colombiano

De acuerdo con la Convención Ramsar, los humedales son ecosistemas estratégicos reconocidos por su importancia a nivel internacional, que actualmente presentan una alta tasa de transformación, así como profundas implicaciones en el bienestar humano y la economía, lo cual quedó evidenciado en el evento de La Niña de los años 2010-2011.

La finalidad científica de este proceso es generar e integrar conocimientos y capacidades institucionales que permitan la gestión integral de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la resiliencia de los eco-

sistemas de páramos y humedales de Colombia, para el bienestar humano en un contexto de cambio global, teniendo en cuenta a los diferentes entes como las universidades, los institutos y corporaciones, las ONG, los sectores económicos y las comunidades locales. Este proceso está enmarcado dentro del capítulo V del Plan de Desarrollo 2012-2015.

Para poder llevar a cabo esta labor hay que tener en cuenta que en Colombia la delimitación es un acto administrativo que incide sobre la propiedad privada. La competencia de la gestión, se comparte entre los ministerios, el Incoder, las Corporaciones Autónomas Regionales y los mismos municipios (Tabla1).

Tabla 1. Capacidad de los diferentes tipos de definiciones para llevar a cabo determinadas actuaciones relacionadas con la conservación de humedales.

Tomado del "Plan Andaluz de Humedales"

TIPO DEFINICIÓN	ALCANCE EN EL INVENTARIO	ALCANCE EN LA CLASIFICACIÓN	ALCANCE EN LA IDENTIFICACIÓN	ALCANCE EN LA DELIMITACIÓN	ALCANCE EN LA VALORACIÓN	EJEMPLO
Formal	Bueno. Sesgado hacia humedales grandes y de aguas poco fluctuantes	Bajo. Utiliza clases paisajísticas. Difícil de estandarizar.	Bajo. Sólo para los humedales más o menos estables. No necesita manuales de identificación.	Nulo. No sirve para delimitar humedales al no tener criterios.	Baja. La clasificación no es de carácter funcional.	Convención Ramsar Plan estratégico español
Legal	Bueno. Sesgado hacia los humedales consensuados	Depende de la clasificación consensuada	Bueno. Sesgado a los humedales consensuados	Bueno. Sesgado a los humedales consensuados	Bueno. Sesgado a los humedales consensuados	Clean Water Act (1997) Estados Unidos Ley de aguas. 1985
Científica	Muy bueno. Recoge la representatividad de todos los tipos ecológicos.	Muy bueno. Permite caracterizar tipos funcionales, aplicables a la gestión.	Muy bueno. Permite identificar todo tipo de humedales, al tener definición de referencia y criterios de identificación.	Bueno. Permite delimitar todo tipo de humedales al existir definición operativa y regionalización de los indicadores de criterios.	Muy buena. Al tener una clasificación de tipos funcionales.	Fish and Wildlife Service (1979), Estados Unidos. Inventario de Lagos/humedales (DGOH/MIMAM) Plan Andaluz de Humedales

Es importante tener en cuenta estas definiciones. Para la Convención Ramsar, se consideran humedales a las extensiones de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, saladas o salobres, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros (Fide Scott y Carbonell, 1986). Por su parte, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (1979) define los humedales como territorios que forman la transición de los sistemas acuáticos a los terrestres, donde la capa freática está al mismo nivel o cerca de la superficie, o el terreno está cubierto por una lámina de agua poco profunda.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), define humedal como un ecosistema que depende de una constante o recurrente inundación con aguas poco profundas o en saturación en o cerca de la superficie del sustrato. Por último, en España (Consejería Andaluz del Medio Ambiente, 2002) se considera un humedal como una unidad funcional del paisaje que no siendo un río, ni un lago ni el medio marino, constituye en el espacio y en el tiempo una anomalía hídrica positiva respecto a un entorno más seco. Allí, el exceso de humedad debe ser lo suficientemente importante para afectar a los procesos físicos, químicos y biológicos del área en cuestión.

Desde 1987 y hasta ahora se han venido desarrollando procesos similares en otros países o regiones, tales como Estados Unidos (1987), Brasil (1994), región Mediterránea (1996), España (2007), Argentina (2007), México (2008), Chile (2011) y Paraguay (2013), los cuales han mostrado algunos problemas comunes en el establecimiento de los inventarios de humedales tales como:

- No existe definición de humedales, las definiciones son inexactas, o se hace un uso diferente a las definiciones.

- Uso de diferentes caracterizaciones o tipologías.
- Uso de datos inexactos (frecuentemente provenientes de fuentes secundarias y no verificadas).
- Información incompleta (pocos registros).
- Programas o proyectos muy ambiciosos o sin ejecutar.
- Carencia de métodos estandarizados.
- No estimación del área total de humedales ni su estado de conservación.

Fases Ramsar para la conservación de humedales

El primer paso para la conservación de humedales de acuerdo con la Convención Ramsar es la elaboración del inventario en donde se colecta la información que describe al humedal, la cual provee las bases para la evaluación y el monitoreo. Posteriormente se realiza la evaluación o caracterización, la cual identifica el valor, estatus y las amenazas, así como da los cimientos para el monitoreo. En esta fase se colecta la información para el manejo, fundamentado en hipótesis derivadas de la evaluación. Finalmente se realiza el manejo, en donde se genera la toma de decisiones y se ejecutan acciones para la conservación. La delimitación debe hacerse dentro de las fases de inventario y caracterización.





PROCESO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CRITERIOS Y MAPA 1:100.000 DE PÁRAMOS DE COLOMBIA

Carlos Sarmiento, coordinador Componente Páramos. Unidad Ejecutora. Instituto Alexander von Humboldt



Presentamos una síntesis de los elementos más relevantes para comprender el marco institucional, jurídico y científico, asociado a la delimitación de los ecosistemas de páramo de Colombia. El interés por su delimitación surge como una respuesta, a corto plazo, ante a las crecientes presiones del sector minero, agropecuario y urbanístico, entre otros, por ocupar y hacer uso de estos territorios con malas prácticas que tienen muchas veces consecuencias irreversibles.

El Instituto Humboldt ha contribuido con orientaciones, insumos técnicos y elementos de discusión para la delimitación y la gestión integral de estos ecosistemas. Como parte de ese trabajo, se lideró un proceso, con participación de la comunidad académica y las instituciones del sector público, para la definición de principios y criterios de delimitación de los páramos. Así mismo, se actualizó la cartografía de páramos de Colombia a escala 1:100.000, trabajo que obtuvo el Premio en Ciencias 2013 de la Fundación Alejandro Ángel Escobar, categoría Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A partir de esta investigación se identificaron 2 906 137 hectáreas de páramos de acuerdo con los criterios de delimitación enunciados desde 2010, encontrando 47% más de lo identificado en (Morales et

al., 2007). Con ello no solo se ha logrado proveer una visión más comprensiva de estos ecosistemas y su importancia para el país, sino que se han evidenciado también las tasas de transformación de los mismos, así como los niveles de seguridad en las diferentes figuras de áreas protegidas, reconocidas en el país. De esta manera se considera que al menos el 25% ha sido reemplazado persistentemente por pastos, cultivos o infraestructura, y que solo 44% de su superficie cuenta con alguna figura de conservación. También se ha evidenciado que pese a las disposiciones de ley, la actividad minera sigue siendo una amenaza inmediata para la conservación de los páramos y sus servicios derivados.

Más allá de su propósito de corto plazo (limitar la actividad minera y agropecuaria), la delimitación (en términos administrativos) del ecosistema, basada en estudios interdisciplinarios, puede constituir una herramienta valiosa en ese sentido. Por ello, con financiación del Fondo Adaptación, el Instituto dio inicio al proyecto Insumos para la Delimitación de Ecosistemas Estratégicos, que en su Componente Páramos, busca proveer apoyo técnico y científico a las autoridades ambientales encargadas de la elaboración de los estudios respectivos, así como de la delimitación en términos administrativos.

Contexto institucional y jurídico

Desde los años 70 la ley colombiana ha reconocido que los páramos son ecosistemas de singular valor para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, ratificado en la Ley 99 de 1993 y en múltiples disposiciones legales subsiguientes. A su vez, en el año 2002 el Ministerio de Medio Ambiente dio paso a la adopción de diferentes estrategias para la elaboración de estudios técnicos y planes de manejo ambiental de ecosistemas de la alta montaña, conforme a las resoluciones MMA 0769 de 2002 y 0839 de 2003.

Recientemente se han establecido varias disposiciones en torno a las actividades económicas que pueden realizarse en áreas de páramos como la Ley 1382 de 2010 que reformó el Código de Minas y prohibió las actividades mineras en los páramos y la Ley del Plan de Desarrollo (2011-2014) que prohibió además las actividades agropecuarias y de hidrocarburos. A su vez, a partir de esta última, se establece la obligación de delimitar los páramos a escala 1:25.000 con base en estudios técnicos ambientales, sociales y económicos.

Es entonces, a partir del Decreto-Ley 3560 de 2011, que se le asigna la función al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de dar lineamientos para la elaboración de los estudios por parte de las autoridades ambientales regionales y expedir los actos administrativos para la delimitación de los páramos. Desde entonces el Instituto ha venido participando en el proceso de acompañamiento y asesoría a la autoridad ambiental mediante diversas acciones y teniendo como guía el documento “Términos de referencia para la elaboración de los estudios técnicos, económicos sociales y ambientales, para la identificación y delimitación de los páramos a escala 1:25.000”, emitido por el Ministerio de Ambiente.

Es importante considerar que estos Términos de Referencia (TDR) no incluyen en sí mismos, los linea-

mientos para la delimitación de los páramos, pues la delimitación se entiende como una tarea posterior a la elaboración de los estudios, en el marco de las competencias legales asignadas al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A su vez, en el marco de los convenios interadministrativos vigentes, el Instituto Humboldt ha provisto apoyo a las autoridades ambientales para la elaboración de los estudios técnicos necesarios para la delimitación de los páramos, de acuerdo con lo determinado por las normas ya mencionadas y buscando la creación de capacidades en aspectos biológicos, ecológicos, sociales y económicos relevantes para el proceso de delimitación de los páramos.

En este sentido, se han elaborado diferentes documentos técnicos enfocados hacia el análisis y síntesis de la información provista por las corporaciones autónomas en los ET-ESA (Estudios Técnicos – Económicos, Sociales y Ambientales) en los que se tuvo en cuenta la importancia del ecosistema en cada contexto territorial, la identificación de motores de cambio y los actores sociales más relevantes, la evaluación de los impactos (positivos y negativos) de la delimitación, el análisis de escenarios de delimitación y recomendaciones para la gobernanza ambiental, considerando el papel actual e histórico de los actores locales, regionales y de otras escalas, en la gestión y el uso del territorio.

Proyecto insumos técnicos para la delimitación de ecosistemas estratégicos

Bajo un esquema de coordinación interinstitucional y fortalecimiento de redes de conocimiento, este proyecto y nuevo reto, busca generar insumos técnicos necesarios para la identificación, delimitación y manejo de los ecosistemas paramunos de 21 complejos de páramos, ubicados en las 130 cuencas

hidrográficas priorizadas por el Fondo Adaptación, como contribución a las estrategias para mitigar los efectos de la ola invernal ocurridos entre 2010-2011.

Identificación de un límite inferior para los ecosistemas paramunos

Los criterios de delimitación de los páramos llaman la atención sobre la necesidad de identificar adecuadamente los límites inferiores del ecosistema bajo las siguientes consideraciones: 1. El páramo bajo o subpáramo hace parte del ecosistema y su posición altitudinal no es homogénea, 2. Los ecotonos, definidos como transiciones hacia ecosistemas adyacentes deben ser considerados y 3. La conectividad hacia otros ecosistemas debe ser igualmente considerada. Por otra parte, se tiene en cuenta que la delimitación de los páramos trasciende la identificación de la vegetación remanente y que de acuerdo con los criterios expuestos, el grado de transformación del ecosistema no constituye un argumento para su exclusión.

En este sentido, se ha propuesto una alternativa para la identificación de dicha franja que no se limita a un ejercicio de fotointerpretación y se basa en métodos complementarios que combinan información primaria (especialmente levantamientos de vegetación); aspectos climatológicos y topográficos locales; métodos de distribución geográfica potencial de las formas de vida propias del páramo; así como reconocimiento en imágenes satelitales de alta resolución.

Caracterización del sistema social en los páramos

En este aspecto se abordan los conflictos como tensiones públicamente manifiestas entre actores sociales, relacionados con la distribución de los servicios ecosistémicos. Dada la complejidad del problema, se propone que los estudios del sistema social del territorio sean el resultado de un trabajo conjunto entre disciplinas y otras formas de conocimiento (actores sociales). Por lo tanto, en los lineamientos de trabajo

con grupos de investigación y con corporaciones se incluye de manera explícita el enfoque de la investigación con acción participativa, que contienen los siguientes elementos:

- Sistematización de datos e indicadores socioeconómicos y relativos al ordenamiento territorial.
- Caracterización de actores y análisis de redes sociales.
- Historia ambiental del territorio.
- Caracterización de sistemas de producción.
- Evaluación social de servicios ecosistémicos

Propuesta de delimitación y análisis de su impacto

La propuesta de delimitación basada en la variabilidad de la franja y en la validación de los modelos construidos con apoyo en datos de campo y otras fuentes de información, tuvo como primer paso la identificación del posible límite inferior. Posteriormente se realizó el análisis de indicadores del estado de conservación del páramo y el análisis de indicadores socioeconómicos relacionados con la posible delimitación.

Recomendaciones para la delimitación de los páramos

Este aporte no está dirigido a reemplazar las competencias de las autoridades ambientales, ya sea en la elaboración de los estudios técnicos por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales o de la delimitación del ecosistema por parte del Ministerio. En este sentido, el Instituto ha llamado la atención específicamente sobre:

- El valor que tiene la conservación de la biodiversidad y sus servicios asociados en la franja inferior del ecosistema, más allá del páramo propiamente dicho, lo que puede incluir medidas con el fin de identificar prioridades para la restauración del ecosistema.
- El impacto económico sobre los lugares objeto de la delimitación, considerando que algunos municipios tienen porcentajes muy altos de su

territorio al interior de los límites ya identificados, y/o por la dependencia de una actividad que solo se desarrolla en las zonas de páramo.

- La capacidad de las autoridades ambientales y administrativas para la gestión del territorio una vez haya sido adoptada la delimitación.
- La necesidad de considerar la multiplicidad de actores sociales involucrados en diferentes formas en la gobernanza del ecosistema.
- Proveer los espacios e instrumentos de diálogo entre afectados (usualmente comunidades rurales y urbanas locales) y beneficiarios (usuarios del agua en el ámbito local, grandes centros urbanos y sector industrial).
- La necesidad de adoptar medidas transitorias como regímenes que permitan el uso de los páramos bajo criterios de sostenibilidad, dirigidos a la restauración funcional del ecosistema.





**¿QUÉ AVANCES EXISTEN PARA INICIAR
UN PROCESO DE DELIMITACIÓN?**

CONTEXTO NACIONAL DEL CONOCIMIENTO Y GESTIÓN

DE LOS HUMEDALES

CONSIDERACIONES Y EXPERIENCIAS SOBRE ASPECTOS FÍSICOS DE LOS HUMEDALES



A partir de las experiencias que los expertos-invitados vienen trabajando desde sus líneas específicas de investigación y/o proyectos institucionales, se buscó analizar para cada presentación del simposio, su aporte a la construcción de los criterios de delimitación y recoger las consideraciones que desde la mirada física, biológica, socioeconómica y normativa, son infaltables para este proceso. A continuación se presentan los resúmenes de las mismas, cuyas posiciones y afirmaciones son responsabilidad de los autores y no representan una posición institucional.

Para realizar esta labor se utilizaron técnicas de fotointerpretación, análisis de geología y geomorfología con el enfoque geomorfológico detallado o semidetallado, las cuales permitieron identificar áreas susceptibles a las inundaciones.

Como resultado se identificó que tres fenómenos están asociados a las inundaciones:

1. Desborde del río principal.
2. Encharcamiento por lluvias locales.
3. Afluentes y escorrentía local.

DINÁMICA FLUVIAL E INUNDACIONES EN COLOMBIA. SECTOR MOMPÓS-LA MOJANA

Expositor:

Kim Robertson

Filiación institucional:

Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, Departamento de Geografía. Grupo tiempo, clima y sociedad.

Tema:

Estudios, causas y manejo de inundaciones en la cuenca baja del río Magdalena.

Objetivo:

Estudiar la dinámica fluvial del río Magdalena, e identificar y analizar las causas y manejos de las inundaciones.

Ámbito geográfico:

Sector Mompós-La Mojana.

Además se detectó la importancia de tener en cuenta el factor humano y la transformación del paisaje físico por parte de la intervención antrópica.

Alcances para los criterios de delimitación

Este estudio se debe ver como una propuesta metodológica, a escalas locales, donde las fotografías aéreas y la historia de la zona son algunos de los insumos principales para conocer la dinámica fluvial.

HUMEDALES Y CAMBIOS MORFOLÓGICOS DRÁSTICOS EN LOS LITORALES CARIBE Y PACÍFICO COLOMBIANOS

Expositor:

Iván Darío Correa.

Filiación institucional:

Ingeniero geólogo, profesor Universidad Eafit.

Tema:

Transformaciones antrópicas y naturales ocurridas en los litorales colombianos.

Objetivo:

Analizar los cambios ocurridos en el litoral Caribe y el Pacífico colombiano.

Ámbito geográfico:

Delta San Juan y Patía (costa Pacífica) - litorales Urbá-Córdoba (costa Caribe).

Para realizar este análisis se tomaron datos referentes a los cambios ocurridos en el nivel del mar en tiempo geológico, al balance de sedimentos, los estudios del clima, los procesos costeros, y las diferentes actividades humanas.

Se determinó que la alta susceptibilidad a la erosión/inundación y salinización están asociadas al ascenso relativo del nivel del mar. Sin embargo, este es solo uno de los componentes de los cambios morfológicos de la franja litoral.

También se destacó la importancia de hacer gestión, investigación y manejos integrales, a mediano y largo plazo (décadas - siglos).

Alcances para los criterios de delimitación

Los estudios de delimitación deben tener un enfoque temporal debido a la dinámica y cambio constante que se observa en los litorales.





ESTUDIOS AMBIENTALES DE HUMEDALES DEL CARIBE COLOMBIANO

Expositor:

Leonardo de Jesús Gónima Gónima.

Filiación institucional:

Grupo de Materiales y Física Aplicada, Universidad de Córdoba.

Ámbito geográfico:

Caribe colombiano: ciénaga de Santa Marta, municipio de Cispatá.

Para este estudio se realizó el análisis de imágenes satelitales con el fin de conocer el estado ambiental de la ciénaga de Santa Marta, igualmente, la implementación de algoritmos físicos y el análisis estadístico de evaluación de la cobertura de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta (1956-2003), así como el uso de herramientas de teledetección y la evaluación temporal de temperatura, evapotranspiración, precipitación, y déficit hídrico. Por último se estableció la relación entre el rendimiento anual del arroz y las variables climáticas.

Se lograron diferentes resultados como cambios del área foliar y contenido de clorofila en el agua de imágenes SPOT 1993 y 1995, en la ciénaga de Santa Marta, y el registro histórico de cambios de cobertura, deforestación y manglar muerto en este lugar. De igual manera se obtuvieron insumos para el ordenamiento territorial del municipio de Cispatá y se estableció la relación entre el incremento de temperatura, evapotranspiración, precipitación, déficit hídrico y el calentamiento global en el Caribe colombiano, en la segunda década del siglo XX. También se logró identificar la relación entre los indicadores de variables climáticas y el rendimiento de los cultivos de arroz.

Alcances para los criterios de delimitación

Metodologías para evaluar el cambio de cobertura de los humedales y para el ordenamiento de los municipios.



ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE ESPEJOS DE AGUA EN LA CUENCA MAGDALENA-CAUCA 2007-2010

Expositor:

Carlos Pedraza.

Filiación institucional:

Especialista SIG, The Nature Conservancy.

Objetivo:

Elaborar el mapa de espejo de agua a partir de imágenes multitemporales de radar ALOS Palsar para la cuenca Magdalena-Cauca.

Ámbito geográfico:

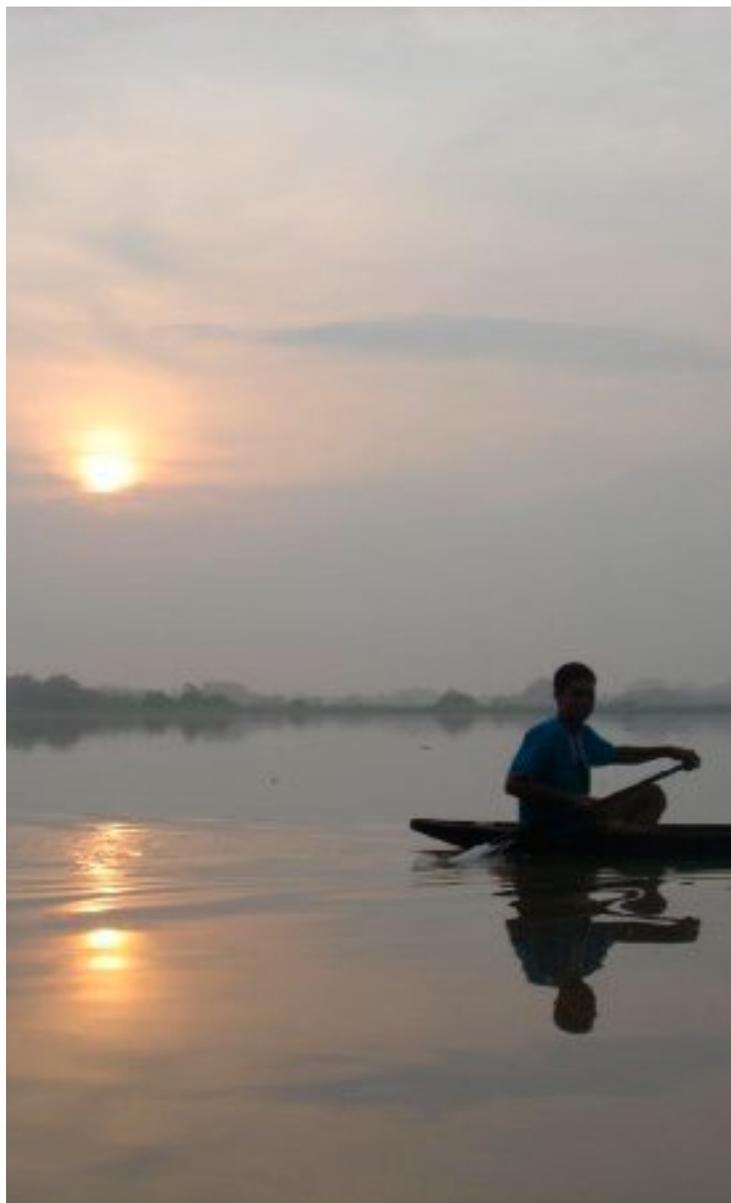
Cuenca Magdalena-Cauca.

En esta dinámica, se utilizó el procesamiento de imágenes ALOS Palsar (2007-2010) para la detección de espejos de agua e identificación de estructura de la vegetación. A la final se logró obtener el mapa de frecuencias de inundación y el de estructura de la vegetación.

Alcances para los criterios de delimitación

Integración del componente temporal y la dinámica hídrica de los humedales.

.....





MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS HUMEDALES LÉNTICOS DEL ALTO RÍO CAUCA-VALLE DEL CAUCA EN COLOMBIA

Expositora:
Gloria Páez.

Filiación institucional:
Geóloga, Corporación Autónoma Regional del Valle (CVC).

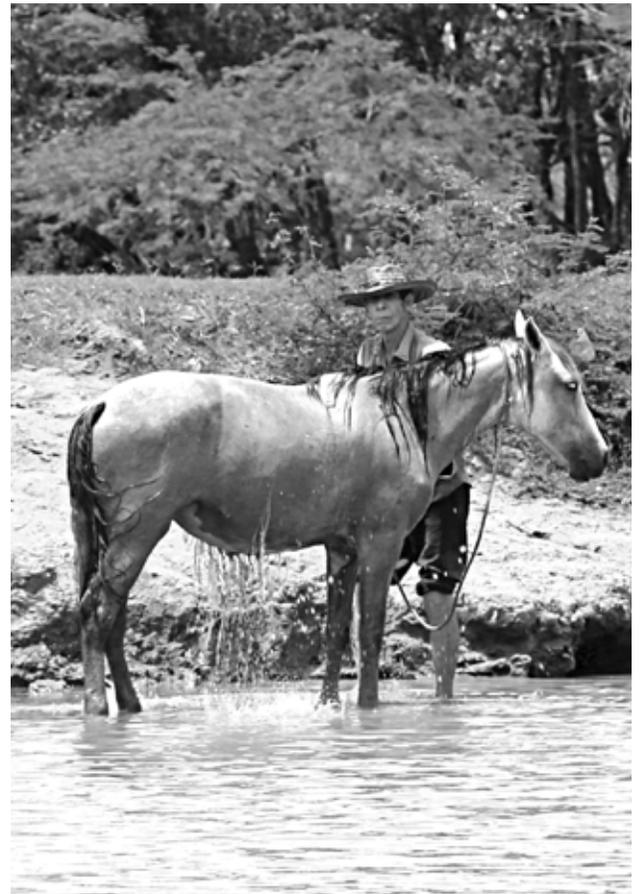
Objetivo:
Realizar el proceso de delimitación del humedal El Cochal, corredor río Cauca.

Ámbito geográfico: Valle del Cauca.

Con el fin de obtener la delimitación cartográfica del humedal El Cochal (1 430 ha), se realizó un diagnóstico histórico de estos ecosistemas, así como la observación temporal de imágenes aéreas. También se tuvieron en cuenta los cálculos de promedios de inundación, se realizó el análisis de unidades geomorfológicas y se elaboraron perfiles topográficos.

Alcances para los criterios de delimitación

Ejercicio de delimitación desarrollado por una corporación autónoma que puede servir como guía.



VENTAJAS DEL MÓDULO DE ANÁLISIS HIDROLÓGICO EN EL SIG ArcGIS Y CONCERTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ENCAMINADA A DEFINIR O DELIMITAR LOS HUMEDALES DESDE LOS DIVERSOS PUNTOS DE VISTA MULTIDISCIPLINARIOS

Expositor:

Edgar Carrillo.

Filiación institucional:

Servicio Geológico Colombiano.

Objetivo:

Mostrar aspectos del trabajo realizado por el Servicio Geológico, con los humedales de la línea de costa.

Ámbito geográfico:

Golfo de Morrosquillo y la línea de costa comprendida entre Ciénaga y Riohacha. Se espera seguir trabajando entre Arboletes y Capurganá.

Para el desarrollo de esta investigación se realizaron tomas de información de los humedales de costa, cada 500 metros, usando mojones virtuales con GPS submétricos. También se utilizaron varas de Jacob, que se caracterizan por ser artesanales y dan información útil de manera fácil. Igualmente se elaboraron procesos de granulometría de las playas y se tomaron diferentes variables como velocidad y dirección del viento, inclinación, dirección y período de la ola, y se realizaron mediciones del área, además de monitoreos continuos con apoyo de las gobernaciones o de las universidades.

Con base en los resultados obtenidos, se han encontrado acreciones como en el caso de Puerto Velero que se acerca a los 3 km². También se ha evidenciado que las condiciones cambian notablemente debido al aspecto antrópico. Ej.: construcciones, espolones y otros tipos de obras.

No se tiene aún mucha información de la batimetría de la plataforma ni del fondo oceánico donde ocu-

rren movimientos importantes que pueden afectar la línea de costa, influyendo directamente en algunos humedales. Igualmente se encontró diapirismo de lodo, que corresponde a brotes del mismo hacia la superficie, debido a la compresión. Cabe destacar que se han encontrado evidencias de actividad reciente en varias zonas del litoral, cambios que afectan rápidamente a la superficie.

Alcances para los criterios de delimitación

Se necesitarían capas 1:100.000 de muchas temáticas. Conociendo los módulos de hidrología georreferenciados de los sistemas de información geográfica, se puede obtener una gran cantidad de información a partir de los modelos digitales. Se muestra un estudio del caso de una ciénaga, cercana a Barrancabermeja, donde usaron índices de humedad, direcciones de flujo y acumulaciones, así como una gran variedad de parámetros que podrían servir para la delimitación, pero sería necesario hacerlo de manera interdisciplinaria para poder introducir aspectos desde diferentes ópticas y experticias. Es importante tener en cuenta la hidrogeología de aguas subterráneas, y en la línea de costa, la sobreexplotación de acuíferos y la sedimentación.



CONSIDERACIONES Y EXPERIENCIAS SOBRE ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LOS HUMEDALES



Anteriormente, la relación entre los ecosistemas acuáticos y la gente estaba basada en una cultura anfibia en la cual, dependiendo del período hidrológico, se realizaban diferentes actividades como pescar, tener vacas y cerdos en pastoreo, sembrar patilla y fríjol cuando la inundación se iba. Pero esas prácticas se han perdido.

Ya en la Política Nacional de Humedales estaban identificados todos los complejos cenagosos y había prioridades entre las que se encontraba el Plan de Manejo de la Depresión Momposina, en la región de La Mojana, pero nada de eso se ha implementado, por diferentes intereses políticos, aun hoy orientados a la desecación para aprovechamiento agrícola.

La palabra humedal entró en vigencia en el año de 1971. Antes se usaba el concepto de ecosistemas acuáticos, que incluía los ecosistemas continentales (que se dividían en continentales de agua dulce y costeros) y los marinos. Teóricamente la palabra humedal agrupa a los ecosistemas continentales y a los ecosistemas marinos. En el mapa de Ecosistemas

PRESENTACIÓN INTRODUCTORIA DE LA MESA BIOLÓGICA

Expositor:

Francisco de Paula Gutiérrez.

Filiación institucional:

Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Tema:

Presentación introductoria a la mesa biológica.

Continental y Marinos de Colombia de 2007 (editado por el Instituto Humboldt, IGAC, Sinchi, entre otros), se encuentran 311 ecosistemas, de los cuales aproximadamente 202 son ecosistemas de aguas continentales. La normatividad existente usa y mezcla varios de estos conceptos.

Sabemos que en este momento el Ideam y el Sinchi están trabajando en un documento que permita mapear todos los ecosistemas de Colombia y cabría pensar que este va a terminar siendo distinto del que publicó el IGAC en 2007, pues se tiene mejor información y se está utilizando otro tipo de clasificación. Hay que hacer claridad sobre si se tienen los datos suficientes para poder hacer ese mapa, y habría que ponerse de acuerdo sobre cuáles van a ser las leyendas. Si tenemos en cuenta las que están en el mapa del IGAC, nos daremos cuenta de que son complicadas y no aportarían información diferente a la usada inicialmente.

También existe el trabajo del Ideam del año 2010 de "Leyendas de la Tierra", donde se usan los térmi-

nos “ecosistemas continentales naturales” y “ecosistemas transformados”, que son dos conceptos que usan la misma clasificación de Ramsar, es decir, no se tiene nada nuevo, además que los mapas del IGAC son a escala 1:500.000 y lo que se está trabajando ahora son a escala 1:25.000. Entonces, sabiendo que conocemos 20 clasificaciones de ecosistemas continentales acuáticos, hay que definir una con la cual trabajar, sin tener certeza de que alguna de esas sirva al cien por ciento.

Tal vez existan “taxonomías” que no aparecen en las listas oficiales de las clasificaciones de otros países, pero se tienen que adecuar al contexto colombiano. Posiblemente faltan clasificaciones, faltan taxonomías, pero la pregunta fundamental es si bajamos a niveles inferiores, ¿cuál es la posibilidad de mapear eso? ¿tienen las Corporaciones Autónomas Regionales la información y recursos necesarios para alcanzar este objetivo? Las decisiones que se tomen para crear los decretos sobre delimitación deben ser realistas.

Existen muchos documentos donde se describe formas de clasificar y delimitar humedales. Se usan en ellos indicadores como la vegetación específicamente plantas hidrófilas. Pero también se encuentran otras clasificaciones en donde definitivamente el tema de las plantas hidrófilas no es relevante y se usan otras características como la morfología del suelo. Entonces la pregunta es en Colombia ¿a nosotros nos interesan o no nos interesan, son importantes o no son importantes? ¿vamos a trabajar precipitación o humedad del suelo? ¿es suficiente solo una de ellas para definir un humedal?

El Ministerio de Ambiente ha elaborado un borrador donde se describen los criterios y pasos para hacer la delimitación de humedales, el sentido entonces de las mesas de discusión sería hablar y proponer alcances y lineamientos de este borrador.

Las recomendaciones que elaboremos deben tener en cuenta que el Orinoco y el Amazonas son abso-

lutamente distintos a la cuenca del Magdalena o a la región del Chocó Biogeográfico, por lo tanto se deben tener las especificidades que van a aumentar la identificación del sistema de clasificación y se van a tener criterios distintos. En un humedal pueden ser más importantes los peces, y en otro pueden ser más importantes los quelonios.



APORTES AL CONOCIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS HUMEDALES DE COLOMBIA- WWF

Expositores:

José Saulo Usma Oviedo y Fernando Trujillo.

Filiación institucional:

Coordinador programa de agua dulce, WWF, Colombia.

Tema:

Gestión de WWF en humedales.

Objetivo:

Compartir las iniciativas que WWF ha desarrollado para aumentar el conocimiento y la conservación de los humedales en Colombia.

WWF ha trabajado por los humedales de Colombia durante los últimos 15 años. Su objetivo ha estado orientado a aumentar el conocimiento y conservación de estos ecosistemas y su biodiversidad asociada, de manera que aporte a su manejo sostenible y gestión de políticas. Esta labor se ha desarrollado de la mano de diversas instituciones que son sus socios estratégicos, tanto en el ámbito nacional, regional y local. Así, se han adelantado diferentes iniciativas de identificación de la biodiversidad comunes en estos ecosistemas, las cuales han generado publicaciones como, "Peces de la cuenca del río Orinoco" (Lasso *et al.*, 2004), "Peces de los Andes de Colombia" (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005), "Peces dulceacuícolas migratorios de Colombia" (Usma *et al.* 2009), "Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia" (Lasso *et al.* 2011) y "Peces dulceacuícolas del Chocó Biogeográfico de Colombia" (Maldonado-Ocampo *et al.* 2012).

Igualmente, se han apoyado procesos de planificación ecorregional que buscan incrementar la repre-

sentatividad de las áreas de conservación y áreas protegidas de Colombia (Lasso *et al.*, 2010, Usma & Trujillo, 2011). En el marco de estos procesos se ha realizado la identificación de humedales prioritarios y el apoyo al ordenamiento pesquero en cuencas claves nacionales. Ejemplos de estas iniciativas son:

- **Cuenca Orinoco:** en el 2003 con Unillanos se realizó la Ficha Ramsar de humedales de Lipa (Caro *et al.*, 2003). Entre 2004 y 2005 con la Fundación Puerto Rastrojo se realizó la caracterización biológica y socioeconómica de morichales de Casanare (Fundación Puerto Rastrojo 2005). Entre el 2005 y 2013 con la Fundación Omacha se realizó el Plan de Manejo de los humedales de la reserva de biosfera El Tuparro, la caracterización biológica y socioeconómica de la Estrella Fluvial del Inírida – EFI (Usma *et al.*, 2008), su Ficha Ramsar y la formulación de su Plan de Manejo. Entre 2011 y 2013 INCODER, AUNAP y CDA han financiado el ordenamiento pesquero de las cuencas bajas de los ríos Guaviare, Inírida y Atabapo (Estrella Fluvial Inírida).
- **Cuenca Amazonas:** caracterización biológica de ríos del piedemonte andino amazónico (cuenca alta de los ríos Caquetá y Putumayo), caracterización de peces y delfines de río del PNN La Paya, biocaracterización (peces, aves y herpetos) de los ríos Vaupés y Guainía.
- **Chocó Biogeográfico:** caracterización biológica, Ficha Ramsar y formulación del Plan de Manejo del delta del río Baudó (Villa-Rivera *et al.*, 2009). Caracterización biológica de aves con Fundación Calidris y ordenamiento pesquero de las ciénagas de Tumaradó con PNN Los Katios AUNAP y Tropenbos Colombia.
- **Región Andina:** caracterización de humedales Andes centrales, Estrategia de Conservación de Humedales altoandinos, Ficha Ramsar y formula-

ción del Plan de Manejo de la laguna de la Cocha. Actualmente se está apoyando la ampliación del sitio Ramsar laguna de Otún, la caracterización biológica y socioeconómica y formulación del Plan de Manejo de los humedales del municipio de San Sebastián y Cauca.

Igualmente, se destacan procesos de fortalecimiento de capacidades de comunidades en cuenca claves para convocar y desarrollar Conversatorios de Acción Ciudadana en las cuencas de los ríos Coello (Tolima), Güiza (Nariño) y Putumayo (Putumayo).

En el tema de gestión de políticas, WWF ha desarrollado junto a los Ministerios de Ambiente (MADS) y Agricultura (MADR), el Instituto Humboldt y Fedepalma, iniciativas forestales con palma de aceite para la cuenca del Orinoco que buscan influenciar a usuarios clave de agua, para que adopten tecnologías de producción limpia en sus actividades y el aumento de áreas protegidas privadas.

Alcances para los criterios de delimitación

Esta presentación muestra como una institución puede enfocarse en aportar al conocimiento, centrándose en ecosistemas específicos como los humedales. La delimitación debe realizarse a través de la articulación con socios estratégicos como WWF Colombia.



AMENAZAS INDIRECTAS DE LAS POBLACIONES DE TORTUGAS CONTINENTALES DE COLOMBIA

Expositora:

Vivian P. Páez.

Filiación institucional:

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia.

Tema:

Afectaciones sobre el hábitat de las tortugas continentales en Colombia.

Objetivo:

Listar las afectaciones que actualmente están alterando el hábitat de las tortugas continentales en Colombia y por lo tanto su perdurabilidad.

Las amenazas sobre las tortugas continentales pueden clasificarse en directas e indirectas. Las directas son las que involucran acciones dirigidas al aprovechamiento de los individuos, tales como el consumo humano, el uso ornamental, medicinal, o como mascotas. Las amenazas indirectas son las que no representan una acción directa sobre los individuos y se derivan de la destrucción y alteración del hábitat. El efecto de estas últimas se ha cuantificado muy poco en Colombia. A continuación se ampliará la información sobre cada una de ellas.

- **Cambio climático:** afecta la fenología reproductiva, sobrevivencia y rangos de distribución de las tortugas continentales. El aumento en la temperatura puede conducir a sesgos en las razones sexuales, lo que puede acarrear disminución de los tamaños efectivos, erosión genética y eventual extinción. Como consecuencia del cambio climático, igualmente se presentan mayores niveles del mar y el consecuente incremento en la frecuencia de tormentas e inundaciones, lo que

puede conllevar a cambios aleatorios en las tasas de sobrevivencia de las primeras clases de edad, y por lo tanto una disminución de la tasa de reclutamiento.

- **Desarrollos hidroeléctricos:** existen en Colombia 82 embalses. La mayor concentración está en Bolívar, Antioquia, Cundinamarca y Santander. Mientras que las áreas inundadas artificialmente se presenta más en Atlántico, Antioquia, Cundinamarca, Córdoba, Huila y Santander. La mayoría de ellas entre los 0 y los 500 metros (Urrea 2010). El manejo de los caudales después del embalse causa inundación repentina de las áreas de anidación en las playas de las partes bajas de los ríos, lagunas y ciénagas, y rompimiento de la conectividad fluvial, provocando aislamiento reproductivo (genético) y pérdida de vías de dispersión.



- **Deforestación:** es la principal causa directa de la pérdida de hábitat, especialmente en los terrestres y la franja inundable de los cuerpos de agua. Trae como consecuencia efectos negativos en la integridad biótica de los ecosistemas acuáticos, mediante la alteración de las condiciones fisicoquímicas del agua, ciclos biogeoquímicos y patrones de sedimentación. Por otra parte la destrucción de los bosques riparios y en general

el proceso de desertificación, repercute directamente en la dieta de muchas tortugas, quienes se alimentan principalmente o totalmente de material vegetal.

- **Agricultura y ganadería:** el uso de técnicas inapropiadas de producción provocan el agotamiento del suelo y contaminación de las aguas. Todo esto sucede en el marco de un acelerado avance de la frontera agrícola, que afecta los ecosistemas aledaños a los sistemas acuáticos. Los departamentos con mayor número de cabezas de ganado son: Antioquia, Córdoba, Casanare, Cesar, Santander, Meta y Magdalena.
- **Minería:** los impactos de la minería de carbón y oro son el aumento en la sedimentación de cuerpos de agua, emisión de gases, material particulado y ruido, generación de estériles y escombros, contaminación del suelo por metales pesados y otros químicos (CGR 2008). Monje y Martínez (2008) encontraron que en el medio Caquetá, el dragado en la explotación ilegal de oro ha removido la mayor parte de las playas importantes para anidación de tortugas charapas (*Podocnemis expansa*). La acumulación de mercurio es un problema especialmente preocupante porque en aguas con abundante materia orgánica, en particular donde hay buena sedimentación, el mercurio metálico se convierte en metilmercurio, el cual se acumula a través de la cadena trófica. La presencia de mercurio en las tortugas ha sido reportada por Schneider *et al.*, (2010), con niveles perjudiciales para el consumo humano, pero se desconoce cuáles son sus efectos en estos animales. Actualmente está en prensa un manuscrito que evidencia la bioacumulación de mercurio en los tejidos de *Trachemys callirostris* y *Podocnemis lewyana* en Colombia (Bock *et al.*, en prensa) y el estudio sobre efectos de la contaminación con mercurio en los juveniles de *Trachemys callirostris*, en laboratorio. La explotación de hidro-

carburos también puede afectar de manera importante los hábitats de las tortugas porque al ser altamente insolubles, forman una película sobre la superficie, o se adhieren a las playas causando daños a grandes distancias de donde es el punto de descarga (Marín 1992). En aguas con poco movimiento, los impactos de la contaminación petrolera son mucho más severos que en ríos y esteros, porque el petróleo tiende a empozarse y permanece en el ambiente por mucho tiempo. El fondo de las aguas calmas, que frecuentemente es lodoso, constituye el hábitat para especies de lombrices, insectos y otros invertebrados que sirven de alimento para muchas especies de tortugas.

- **Otros deterioros:** el efecto sobre la degradación de hábitats acuáticos, causado por los cultivos ilícitos es aún desconocido.

De las 27 especies de tortugas continentales que hay en Colombia, ocho se encuentran distribuidas en las cuencas del Amazonas y del Orinoco. El 81,5% de las especies (22) presentan como amenaza la alteración de su hábitat.

Alcances para los criterios de delimitación

La alteración del hábitat de las tortugas continentales que se presenta actualmente en el país puede usarse como argumento para la recomendación de regulación de ciertas actividades en las zonas de humedales de las tierras bajas.



HUMEDALES DE LA COSTA CARIBE: PROCESOS E IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN

Expositores:

Jaime de la Ossa Velásquez y Carlos A. Lasso (suplente).

Filiación institucional:

Grupo de investigación en biodiversidad tropical, Universidad de Sucre.

Tema:

Humedales característicos del Caribe colombiano: jagüeyes, arroyos y caños.

Objetivo:

Presentar las particularidades de los humedales interiores de la región Caribe, en especial el papel de los jagüeyes, arroyos y caños estacionales en la conectividad.

Los humedales del Caribe colombiano son comunes en la región. El principal sistema es la Depresión Momposina, una cuenca hidrográfica sedimentaria de 24.650 km² situada al norte de Colombia, en los departamentos de Bolívar, Magdalena, Sucre, Córdoba, Cesar y Antioquia. Dicho territorio involucra parte de la cuenca baja del río Magdalena, donde desaguan los ríos Cauca y San Jorge. La cuenca se divide en dos paisajes naturales, bien diferenciados: 1. La llanura aluvial (que corresponde al 65% de la región), conformada por los albardones mayores y menores, orillares activos, playones, ciénagas y caños. 2. Las tierras altas, que incluyen terrazas terciarias de espesor, altura y drenaje variables y por colinas y estribaciones de las serranías de San Lucas, Perijá, Ayapel y Montes de María, en los flancos de la Depresión.

Además la Ciénaga Grande del Magdalena y la ciénaga de Zapatosa, son exponentes de singular representación y reconocimiento histórico. Unidades reconocidas como hábitat de fauna silvestre de la región Caribe, de alta productividad agrícola y con grandes

dificultades por inundaciones y por deficiencias de tipo social. Hay serios problemas de conservación, violencia, deterioro de recursos hidrobiológicos, ocupación ilegal de tierras, desecación, deforestación, minería ilegal y su nocivo legado: la contaminación con mercurio.

En toda la región del Caribe colombiano existe un tipo muy importante de humedales, llamados jagüeyes. Con este nombre se le conocen a las pequeñas y medianas represas de tipo artificial, comunes en todas las fincas y haciendas de la región, las cuales poseen un arraigo tradicional en la producción agropecuaria típica. Existe una relación positiva entre el número de jagüeyes y la biodiversidad de un área determinada.

Los jagüeyes juegan un importante papel en la conservación y contribuyen significativamente a la biodiversidad regional, en especial cuando son habitados por especies raras, endémicas o únicas. Por esta razón la creación de nuevas unidades viene siendo usada como estrategia de restauración, ampliamente practicada en muchos países.

Haciendo referencia a la importancia de los almacenamientos de agua como estrategia para la conservación, es importante destacar que brindan la opción de estructurar franjas de vegetación nativa que crecen a lo largo de sus orillas, importantes tanto para la biota terrestre como para la protección de dichos ambientes y para mantener agua en calidad y cantidad necesaria. Permiten, en efecto, el establecimiento y conservación de especies vegetales y organismos animales diversos, proveen alimento y refugio, tanto para seres vivos propios del agua como de aquellos que se asocian al sistema por las facilidades ofrecidas. Por ejemplo, se manifiesta la existencia significativa de una ocupación territorial en las lagunas artificiales por parte del *Caiman crocodilus fuscus* (babilla) en la costa Caribe colombiana. Los mecanismos seguidos de colonización son distinguibles en época de lluvias cuando los cauces temporales conectan los jagüeyes entre sí, y en la época seca cuando por ausencia de

cuerpos de aguas disponibles, hay migraciones hacia lagunas que aún conservan parte de su espejo de agua, convirtiéndose en refugios de gran valor ecológico para esta especie.

El agua es un elemento muy importante para la producción ganadera y se provee a menudo directamente depósitos, entre ellos los jagüeyes. Juegan un papel muy importante en las regiones secas del Caribe, como unidades especiales que ayudan a mantener la producción pecuaria y la seguridad alimentaria. Teniendo en cuenta Las directrices prácticas de la (UNESCO, 1999), el término paisaje cultural, es aplicable a los jagüeyes.

Por último, es importante señalar la ausencia de fuentes subterráneas de agua o la existencia de éstas a profundidades tales, que no permiten económicamente su explotación, por lo tanto la construcción de jagüeyes en general son una necesidad fundamental para los procesos de sobrevivencia de la sociedad rural allí asentada, la cual ha moldeado sus costumbres alrededor de este sistema tradicional de almacenamiento.

Otros humedales importantes en la región son los arroyos y caños. Una de las características geográficas de las sabanas colinadas de Sucre, Córdoba y Bolívar es la presencia de estos ecosistemas estacionales que en época de lluvias y por períodos relativamente cortos, transportan grandes volúmenes de agua sin que esta permanezca el tiempo suficiente para suplir las necesidades hídricas de la región.

Alcances para los criterios de delimitación

Se hace evidente que los humedales artificiales (hoy en día ecosistemas maduros en muchos casos), juegan un papel importante en la conservación de la biodiversidad local, y que para el caso específico de los humedales de la costa Caribe, los criterios de delimitación deberán ser probados en cuerpos de agua como los jagüeyes.

ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ECOLÓGICAS DE HUMEDALES EN EL CARIBE COLOMBIANO

Expositor:

Karina Castellanos, MSc.

Filiación institucional:

Grupo biodiversidad del Caribe colombiano y laboratorio de investigaciones en biotecnología, Universidad del Atlántico.

Tema:

Importancia de las condiciones ecológicas de las ciénagas en su delimitación.

Objetivo:

Estudiar condiciones ecológicas generales en los humedales y determinar potencialidades en los efectos de la actividad antrópica.

Los estudios ecológicos no se pueden contemplar sin que se considere a la sociedad dentro de estos, ya que las poblaciones humanas históricamente han estado vinculadas al recurso hidrológico.

El Caribe colombiano tiene un alto porcentaje de humedales sobre todo del tipo léntico, y es fundamental, dada la dinámica misma de estos ecosistemas, que se contemplen las actividades que se realizan en su entorno. Sobre todo en un departamento como el Atlántico, donde se presenta una alta densidad poblacional y en la que estas comunidades están prácticamente inmersas dentro de la misma morfología del humedal.

En cuanto a la parte metodológica, se revisan los procesos industriales (vías, traslocación, adquisición sísmica, etc.), se mide el impacto con manejos convencionales, se hace investigación para disminución de efectos nocivos, se definen nuevos protocolos de manejo y se someten estos sistemas a una validación mediante una medición de reducción del impacto;

para luego ser sometidos a una aprobación de nuevos protocolos, ante autoridades ambientales y finalmente organizar y entrenar equipos humanos para desarrollar nuevos procesos. Aquí hay que tener muy en cuenta que el punto de vista de quien realiza los estudios es fundamental, pues no se puede olvidar ningún aspecto, siendo la interdisciplinariedad muy importante.

La cuenca baja del Magdalena es rica en ciénagas y es por esto que el grupo se ha enfocado en estudiarlas, sobre todo en el componente de biodiversidad pues es el que refleja las afectaciones que en ellas suceden.

Siempre que se define un área de estudio, es importante tener en cuenta algunos aspectos tales como la conectividad a sus principales tributarios. El río Magdalena constituye el eje central de los sistemas cenagosos sobre todo en el departamento del Atlántico, donde todos y cada uno de ellos, independientemente de la tipología, tienen algún vínculo con este sistema. Las principales ciénagas del departamento, permiten establecer, de acuerdo con la morfología y a cada una de las variables poblacionales, diferentes estaciones de muestreo y determinar mediante el uso de métodos convencionales para estudios limnológicos, el comportamiento de todas esas variables y el vínculo que existe con el componente biológico.

Desde el grupo de investigación y debido a la interdisciplinariedad del mismo, se han podido estudiar desde invertebrados acuáticos hasta componentes microscópicos, y sin pretender utilizarlos como bioindicadores, se comenzó a establecer algunas valoraciones que permiten diferenciarlos. De igual manera, es importante mencionar que dentro de la dinámica misma de las ciénagas, un aspecto fundamental en la cuenca baja es la profundidad. En estos sistemas y durante algunos períodos, fácilmente se pueden encontrar profundidades de 12 cm hasta 6 m, y aun así siguen considerándose como humedales. Esto sirve para ejemplificar que las características comúnmente estudiadas como el oxígeno no explican de manera tan precisa la dinámica de los sistemas someros. En

el caso particular de las ciénagas, son trascendentales otros factores como el viento y las dinámicas de remociones en las capas superficiales en algunos períodos del año, sobre todo cuando se tienen en cuenta los períodos de estiaje donde, por la profundidad de la columna de agua, y la oxigenación de origen físico es mucho más importante de considerar que la de origen biológico. Igualmente ocurre con la parte de los sedimentos, el sustrato juega un papel fundamental no solo desde el punto de vista granulométrico sino desde el análisis de los nutrientes que se pueden aportar a partir de este.

Como se ha venido mencionando, los coeficientes de variación en cuanto a la dinámica de las ciénagas en particular, están muy relacionados con aspectos como el período de muestreo y la estacionalidad que puede cambiar, dependiendo del período del año.

Algunos aspectos o componentes que están vinculados al sistema acuático, como por ejemplo las aves, no muestran una correlación si no se estudian desde algunos aspectos específicos. En este caso particular es fundamental observar gremios y posición trófica para poder establecer un vínculo con la dinámica. En ocasiones se encuentran sistemas donde por mucho tiempo no se encuentran aves asociadas, solo porque el gremio trófico no se los permite pues los individuos, objeto de su alimentación, no estarán presentes en el sistema y por lo tanto no van a aparecer asociadas, entonces, si estas especies se vinculan al gremio trófico, será posible explicar este tipo de condiciones.

Se espera entonces obtener los siguientes insumos para aportar al proceso de delimitación de los humedales:

- Que se pueda realmente diferenciar que en algunos casos la actividad antrópica en estos sistemas tiene menor influencia que muchos de los procesos de la dinámica natural que en ellos se presentan a lo largo de los diferentes períodos climáticos.

- Que la variación de los factores físico-químicos puede ser muy amplia dependiendo de la profundidad, lo cual estaría también vinculado a los períodos de lluvia y a los períodos secos.
- Que hay muchos efectos que son generados por diferentes actividades y que son de corta duración si se comparan con los eventos que están vinculados al pulso de inundación.
- Que todas las variables pueden estar restringidas a algunas actividades específicas. Por ejemplo, las variaciones físicos-químicas y biológicas atípicas registradas durante la exploración sísmica, y que se pueden asociar espacial y temporalmente a estas actividades, no evidencian riesgos de cambio permanente (por desplazamiento o muerte) para la flora y fauna asociada al humedal.

Estas conclusiones se pueden dar debido a los múltiples estudios que se han realizado, sobre todo en las cuencas baja y media del río Magdalena donde algunas variables han podido resaltar como relevantes a la hora de inferir sobre estas condiciones, como los nutrientes, el oxígeno, la alcalinidad, la materia orgánica en el sedimento, los cuales son importantes a la hora de explicar esos comportamientos.

Es necesario continuar con los estudios acerca de riqueza, abundancia y distribución del fitoplancton, macroinvertebrados, peces, aves (incluyendo hábitos y gremios tróficos), y de reptiles acuáticos.

Alcances para los criterios de delimitación

Los estudios de seguimiento y evaluación en ecosistemas lénticos someros requieren caracterizaciones de línea base y hay que considerar el seguimiento a factores asociados a los eventos del pulso de inundación que se desarrolla simultáneo a las actividades, entre los que se destacan: la profundidad, la transparencia, y el aporte de nutrientes y sedimentos.

.....

DELIMITACIÓN DE HUMEDALES: INTEGRACIÓN FUNCIONAL

Expositores:

Luis Carlos Gutiérrez Moreno, Karina Castellanos y Carlos Arturo García.

Filiación institucional:

Grupo de investigación biodiversidad del Caribe colombiano, Universidad del Atlántico.

Tema:

Rotíferos y cladóceros como indicadores de conectividad.

Objetivo

Mostrar la importancia de grupos biológicos como los rotíferos y cladóceros como indicadores de conectividad útil para la delimitación de humedales.



Los humedales del Caribe colombiano presentan elementos funcionales y estructurales característicos que deben mantenerse cuando se establezca su delimitación. Es fundamental el mantenimiento de la integridad funcional de la estructura de las metapoblaciones y de la conectividad entre los elementos de cada complejo de humedales.

El Grupo de investigación en biodiversidad del Caribe colombiano (Universidad del Atlántico) ha desarrollado estudios en varios complejos de humedales del departamento, en los cuales se ha identificado que la conectividad entre estas ciénagas es altísima. Los rotíferos y cladóceros son organismos que podrían usarse como bioindicadores, pues su riqueza está altamente correlacionada con los pulsos de inundación y permiten evidenciar la interconectividad entre ciénagas y caños. Solo con la estructura y la riqueza de estos grupos se puede llegar a conclusiones sobre ecología del sistema acuático y sus procesos de conectividad.

Por ejemplo en la ciénaga de Tocagua, se ha encontrado que el agua supera los límites geomorfológicos con frecuencia. Esta condición genera conectividades complejas en las planicies de inundación de la región.

Mientras que en el complejo cenagoso de Malambo, evaluando interconectividades en momentos contrastantes (llenado, máxima cota, estiaje, mínima cota) y en 6 puntos de muestreo, se encontró que en estos humedales, las profundidades y las lluvias no están correlacionadas, pues la profundidad depende directamente de los niveles de los ríos Magdalena y Cauca (94% de correlación), y no tanto de las lluvias. Se encontró que durante el período de estiaje (mínimo nivel de profundidad) cada punto dentro de la ciénaga presenta diferencias significativas en las variables físicoquímicas, mientras que en el período de máximo llenado todos los puntos se comportan igual.

Un elemento muy importante en el Caribe colombiano, que muchas veces no es medido en los estudios

de limnología es el viento. El viento hace que haya una movilidad muy grande de la masa de agua, lo que aumenta la movilidad del plancton. La mayor influencia del viento en las ciénagas estudiadas se da durante el período de estiaje (febrero), movilidad que no se presenta durante los períodos de aguas altas.

En el proceso de llenado encontramos riquezas muy similares de rotíferos y cladóceros en caños y ciénagas, a medida que la ciénaga se va desbordando (enero-febrero) hacia los caños, se incrementa la riqueza de estos grupos y en las ciénagas va disminuyendo. Luego se inicia la desconectividad del sistema. De manera general se observa diferencias entre puntos en los momentos de sequía y homogenización de la comunidad en los períodos de aguas altas (coeficientes de variación muy bajos).

Haciendo estudios más detallados con estos grupos (por ejemplo en la ciénaga Santo Tomas y un caño de interconexión) hemos encontrado que en estos dos ecosistemas, se encuentran características diferentes (riqueza y abundancia), puesto que es en las ciénagas, donde se da la reproducción de dichas especies.

También se ha encontrado relación entre algunos cladoceros y la biomasa fitoplanctónica, dependiendo estos, del flujo de nutrientes en el sistema.

Estas ciénagas están conectadas con el río Magdalena, de donde sale agua para la Ciénaga Grande de Santa Marta. Los eventos de pulso de inundación se ven reflejados en el río tanto en los aspectos físico-químicos como en la riqueza y abundancia de rotíferos y cladóceros.

Incluso estos grupos (rotíferos y cladóceros) son indicadores de conectividad en ciénagas costeras, con influencia marina. Por ejemplo en la ciénaga de Mallorquín, analizamos su migración hacia el interior de la misma, encontrándose que el 85% de la población de estas especies, en el río disminuye al avanzar hacia

el caño (14,41). Ya en la ciénaga, la salinidad restringe su presencia, disminuyendo la abundancia hasta en un 2% del total encontrado en el río. En cuanto a la variación temporal, encontramos que en el período de lluvias el 85%, en el período intermedio, se encuentran esos valores en los caños.

Alcances para los criterios de delimitación

Grupos como rotífera y cladóceros son muy buenos indicadores de la conectividad de los sistemas: ciénaga, caños, canales, ríos y costa. En el marco de la delimitación de humedales la pregunta sería ¿hasta dónde se debe delimitar? y ¿se presenta una total dependencia entre estos sistemas? La conectividad en el Caribe colombiano es uno de los aspectos más importantes que se debe mantener en el proceso de delimitación.



APORTES A LOS PROCESOS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE HUMEDALES EN CÓRDOBA

Expositora:

Dalila Caicedo.

Filiación institucional:

Fundación Omacha.

Tema:

Implementación de los planes de manejo para los humedales de Córdoba.

Objetivo:

Presentar los avances que se tienen en términos de investigación aplicada en los procesos de implementación de los planes de manejo en tres humedales del departamento de Córdoba.

Algunos de los humedales en el departamento de Córdoba se han trabajado bajo la figura de Distrito de Manejo Integrado (DMI), dos de agua dulce: la ciénaga de Ayapel y la de Lorica, y la zona de Cispatá, de aguas salobres en la desembocadura del río Sinú, con ecosistemas de manglar. Por otra parte, para la conservación de estas zonas, también se utilizan especies centinelas como el manatí y el caimán. El manejo de cada una de estas áreas lo realiza la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS), declarándolas bajo la figura de DMI, a través de acuerdos de la junta directiva, e iniciando el proceso de elaboración de un Plan de Manejo de cada una de ellas basados en un diagnóstico que contempla la parte biótica y la social. En el proceso de implementación de los planes de manejo, el componente social se ha trabajado fortaleciendo las organizaciones de pescadores y acuicultores, se diseñaron sistemas sostenibles de áreas de producción en el complejo, se trabajó en la formación y creación de salvaguardas, en la creación de comités

de vigilancia, en el establecimiento de observatorios socioambientales y en la consolidación para el manejo del humedal. Las áreas en donde se enfocaron los estudios fueron:

- La Ciénaga Grande de Lorica: declarada como Distrito de Manejo Integrado (DMI). Tiene 40.000 hectáreas en invierno y 8.000 en verano. Presenta una dinámica bien fuerte, causada por el río Sinú, que tiene unos aportes importantes del tema de Urrá. Antes esta zona bajaba hasta 5.000 hectáreas en verano pero ahora lo que hace su dinámica es mantener un nivel de agua entre 10.000 y 20.000 hectáreas en esta época. Se compone de una zona de recuperación, una de protección y otra de producción y cada una tiene unas características importantes para el manejo.
- La ciénaga de Ayapel: pertenece a la cuenca del río San Jorge. Está en una zona de alta contaminación de mercurio por el tema del oro. Tiene tres áreas y está declarado como DMI reconocido por la Corporación. En la parte de fortalecimiento se incluyeron en los procesos y socializaciones a todas las alcaldías, y durante los últimos dos años se prestó un acompañamiento con el fin de obtener resultados óptimos, siempre basándonos en el tema social. Se trabajó en la parte de agricultura, de piscicultura, se hizo fomento, enseñando y capacitando para que los pobladores dejen de presionar el tema acuático. Se ayudó a que los pescadores desarrollarán un proceso de acuicultura, teniendo en cuenta que no están cambiando su actividad, solo están dejando de presionar una zona.

Aparte de esto, se creó la figura de los salvaguardas como personas que trabajan con la fundación y están todo el tiempo pendientes de reforestar, de hacer procesos de pesca, de hablar con la gente para que usen únicamente las artes de esta actividad permitidas.

Se tienen también los comités de vigilancia que se hacen con las alcaldías y la policía, y el observato-

rio ambiental donde se identificaron cuatro sitios donde se facilita la investigación, educación, ecoturismo, y conservación de la biodiversidad: cerro del Mohan, ciénaga de La Pacha, ciénaga de Trementino y cementerio indígena Zenú. Todo esto lo hacen las personas aliadas entre el municipio y las instituciones escolares.

La consolidación se da realmente con el Comité de Manejo o el manejo del DMI, porque es necesario que se establezca y que haya un proceso de apropiación por parte de las comunidades.

- La zona de Cispatá: está en los manglares, ubicada en tres municipios. Se ha dado énfasis en la parte forestal y es una zona de más o menos entre 8.000 o 9.000 hectáreas de manglar, donde existen abundantes cuerpos de agua y la pesca es muy alta. El manejo que le ha dado la Corporación desde el año 1988 ha sido tratar la parte forestal, y la fundación ha apoyado haciendo un acompañamiento social total donde están los permisos de aprovechamiento que da la Corporación, trabajando en procesos de restauración con comunidades y en la búsqueda de alternativas diferentes a la presión sobre los ecosistemas.

Otra labor que se ha hecho en la zona es el trabajo con manatíes como especies centinela de los humedales de la cuenca baja del río Sinú. Este fue el primer diagnóstico que se realizó y en el cual se detectó que están en la ciénaga, por todo el río, por los manglares y en la desembocadura. Este trabajo se comenzó en 2003 cuando se hizo la formulación del Plan de Manejo concertado con las comunidades y, en 2009 se comenzaron a liberar manatíes marcados con correas para seguimiento satelital y VHF, la cual fue una de las primeras experiencias en el país de este tipo. Uno de los principales resultados fue que la gente se apropió de los animales, lo cual representa un gran logro, pues desde el 2005 no se comen un manatí, sino que los cuidan e inclusive los niños trabajan para ellos.

Por último, se está haciendo un monitoreo de macrófitas en el embalse de Urrá. Este es un aporte importante para el conocimiento de unos humedales que no están bien reconocidos como tales, pues en teoría, los embalses son unos humedales importantes pero las hidroeléctricas no los reconocen de esta manera. En el proceso de educación y todo lo que se ha mencionado, Urrá reconoce el tema del embalse como un humedal y están trabajando en la identificación, para formular procesos de conservación en la zona.



PEQUEÑAS CUENCAS COSTERAS DE LAS VERTIENTES CARIBE Y PACÍFICO: DESDE LAS CABECERAS HASTA LOS ESTUARIOS (MANGLARES)

Expositor:

Juan Felipe Blanco.

Filiación institucional:

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia.

Tema: caracterización de pequeñas cuencas.

Objetivo:

Caracterizar y mapear las cuencas con el fin de proveer aplicaciones para el ordenamiento territorial.

Una cuenca costera no simplemente implica que su desembocadura sea en el mar sino también su posición como entidad dentro de una franja influenciada por la climatología marina. Para tratar de entender estos sistemas costeros en Colombia, durante los últimos 7 años se han realizado investigaciones de campo en Isla Gorgona, en la serranía del Baudó, en la serranía del Darién y en la serranía de San Jacinto, usando como modelo las cuencas pequeñas. Haciendo una comparación de los resultados de campo, se puede decir que estas cuencas son cortas y pendientes, de regímenes hidrológicos pulsátiles o torrenciales, de doseles cerrados, y su fauna acuática es dominada por historias de vida diádroma, es decir en las que las especies desarrollan estadios de vida en mar y en agua dulce. Finalmente se propusieron cinco hipótesis para ser sometidas a prueba en otros estudios de áreas diferentes.

Estas cuencas costeras están ubicadas en serranías o relieves costeros, que a nivel de Colombia, preliminarmente son: Gorgona, Baudó, Darién, Abibe, San Jacinto y Sierra Nevada de Santa Marta. En estos sistemas montañosos, las redes de drenaje son usualmente sistemas de pequeño orden, con cursos que en mu-

chos casos exceden el 1%. Dentro de estos relieves costeros pendientes, los cursos de agua caen hacia unas planicies estrechas, definiendo dos partes en términos geomorfológicos, lo montano y lo plano. Dentro de las áreas montañosas se pueden ver muchas interrupciones o puntos críticos, tales como los resaltos de rocas madres que forman las cascadas y los raudales.

En el contexto hidrológico a pesar de que estos sistemas se encuentren a lo largo del Pacífico o del Caribe y que presenten marcadas diferencias en términos de precipitación media anual, son sistemas pulsátiles independientemente de la estacionalidad de precipitación dominada por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). En el caso de Gorgona, a pesar de tener un régimen de precipitación marcadamente estacional no solo a lo largo del año, sino consistente a lo largo de muchos años, se encontró que se pueden experimentar días o semanas sin precipitación, seguidos por momentos o días de incrementos rápidos del caudal provocados por sistemas de mesoescala, que obviamente son sistemas de tormentas tropicales o para el caso del Caribe, sistemas ciclónicos muy discretos.

Por ser cortos, estos cursos también tienen una influencia grande en procesos de cabecera que se podrían denominar como tiempos calientes y puntos calientes, y estos procesos involucran procesos geomorfológicos como los aportes de madera y sedimentos, aportes de hojarasca e inclusive frutos y otro tipo de material orgánico.

En términos de la fauna dominante, se encuentran varios grupos de linajes que han convergido con la estrategia diádroma reiterativamente a lo largo de la historia evolutiva. Entonces se tienen peces, caracoles y camarones que desarrollan su etapa juvenil o adulta en las partes de agua dulce y posteriormente las larvas van al mar para completar su desarrollo y nuevamente ir río arriba. Se ve también una conver-

gencia evolutiva de estos grupos a lo largo de estos sistemas en el Pacífico y en el Caribe, sean continentales o insulares. Existen casos de estudio en quebradas de isla Gorgona, de las serranías del Baudó, Darién, Abibe y San Jacinto, y de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Los ecosistemas terminales de las pequeñas cuencas costeras son los estuarios y manglares ubicados en la parte baja de las cuencas costeras, y se utilizará el caso de los estuarios y manglares ubicados en el Golfo de Urabá como un área donde se tienen no solo cuencas costeras pequeñas, sino la gran cuenca del río Atrato, para hablar de la experiencia de los últimos cinco años, principalmente mapeando y cartografiando y empezando a generar ciencia alrededor de la ecología de los manglares.

Básicamente este trabajo lo que ha mostrado es que independientemente de las tipologías biológicas y geomorfológicas que se puedan generar alrededor de los manglares, estamos sintiendo las consecuencias del antropoceno. Entonces para el caso de un área costera como la cabecera municipal de Turbo, en Urabá, las áreas urbanas y periurbanas han experimentado una urbanización bastante evidente y rápida. En conjunto con la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Eafit y la financiación de la Gobernación de Antioquia entre 2009 y 2010, y con fondos propios de la Universidad de Antioquia de la denominada "Expedición Estuarina", se ha comenzado a construir ciencia no solo con la delimitación sino también con los inventarios. El objetivo fue mapear, inventariar e integrar en términos ecológicos y proveer algunas aplicaciones para procesos de ordenamiento territorial.

Con este estudio se obtuvieron los siguientes resultados:

- Más de 600 fotografías de alta resolución proyectadas a una escala 1:10.000 para la costa de 600km comprendida entre Cabo Tiburón en el

límite entre Panamá y Chocó, y Punta Rey en el límite entre Antioquia y Córdoba.

- La fotointerpretación para obtención de coberturas.
- Se generaron mapas de alta resolución de la Unidad Ambiental Costera del Darién.
- Se cuantificó al golfo como un área de geomorfología compleja que comprende cinco sectores.
- Se determinó que la definición de los manglares debe hacerse partiendo desde la geomorfología, dada la diversidad de las geoformas encontradas.
- Se plantea una manera diferente de clasificar los manglares, no solo de acuerdo a su uso sino también en cuanto a su origen: manglares naturales o silvestres, usando el concepto de antropomas.

Se encuentra que los riesgos de las pequeñas cuencas costeras están asociados a sus características biológicas pero básicamente relacionados con el hecho de que a pesar de que pueden tener una riqueza taxonómica relativamente alta, funcionalmente son sistemas simples. También existen amenazas asociadas al cambio climático o a factores antropogénicos. Los estudios han confirmado que estos sistemas acuáticos son muy vulnerables, que el incremento de la temperatura influirá en la temporalidad, la escorrentía y la reducción de caudales.

Se tiene que entender que los humanos son los principales causantes de la degradación de estos ecosistemas, y que a su vez hay que plantear procesos de restauración, conservación y manejo sostenible. También hay que primero apropiarse del tema del entorno físico antes de hablar de las otras dimensiones. Los sistemas costeros no se deben ver como sistemas apartados del mar, sino que deben integrarse.

En conclusión se plantea que las quebradas costeras son sistemas bien definidos, altamente vulnerables al calentamiento atmosférico y a cambios antropogénicos, y su integridad depende de los sistemas ribereños y proveen un gran número de servicios ecosistémicos.

¿EN AMAZONIA PODEMOS DEFINIR CON FACILIDAD EL LÍMITE DE LOS HUMEDALES?

Expositor: Santiago R. Duque.

Filiación institucional:

Laboratorio de limnología del Instituto Amazónico de Investigaciones (Imani). Universidad Nacional de Colombia-Sede Amazonas

Tema:

Particularidades de la delimitación de humedales en la Amazonia colombiana.

Objetivo:

Evidenciar los factores diferenciales que deben tenerse en cuenta para la delimitación de humedales en la Amazonia colombiana.

Para responder esta pregunta debemos entender por lo menos dos escalas: la temporal y la espacial.

La escala temporal: no podemos seguir desconociendo que somos ecuatoriales y por lo tanto que tenemos una estacionalidad pluvial marcada. Nuestros ecosistemas acuáticos se rigen por modelos predictivos como el pulso de inundación. Esto quiere decir que el límite de un humedal se contrae en momentos de lluvias bajas y bajos caudales, y quizás en ese momento sea fácil definir su límite, pero, cuando el humedal en otro momento se expande más allá de nuestra propia percepción, durante la temporada de lluvias, será mucho más difícil definir estos límites.

El humedal amazónico es un complejo sistema con fases temporales complejas, siendo las más contrastantes, la llegada y el retiro de las aguas. Ambas fases dan nuevas oportunidades para la vida animal y vegetal, y para la supervivencia humana.

Además, la magnitud del cambio estacional varía dependiendo de si hablamos de un gran río o de un sencillo arroyo o arroyuelo. Si es un gran río la dinámica fluvial es predecible en cierto grado, en un arroyo las magnitudes de cambio ocurren en horas. En estos casos es difícil definir cuál sería la ronda hídrica que debería tenerse en cuenta, o sea no es claro el límite del humedal.

También hay que tener en cuenta que hay cambios multianuales en los patrones pluviales y de niveles de los ríos con sequías e inundaciones extraordinarias (fenómeno de El Niño y La Niña en Colombia). En sequías extraordinarias, los límites del humedal se contraen mucho, en inundaciones extraordinarias, los límites del humedal se expanden más allá de lo imaginable.

La escala espacial: la conectividad de diferentes sistemas construye el humedal completo (ej.: río Amazonas ↔ islas de cauce ↔ lagos de islas ↔ canales ↔ lagos de Yahuaraca ↔ quebrada de Yahuaraca en Leticia). Un humedal de esta magnitud debe considerarse como un todo para comprender y respetar sus procesos y así aprovechar sus potenciales servicios ambientales.

Las áreas más cambiantes del humedal son los sitios más propicios para establecer las chagras de la agricultura amazónica, esto genera conflictos por el uso de las áreas del humedal. Otros conflictos de uso con implicaciones sociales y ambientales afectan los humedales de la Amazonia (monocultivo, ganadería, petróleo, transformación y fragmentación de canan-guales, contaminación severa).

El límite del humedal: en áreas con complejidad ecológica, ambiental y social se deben definir límites específicos para cada humedal. En un estudio realizado en el departamento del Putumayo pudimos definir distintas magnitudes de la ronda hídrica así: el río Putumayo en Puerto Vega deberá tener una zona de

transición hidrofítica de más de un kilómetro para incluir su laguna Remolino.,el río Cohembí en eje Puerto Vega – Teteyé, deberá tener una zona de transición hidrofítica de más de 100 metros; y los arroyos y arroyuelos quizás pudieran tener una zona de 30 metros como lo indica la norma. Pero ¿cuál sería la zona de transición para los humedales del río Amazonas? La zona de transición hidrofítica es el límite natural que marca la expansión y la contracción de un humedal ecuatorial. El uso de métodos alternativos que permitan asimilar el conocimiento local son una invaluable herramienta de manejo de estos humedales; esta

aproximación nos permitirá entender que la inundación es naturaleza y vida para el Amazonas y para los humedales ecuatoriales.

Alcances para los criterios de delimitación

Con esta presentación fue posible evidenciar las particularidades de cada región geográfica y de cada tipo de ecosistema, en especial el del Amazonas. Las cuales deben ser tenidas en cuenta para la delimitación, y estar reflejadas en esta.



ESTADO DEL CONOCIMIENTO, VACÍOS Y PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN PARA DELIMITACIÓN DE HUMEDALES EN LA AMAZONIA

Expositores:

Edwin Agudelo Córdoba y Marcela Núñez-Avellaneda.

Filiación institucional:

Grupo de ecosistemas acuáticos, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.

Tema:

Conocimiento ecosistémico de la Amazonia colombiana.

Objetivo:

Presentar estado del conocimiento de los ecosistemas acuáticos de la Amazonia colombiana, indicar los motores de cambio más influyentes, los servicios provenientes de los ecosistemas acuáticos que son percibidos por la sociedad amazonense, vacíos de información y prioridades de conservación identificadas por el Sinchi.

La Amazonia colombiana tiene un área de 483 119 km² comprende seis departamentos con territorio amazónico completo y cuatro con territorio parcial. La población está compuesta por grupos étnicos indígenas y afrocolombianos. La Amazonia se caracteriza por conformar en Colombia el gran bioma de bosque húmedo tropical. El Sinchi propone abordar geográficamente los ecosistemas acuáticos en cuatro macrozonas: altos Andes, piedemonte amazónico, tierras bajas amazónicas y transición amazónico-orinoquense. Según resultados preliminares, los ecosistemas acuáticos podrían llegar a cubrir un poco más del 20% de la superficie amazónica colombiana durante la temporada de "invierno". Es la región del país con el mayor porcentaje de oferta de agua disponible en períodos hidroclimáticos secos pero el acceso al agua (medido como acceso a acueducto y alcantarillado) presenta los valores más bajos del país.

En una revisión realizada por Sinchi en 2013 (más de 900 publicaciones) sobre recursos hídricos e hidrobiológicos en la Amazonia colombiana, se encontró que el 43% de la información está en formato tesis, seguido por libros (34%), artículos (10%) e informes técnicos (13%). En esta bibliografía se presenta una alta dispersión temática y una baja cobertura geográfica, por lo que aún es poca la información en la región sobre el tema. En cuanto a grupos biológicos, el que presenta el mayor número de estudios es en vertebrados acuáticos, seguido por perifiton y fitoplancton, macroinvertebrados acuáticos y zooplancton. Toda esta riqueza se está viendo fuertemente afectada por presiones regionales como deforestación, degradación de ecosistemas, contaminación, megaproyectos, orden público y el crecimiento poblacional. Las áreas estratégicas para extracción minera (hidrocarburos y minerales preciosos) se superponen a las áreas importantes para conservación y los resguardos indígenas. Todas las decisiones sobre uso y conservación del agua y sus recursos en la Amazonia colombiana debe tener en cuenta la alta heterogeneidad ecosistémica de la región (desde páramos a grandes ríos) y la elevada importancia, para la sociedad que la habita, de los servicios ambientales que el agua ofrece, que incluye más de 16 categorías, entre las que tienen una importancia particular la medicina tradicional y sumidero de carbono.

Alcances para los criterios de delimitación

Con esta presentación se identifican las tendencias de conocimiento sobre la región Amazónica, lo que permite evidenciar vacíos que deben llenarse para el proceso de delimitación y las áreas prioritarias para ese proceso (estudios de geomorfología, hidrología, clima, suelos, bioindicadores, aspectos bioecológicos, vegetación acuática y valoración económica).



APORTES A LOS PROCESOS DE PLANES DE MANEJO Y CARACTERIZACIÓN DE HUMEDALES EN EL AMAZONAS Y LA ORINOQUIA

Expositor:

Fernando Trujillo, PhD.

Filiación institucional:

Fundación Omacha.

En la actualidad no está clara la diferenciación entre los ecosistemas acuáticos y los humedales, por lo menos en el ámbito de la Amazonia-Orinoquia, siempre se han tratado como entidades separadas, utilizando diferentes criterios para su división.

En general, siempre se han visto a los ecosistemas acuáticos como vías de transporte y comunicación, es así como los ríos siguen siendo grandes vías en el país. La percepción de la Amazonia y la Orinoquia sigue siendo más enfocada desde el punto de vista terrestre, y el componente acuático siempre es dejado a un lado. Otro problema es el manejo mismo de esos cuerpos de agua, lo que llamamos “la tragedia de los comunes”, donde todo el mundo se aprovecha de ellos, pero nadie se hace responsable. No es claro de qué manera es útil el ejercicio de delimitación de los cuerpos de agua si no se sabe cómo se van a manejar, cómo va a ser la interacción con la gente. Esto se debe hacer de manera paralela. Otra de las dificultades que se identifican es la débil inclusión de sistemas acuáticos en áreas protegidas, las cuales están delimitadas por ríos, pero no hay claridad sobre si estos hacen parte o no del área protegida. Además, muy pocas de estas áreas tienen dentro de sus valores, como objetos de conservación a los cuerpos de agua, con algunas excepciones. Finalmente, la legislación es muy ambigua.

En los sistemas fluviales en la Amazonia y Orinoquia hay una gran dependencia de las comunidades lo-



cales por los recursos en humedales. Los pulsos de inundación hacen parte de las dinámicas de estas comunidades locales. También se han detectado procesos de transformación severos a causa de la deforestación, la contaminación, la desecación, entre otros. Finalmente sería importante pensar en nuevas figuras de conservación, que sean específicas para ecosistemas acuáticos, como por ejemplo: “río protegido”.

El tema de la contaminación es muy importante pues siempre se ha concebido a la Amazonia-Orinoquia como sistemas prístinos donde todo está en muy buenas condiciones, pero esto no es necesariamente así. Estudios realizados en los últimos años demostraron altas concentraciones de mercurio en peces. Inicialmente se sospechaba que estas estaban principalmente en especies migratorias, pero los resultados demostraron que se encontraban también en especies no migratorias.

En el tema de ecosistemas acuáticos y gente, se ha venido trabajando en los acuerdos de conservación y acuerdos de pesca. Se ha trabajado en este tema por 26 años en los humedales de Tarapoto, y en el año 92 se hizo un primer acuerdo de pesca, el cual fue un fracaso porque fueron las mismas instituciones las que lo impusieron. Desde que la idea surgió por parte de las comunidades indígenas, y se ha realizado un acompañamiento, el proceso ha dado resultados. Todos estos cuerpos de agua están aportando seguridad alimentaria a las personas que habitan en la cuenca del Amazonas y el Orinoco. Adicionalmente, teniendo en cuenta el tema de transformaciones, deforestación y contaminación, viene una consecuencia en el detrimento pesquero. Igualmente hay una importancia ecosistémica de los lagos, que hay que entenderla en su fase acuática y terrestre. Estas fases tienen que verse de manera integral, pues están estrechamente relacionadas por los períodos de caza y pesca. Desde el año 95, en Tarapoto se ha venido hablando de la figura de humedal como sitio Ramsar.

Los esfuerzos que ha realizado la fundación se concentran en Tarapoto, en Caballo Cocha (Perú) y en el río Atacuarí, donde se ha trabajado con las comunidades, en las que, ellas mismas hacen sus propios acuerdos. Esto ha permitido manejar de manera binacional el recurso pesquero.

El manejo del mundo acuático: en cuanto al tema social, hay un manejo tradicional de este mundo, donde se dejaban unos lagos para servir como reservorio de peces (sin pesca), asegurando el reclutamiento; únicamente se pescaba en ciertas áreas cercanas a comunidades indígenas, pero esta práctica se ha ido perdiendo. Se ha trabajado en la región con el tema de los "Pepeaderos", con el fin de conservar la dinámica y la relación entre el ciclo de los peces y las zonas de bosque inundable. Estas zonas son las "despensas" de los indígenas, las cuales se han visto afectadas con la deforestación selectiva, pues el aporte de semillas es cada vez menor. Los procesos pilotos de planificación para contrarrestar esta ame-

naza, incluyen la siembra de árboles por parte de las comunidades indígenas.

Otro tema social importante es el potencial económico de los humedales, y aunque es muy difícil ponerle un valor a la naturaleza, se realizó un ejercicio económico alrededor de los delfines de río. Sabiendo cuántos delfines hay en el trapecio amazónico, y por medio de entrevistas a los turistas indagando sobre la principal motivación de viaje se detectó que el 94% era la observación de delfines. Calculando el valor de cada paquete turístico, se llegó a la cifra de US\$ 8 millones al año. Por lo tanto, cada delfín vivo estaría aportando alrededor de US\$ 20.000 anuales. Hoy en día, un delfín muerto para ser usado como carnada vale alrededor de US\$25. A partir de estos análisis se está tratando de generar oportunidades y alternativas económicas. En los humedales de la Orinoquia se está promocionando la observación subacuática de peces ornamentales y de igual manera, el turismo fluvial con el fin de que sean aprovechados los viajes al interior de los humedales.

En cuanto al tema de aprovechamiento de los morichales, en el 2006 se realizó un trabajo en la reserva de biósfera El Tuparro, haciendo un inventario de humedales de la zona haciendo énfasis en el tema de aprovechamiento de los recursos.

Propuesta de sitio Ramsar: el complejo de Tarapoto está dentro de una zona de Resguardo Indígena, y corresponde a una extensa área inundable con ecosistemas únicos. El Parque Amacayacu fue diseñado para abarcar sobre todo la porción terrestre del trapecio amazónico, pero no quedó bien representada la zona de várzea o igapó. Los esfuerzos de nombrarlo como sitio Ramsar comenzaron en 1995, y después de casi 15 años, finalmente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ya presentó la solicitud oficial, y se cuenta con recursos para el levantamiento de la información por parte de Ramsar y Corpoamazonia. En el 2006 se adelantó parte del proceso a través de un plan de manejo para los lagos, formulado en con-

junto entre la Universidad Nacional y la Fundación Omacha con fondos de Corpoamazonia. Durante las últimas dos décadas se ha trabajado en acuerdos de pesca y mejoramiento de las chagras, recuperación de pepeaderos, y Puerto Nariño está certificado como destino turístico, lo cual se ajusta al modelo de Ramsar, y se aporta al valor económico del área como tal.

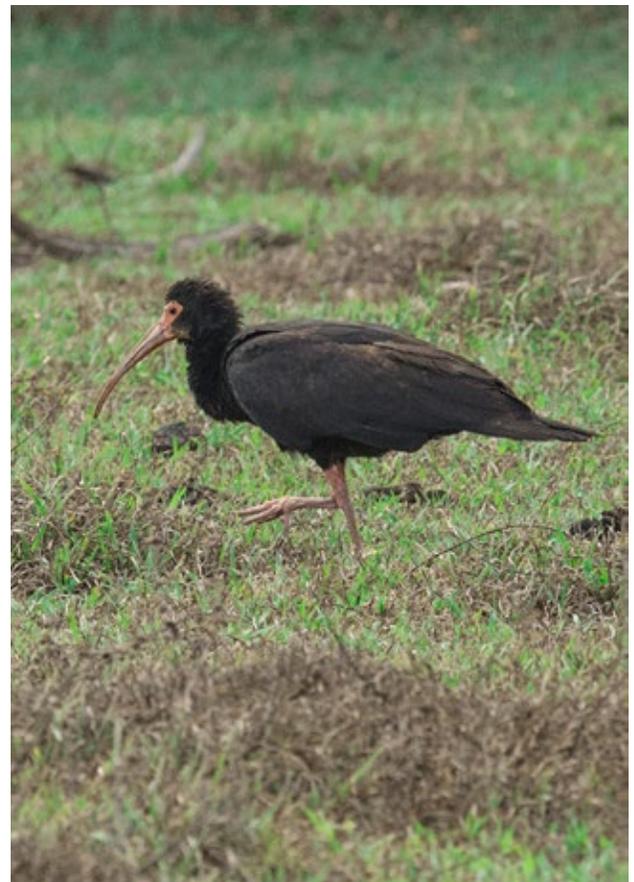
Con varias instituciones se ha venido trabajando en el tema de humedales y especies amenazadas, mediante la identificación de las más emblemáticas en muchos de los humedales, y desarrollando planes de manejo que involucran también a los ecosistemas acuáticos. Se tiene un programa con tortugas en la cuenca del río Meta, involucrando a la gente local en su desarrollo. Se cuenta también, desde hace 25 años con el programa de conservación de delfines que involucra también el trabajo con otros países como Bolivia, Ecuador, Venezuela, Perú y Brasil, así como un programa de conservación de nutrias gigantes.

Diagnóstico sobre el estado de conocimiento y conservación de la flora acuática y mamíferos asociados a los humedales de las cuencas del Magdalena, Cauca, Orinoco, Amazonas, Caribe y Pacífico: este trabajo se realizó en conjunto con el Instituto Humboldt, y se evaluaron más de 600 humedales en todo el país.

Fue difícil unificar toda la información asociada, pero para facilitar el manejo de la misma se hizo una matriz donde se identificó la zona hidrográfica, la cuenca, la subcuenca, el complejo, el subcomplejo, el nombre del humedal, el departamento, el lugar y coordenadas. Se realizó una descripción física, el estado de conservación, amenazas, tipo de humedal (de acuerdo con la clasificación Ramsar) y las fuentes bibliográficas. Igualmente se hizo un esfuerzo en clasificación de humedales basado en unas propuestas de clasificación del Sinchi y un taller en 2004.

Otro tema complejo es la gran cantidad de ecosistemas acuáticos presentes en el país (alrededor de 68-70 diferentes nombres locales), definidos por la vegetación. Como consideraciones finales, existe la

necesidad de identificar y clasificar los humedales de la Amazonia y Orinoquia pero con parámetros definidos, hay que determinar funcionalidad ecológica de los cuerpos de agua, generar procesos de manejo comunitario de humedales, darles una valoración económica, buscar nuevas figuras de conservación, tales como "río protegido" o "lago protegido", está todo el tema de humedales y biodiversidad como estrategia de conservación y el trabajo conjunto entre muchas organizaciones que es necesario llevar a cabo.



LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA-CAUCA: ¿QUÉ “SABEMOS” DE LA ICTIOFAUNA?

Expositora:

Luz Fernanda Jiménez Segura.

Filiación institucional:

Profesora asociada, Instituto de biología, Universidad de Antioquia.

Tema:

El conocimiento de los peces de la cuenca del Río Magdalena.

Objetivo:

Presentar los avances sobre el conocimiento de los peces de la cuenca Magdalena-Cauca.

Los peces son los organismos acuáticos más conspicuos e importantes para la seguridad alimentaria de nuestra sociedad y es por ello que el Grupo de Ictiología de la Universidad de Antioquia se ha dedicado a conocerlos, usándolos como grupo modelo para entender las dinámicas de los ecosistemas acuáticos. La mayoría de nuestros estudios se han llevado a cabo en la zona del Magdalena Medio. Esta región está compuesta por una red de hábitats acuáticos conectados y complejos, que proveen oferta de hábitats (refugio) y alimento a todas las especies acuáticas que allí habitan. En estas zonas la estacionalidad de las lluvias (estiaje y crecientes), originan al año dos pulsos predecibles de inundación de las áreas laterales.

En la cuenca Magdalena-Cauca habitan 213 especies de peces (15% con comportamiento migratorio es-



tacional). La dinámica de sus poblaciones migrantes depende del bienestar y la conectividad de tres sistemas principales dentro de la cuenca: las ciénagas que están en las márgenes de los ríos, del cauce principal del río Magdalena y de los tributarios que desembocan a este río. Las condiciones del hábitat y la influencia que la temporalidad pluviométrica ejerce sobre este, hace que el ensamblaje de especies sea particular a cada sistema y que, durante la reducción de las lluvias, la migración de individuos de especies migrantes cambie estacionalmente su estructura.

El trabajo del Grupo de ictiología ha logrado compilar información valiosa de diferentes ambientes y en esta ocasión traerá algunos ejemplos de estructura de ensamblajes en los tres sistemas acuáticos de relevancia dentro de la cuenca del río Magdalena.

Río Andino, estacional, entre los 200 y 700 msnm.

El conocimiento obtenido proviene del monitoreo que hace Isagen S.A. E.S.P. al río Manso (Caldas) des-

de el año 2007. Aunque la Universidad de Antioquia solo monitoreó entre los años 2009 y 2012, podemos hacer algunas conclusiones. En el río habitan 77 especies. El hábitat acuático difiere a lo largo del eje longitudinal, cambiando desde lechos rocosos, pasando por zonas de remansos, hasta zonas de alto depósito lateral con fondos predominantemente arenosos. Aunque la diversidad no presenta un patrón claro, el número de especies cambió en el eje altitudinal (mayor número en la desembocadura) y se redujo durante el período de La Niña (año 2011) probablemente debido a la reducción en la efectividad de los aparejos de pesca.

Río Andino, regulado, entre los 100-200 msnm. La Universidad de Antioquia en convenio con ISAGEN S.A. E.S.P., analizó los datos que esta empresa registró entre los años 2002 y 2009 en sus monitoreos al río La Miel, regulado para generar energía eléctrica y con un plano lateral poco desarrollado. Hasta el 2012, se reportaron cerca de 100 especies de peces. La estructura del ensamblaje no cambia en el eje longitudinal pero si estacionalmente, debido al ingreso de ejemplares de especies migratorias que vienen desde las zonas inundables de la cuenca. Usando la técnica del marcaje, hemos verificado que los ejemplares migratorios, si logran escapar a las redes de los pescadores, durante las crecientes migran nuevamente desde el río La Miel hacía otros lugares de la cuenca. Y aunque el pulso de caudal de este río está regulado por la operación de la central hidroeléctrica, los peces migratorios desovan en sus tributarios (ríos Manso y Samaná Sur) que aún conservan su pulso de caudal natural.

Lagos de plano lateral inundable, abajo de los 200 msnm. La Universidad de Antioquia en asocio con la Universidad de Sevilla y con fondos de la Agencia Española de Cooperación Internacional, analizó los ensamblajes de peces durante la temporada de crecientes en 35 ciénagas del plano lateral del río Magdalena entre los años 2008 y 2011. Estos hábi-

tats albergan 67 especies de peces (cinco de ellas exclusivas a este hábitat y tres introducidas). El número de especies no presentó alguna tendencia asociada al gradiente longitudinal pero si en términos de su conectividad con el río Magdalena y con su estado de conservación: aquellas ciénagas con menor conexión y con mayores afectaciones, presentaron menor número de especies. Con base en este análisis, se planteó una propuesta de conservación de estos sistemas que son vitales para el sostenimiento de la pesquería de la cuenca.

Los tres sistemas antes descritos con ejemplos particulares, son definitivos para el sostenimiento de la riqueza de peces así como de la producción pesquera de la cuenca Magdalena-Cauca. Su papel dentro de la dinámica de estas especies se fundamenta en dos aspectos: su estado de conservación y la conexión entre ellos. Durante los estiajes, buena parte de los peces migratorios salen de las ciénagas y van contra la corriente por el cauce principal e ingresan a los tributarios. En el momento que llegan las lluvias y con ellas, las crecidas de los tributarios, los peces desovan, se realiza la fertilización y estos embriones comienzan a incubarse durante una larga deriva río abajo, a favor de la creciente. En los momentos en que el río Magdalena aumenta su nivel, llegan a las ciénagas, millones de larvas que también ingresan a estos sistemas en los que encontrarán refugio y alimento durante el período de inundación, condiciones favorables para su crecimiento.

Alcances para los criterios de delimitación

El principal criterio para la delimitación deberá ser el de la integración funcional de los humedales para la biota, en particular para los peces. Esto solo se logrará garantizando la conectividad longitudinal y lateral, que permita la influencia del pulso de caudal sobre la calidad del agua, la composición y estructura de la biota, la oferta de energía (carbono), y la estructura del hábitat físico.

PLANTAS INVASORAS EN LOS HUMEDALES DE BOGOTÁ

Expositores:

Orlando Vargas Ríos.

Filiación institucional:

Profesor asociado, departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.

Tema:

Inventario de las plantas invasoras en los humedales alto-andinos.

Objetivo:

Caracterizar las plantas invasoras presentes en los humedales alto-andinos, especialmente en la Sabana de Bogotá.



Las especies de una región se pueden dividir en dos grandes categorías: especies nativas e introducidas. Las nativas son aquellas que ocupan su área de distribución original. Las especies introducidas o exóticas se encuentran fuera de su área de distribución natural, y han sido transportadas e introducidas por el hombre de forma voluntaria o accidental. No todas las especies introducidas tienen éxito. A las que se reproducen y mantienen poblaciones se las conoce como naturalizadas, de estas algunas tienen una gran capacidad de reproducción y forman grandes poblaciones causando daño a las especies nativas y transformando los ecosistemas naturales e invadiendo sistemas agrícolas.

Como los humedales son ecosistemas de transición entre lo terrestre y acuático, son muy susceptibles a ser invadidos dada la oferta de espacios en las zonas acuáticas, terrestre y de borde en donde existe exceso de recursos como nutrientes (producto de la

contaminación) y humedad durante todo el año. La invasión de plantas a los humedales de Bogotá, es un fenómeno histórico, ecológico y social de transformación del paisaje. Los principales procesos de destrucción, transformación y fragmentación que generaron diferentes tipos de plantas invasoras son: agricultura, ganadería, forestación, construcción de caminos y carreteras, urbanizaciones e industrialización, colmatación y contaminación hídrica. En los 13 humedales de Bogotá se detectaron 65 especies, clasificadas así: invasoras a nivel mundial e invasoras en los humedales (9 especies); no reportadas como invasoras a nivel mundial pero invasoras en los humedales (6); reportadas como invasoras moderadas a nivel mundial y potencialmente invasoras en los humedales (14); reportadas como invasoras a nivel mundial y potencialmente invasoras en los humedales (9); y con bajos antecedentes de invasión a nivel mundial y con baja abundancia en los humedales (27).

- Especies invasoras a nivel mundial e invasoras en los humedales de Bogotá: las especies acuáticas más invasoras son el buchón de agua (*Eichhornia crassipes*), y el helecho acuático (*Azolla filiculoides*). Las terrestres y de bordes son el pasto kiku-yo (*Pennisetum clandestinum*), la acacia (*Acacia decurrens*) y el retamo espinoso (*Ulex europaeus*). Otras especies leñosas invasoras son acacia negra (*Acacia melanoxylon*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y acacia plumosa (*Albizia lophantha*). Los humedales son ecosistemas abiertos (sin un estrato continuo de árboles), por consiguiente la siembra de árboles en los bordes y su expansión en áreas colmatadas aumenta la cantidad de materia orgánica que se acumula en el humedal y disminuye la cantidad de luz para las plantas nativas típicas de este ecosistema.
- Especies no reportadas como invasoras a nivel mundial pero invasoras en los humedales de Bogotá: especies típicas de humedales con espejo de agua y de áreas de borde con humedad permanente como lo son el buchón cucharita (*Limnobium laevigatum*), el junco (*Schoenoplectus californicus*), el barbasco (*Polygonum punctatum*), la enea (*Typha angustifolia* y *T. latifolia*) y el botoncillo o guaca negra (*Bidens laevis*). En áreas terrestres y de borde una especie nativa como la calabaza (*Cucurbita pepo*) que podríamos clasificar como colonizadora agresiva o invasora nativa para los humedales. La *Kalanchoe sp.*, actualmente se está expandiendo en sectores como el enclave seco de la Herrera y en áreas de borde y colmatadas de los humedales de Bogotá. Seguramente esta planta fue introducida como ornamental.
- Especies reportadas como invasoras moderadas a nivel mundial y potencialmente invasoras en los humedales de Bogotá: las principales especies en esta categoría son ojo de poeta (*Thunbergia alata*), sueldaconsuelda (*Tradescantia fluminensis*), hiedra (*Hedera hélix*), bellahelena (*Impatiens walleriana*). Estas cuatro especies son típicas de jardines, están aumentando rápidamente su abun-

dancia y son potencialmente invasoras; la más problemática es el ojo de poeta, especie ya catalogada como invasora en la región cafetera de Colombia. Otras especies en esta categoría son: cardo (*Cirsium vulgare*) y friegaplato (*Solanum torvum*), el pasto falsa poa (*Holcus lanatus*) y los árboles: pino pátula (*Pinus patula*), pino candelabro (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*).

- Especies reportadas como invasoras a nivel mundial y potencialmente invasoras en los humedales de Bogotá: higuierilla (*Ricinus communis*) esta planta forma parches en los bordes de algunos humedales y es una especie que es urgente controlar y erradicar, venturosa o lantana (*Lantana camara*), verbena (*Verbena litoralis*), jazmín australiano (*Pittosporum undulatum*). Otras como la lengua de vaca (*Rumex crispus*) una maleza de sistemas agrícolas. La achira (*Canna indica*) y el carrizo (*Arundo donax*) son típicas ornamentales.
- Especies con bajos antecedentes de invasión a nivel mundial y con baja abundancia en los humedales de Bogotá: en esta categoría está el mayor número de especies y todas son potencialmente invasoras, algunos ejemplos son mora (*Rubus spp.*), sauco (*Sambucus nigra*), retamo liso (*Genista monspessulana*) y papiro (*Cyperus papyrus*). Tanto las moras como el sauco son formadoras de parches en los bordes del humedal y potencialmente invasoras en áreas colmatadas.

Este trabajo se realizó en convenio con la Secretaría Distrital de Ambiente y el Grupo de restauración ecológica de la Universidad Nacional.

Alcances para los criterios de delimitación

Permite evidenciar las implicaciones de una amenaza importante para los humedales como las especies invasoras. Surge el cuestionamiento sobre cómo será abordado el tema de la delimitación.

CONSIDERACIONES Y EXPERIENCIAS SOBRE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS HUMEDALES

EL ÁRBOL-RÍO

Expositor:

Carlos Alberto Rodríguez F.

Filiación institucional:

Tropenbos Internacional, Colombia.

Tema:

Visión indígena amazónica del mundo del agua.

Objetivo:

Entender el agua, su ciclos y la integralidad de la misma en el mundo.

Ámbito geográfico:

Amazonia.

Esta investigación fue llevada a cabo con comunidades indígenas amazónicas para entender el agua en la historia y en el imaginario indígena, a través de temáticas como el origen del agua y de su mundo, la gran inundación, la guerra contra los peces, la barbasqueada (pesca colectiva), el conocimiento y las relaciones ecológicas con este líquido. Con esto se obtuvo reconocimiento, valoración y divulgación del mundo del agua a través de representaciones visuales realizadas por los miembros indígenas del departamento que participan en el proceso, y que ilustraban mitos como el de Namataoba, Nifaiu pipeño, Tuvavo ceji; clasificaciones de grupos de peces y dietas de consumo de los mismos, y relaciones ecológicas del agua de acuerdo con el lugar del ecosistema representado y con la temporalidad en el año.

Alcances para los criterios de delimitación

Da elementos desde la parte cultural y simbólica en cuanto a la concepción del agua por parte de los indígenas, para continuar conceptualizando los humedales.

EL LUGAR-RED: UNA PERSPECTIVA SOCIO-AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS. EL CASO DE LA RED DE HUMEDALES DE LA SABANA DE BOGOTÁ

Expositor:

Dolly C. Palacio

Filiación institucional:

Universidad Externado de Colombia

Tema:

Reconocimiento y caracterización de actores sociales en la red de humedales de la sabana de Bogotá.

Objetivo:

Entender a los humedales desde los diferentes actores (locales, institucionales, planificadores) y la forma como ellos interpretan y planifican, a partir de la definición Ramsar. También se espera identificar la composición, estructura y dinámica de la Red de Humedales de la Sabana de Bogotá y como punto final se quiere hacer una reflexión sobre los patrones de relación identificados, con el fin de trazar estrategias de gestión colectiva de los humedales.

Ámbito geográfico: Sabana de Bogotá.

Con el fin de llevar a cabo la presente investigación, se utilizaron Análisis de Redes Sociales (ARS), construcción de una narrativa y análisis colectivo de los humedales, y sociología de la traducción. El ARS permite cuantificar algunos aspectos estructurales de las redes, además muestra las tensiones existentes estas y el entorno. La narrativa del actor-red permite resolver aspectos relacionados con las ambivalencias y tensiones entre los mismos.

Alcances para los criterios de delimitación

Evidencia la forma de entender los humedales desde los diferentes actores (locales, institucionales, planificadores) y como ellos se pueden interpretar y planificar a partir de la definición Ramsar.

ESTUDIO DE CASO DE DELIMITACIÓN DE LA CIÉNAGA DE BAÑÓ, MUNICIPIO DE LORICA, BAJO SINÚ.

Expositor:
Alejandro Camargo.

Filiación institucional:
Universidad de Siracusa

Tema:
Reflexiones sobre las implicaciones de la delimitación y su relación con el conocimiento de las identidades locales. Caso ciénaga de Bañó.

Objetivo:
Analizar las implicaciones de la delimitación a nivel local.

Ámbito geográfico:
Ciénaga de Bañó, municipio de Lorica, bajo Sinú.

El autor plantea que para poder entender el tema de la delimitación de la ciénaga de Bañó, se realizó un análisis de la historia de deslegitimación de la práctica de desecamiento en humedales y uno histórico de zonas de deslinde en la ciénaga para evaluar el área ecológica oficialmente declarada. Igualmente se realizó un análisis del proceso de fragmentación de la comunidad que habita en la ciénaga, de la creación de humedales a partir de delimitaciones ecosistemas no naturales y de intereses privados a nombre de títulos comunales.

Bajo la mirada de este caso piloto se sugiere que los humedales son más una creación política, y que el establecer límites físicos sobre un ecosistema elástico, debe ser una consideración importante a la hora de determinar las implicaciones sobre las comunidades que los habitan. Hay que tener en cuenta que lo público y lo comunitario tiene sus límites en cuanto



a integración comunitaria. Lo público tiene límites y siempre es excluyente. Se debe partir de la idea de que la propiedad siempre va a ser excluyente y tener en cuenta que la exclusión es intrínseca a las relaciones sociales de la propiedad. También es importante entender la lógica del desecamiento y del deterioro de los humedales en términos sociales, económicos e históricos.

Alcances para los criterios de delimitación

Entender los ecosistemas desde diferentes perspectivas y explorar lo que se entiende por "comunidad", pues el autor sugiere que no solo se debe pensar en los pobladores locales como usuarios directos de los recursos sino en todos los actores implicados en un ecosistema, es decir, organizaciones sociales, empresas, etc.

LA PARTICIPACIÓN DE LOS PORTADORES DE SISTEMAS TRADICIONALES DE USO, EN LOS ESCENARIOS DE DIÁLOGO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES EN LA ORINOQUIA Y EL BAJO MAGDALENA

Expositor:

María Clara Van Der Hammen.

Filiación institucional:

Fundación Universidad Externado de Colombia.

Tema:

Gestión y mecanismos de planificación de diferentes planes de manejo ambientales en humedales.

Objetivo:

Analizar la importancia de sistemas tradicionales de uso.

Ámbito geográfico:

Orinoquia y el bajo Magdalena.

El desarrollo metodológico del proyecto se basó principalmente en la realización de un análisis de los mecanismos de planificación y de las autoridades encargadas del cumplimiento de los planes de manejo, un análisis de las amenazas y los actores participantes en las diferentes fases del desarrollo de estos, una identificación de los sistemas tradicionales de uso y valor que se encuentran en los planes de manejo y una construcción de contextos institucionales fortalecidos para generar confianza y escenarios de diálogo más incluyentes. Como resultado, el proyecto presenta los sistemas tradicionales de uso, identificados en dichos planes y cómo son valorados, las tipologías en las formas de participación en los planes de gestión evaluados y propone un trabajo ambiental participativo, en red y con justicia social.

Se resaltan el conocimiento sobre los bienes de uso común, la defensa de las tierras, el territorio y la terri-

torialidad, el empoderamiento y la cohesión social y la transferencia de poder hacia lo local.

Alcances para los criterios de delimitación

A partir de estos análisis se acuerda una nueva definición de humedal: los humedales son socioecosistemas y bienes de uso público situados, cuyo principio ordenador para su salud ambiental es la justicia social, asociada a la preservación de los servicios ambientales propios.

El proyecto presenta unos retos para la participación de los usuarios de sistemas tradicionales de uso, quienes formarían una parte integral en el planteamiento de gestión adaptativa. Igualmente, se propone conocer el territorio, las territorialidades y la evaluación de los procesos socioambientales como ejes centrales que rigen la gestión. La propuesta también se enfoca en la construcción de contextos institucionales más fuertes para generar confianza y escenarios de diálogo más incluyentes.

Finalmente, se resaltan cualidades importantes por parte de los usuarios de sistemas de uso que se convierten en herramientas fuertes en la gestión ambiental local como: el conocimiento sobre los bienes de uso común, la defensa de las tierras, el territorio y la territorialidad, el empoderamiento y la cohesión social, y la transferencia de poder hacia lo local.



HISTORIA DE LOS HUMEDALES DEL VALLE DEL CAUCA

Expositor:
Aceneth Perafán.

Filiación institucional:
Universidad del Valle.

Tema:
Análisis de la influencia de los grandes sistemas productivos frente a los usos tradicionales o ancestrales en los humedales del Valle del Cauca.

Objetivo:
Analizar los cambios sobre los ecosistemas del Valle del Cauca a partir del establecimiento de grandes sistemas productivos.

Ámbito geográfico:
Valle del Cauca.

Basándose en un análisis de sistemas productivos establecidos históricamente cerca o en los humedales, se logró determinar cómo estos ecosistemas cambiaron de manera drástica a partir del establecimiento de grandes sistemas productivos como los cultivos de caña de azúcar en esta región.

Alcances para los criterios de delimitación

Se resalta la importancia de conocer el uso tradicional o ancestral de los humedales, y la historia ambiental de los mismos.

.....

CARACTERIZACIÓN DE LAS CIÉNAGAS DE ABIBE Y AYAPEL

Expositor:
Sandra Turbay.

Filiación institucional:
Universidad del Quindío.

Tema:
Caracterización de usos y representaciones culturales de las comunidades que habitan estos humedales.

Objetivo:
Caracterizar las expresiones culturales y de uso de las ciénagas de Abibe y Ayapel, departamento de Córdoba.

Ámbito geográfico:
Ciénagas de Abibe y Ayapel, departamento de Córdoba.

Para llevar a cabo la caracterización de las ciénagas de Abibe y Ayapel, se realizó una revisión acerca de los usos, representaciones culturales locales e influencias de culturas ajenas a estos lugares. Como resultado se obtuvo una visión más real de los usos asociados a estos dos humedales: población y actividades.

Alcances para los criterios de delimitación

Es de vital importancia, en términos de gestión y de futura planificación de estos ecosistemas, evaluar la población que verdaderamente hace uso de los humedales y la manera cómo los aprovecha, para identificar los posibles efectos de la desigualdad generada a partir de los diferentes niveles económicos de los usuarios.

.....

LO SOCIAL EN LOS HUMEDALES

Expositor:

Juan Carlos Gutiérrez.

Filiación institucional:

Investigador Fundación Alma.

Tema:

Análisis del conflicto socioecológico y reducción de recursos en los humedales del Magdalena Medio.

Objetivo:

Analizar los conflictos de los humedales del Magdalena Medio a la luz de la crisis socioecológica evidenciada en la reducción de recursos, el fraccionamiento de ecosistemas, la contaminación y la minería.

Ámbito geográfico:

Humedales del Magdalena Medio.

Por medio de análisis sobre el manejo de la propiedad en comunidades de pescadores y sobre el entendimiento de los peces como bienes de uso común, se encontraron evidencias de reducción de recursos, fraccionamiento de ecosistemas, contaminación y presencia de minería como elementos del conflicto socioecológico de estos humedales, para después realizar una propuesta de inclusión de las comunidades pescadoras en los planes de manejo y ordenamiento de los mismos. Se concluyó que los pescadores deberían ser un referente importante pues hacen parte de la memoria o de la construcción y configuración de los humedales, y se expuso la idea de concebir estos ecosistemas como territorios de agua.

Alcances para los criterios de delimitación

Aportes a la definición de humedal como un concepto construido desde la identidad de cada lugar. Los pescadores deberían ser un referente importante pues hacen parte de la memoria, la construcción y configuración de estos lugares.

Se resaltan el conocimiento sobre los bienes de uso común, la defensa de las tierras, el territorio y la territorialidad, el empoderamiento y la cohesión social y la transferencia de poder hacia lo local.



ANÁLISIS DEL CONTEXTO NORMATIVO EN COLOMBIA

ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS DE LOS CUERPOS DE AGUA DE COLOMBIA. REGLAMENTACIÓN DEL ARTÍCULO 206 DE LA LEY 1450 DE 2011

Expositor:

Walter Leonardo Niño Parra.

Filiación institucional:

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Objetivo:

Informar sobre el marco normativo y conceptual de los criterios para la delimitación de la ronda hídrica de los cuerpos de agua de Colombia propuesto por el Decreto Ley 2811, de 1974 a la luz del Artículo 206 del Plan de Desarrollo, Ley 1450 de 2011.



Alcances para los criterios de delimitación

Esta reglamentación propone una metodología para hacer un proceso de delimitación de las rondas hídricas que incluye parte de los componentes que se han identificado como importantes dentro del desarrollo de los criterios para la delimitación de humedales, tales como las geoformas, la hidrología y la vegetación, así como una caracterización socioecosistémica. Siendo una información útil, pues se trata de un decreto implementado a nivel nacional que propone un proceso de delimitación, en el cual se incluyen algunos tipos de humedales que ya tienen este trabajo adelantado, como parte de la ronda hídrica, con su zonificación y régimen de uso.

Este decreto es público se puede consultar por internet en la página del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el siguiente link:

[Http://www.minambiente.gov.co/descarga/descarga.](http://www.minambiente.gov.co/descarga/descarga)

.....

PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN DEL ARTÍCULO 202 DE LA LEY 1450 DE 2011. (PLAN NACIONAL DE DESARROLLO)

Expositor:

Oscar Manrique.

Filiación Institucional:

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Ecosistemas (Humedales).

Objetivo:

Presentar el proyecto de Términos de Referencia para la delimitación de humedales, que está próximo a oficializarse, el cual tiene por objeto definir los procedimientos para la delimitación, zonificación, ordenamiento y establecimiento del régimen de usos. Además de la restricción total o parcial de las actividades agropecuarias, de exploración de alto impacto y la explotación de hidrocarburos y minerales, así como el acotamiento de la faja paralela a los cuerpos de agua y el área de protección o conservación afrente en los mismos.

Alcances para los criterios de delimitación

Aunque este proyecto no es oficial porque está en revisión, es la base para empezar el proceso de desarrollo de criterios para la delimitación. En esta oportunidad se explicó cómo sería la forma en que se aplicaría dicho decreto, así como los inventarios para la priorización, la delimitación, la zonificación y ordenación, e incluso las restricciones. Este el primer acercamiento que ha hecho el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a este importante tema.

Para tener acceso, se puede entrar a la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y encontrarlo como un documento en borrador que está en revisión.

MARCO NORMATIVO EN EL PROCESO DE DELIMITACIÓN DE HUMEDALES

Expositor:

Sergio Peñaloza.

Filiación institucional:

Instituto Alexander von Humboldt.

Objetivo:

Presentar el marco normativo en el que se mueve el proceso de delimitación de humedales en Colombia.

Alcances para los criterios de delimitación

Este marco presentado, incluye el desarrollo de las normas constitucionales, legales y reglamentarias, a nivel nacional, e instrumentos internacionales. Se trata de un trabajo clave porque muestra la manera como actualmente se está manejando el ecosistema de humedal, de cara a su conservación y lo que no se está haciendo al respecto. Convirtiéndose así en una base normativa en la que se aplicarán los criterios que se deben tener presentes a la hora de su elaboración. (Ver pág. 111 en este documento)

.....



CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE HUMEDALES: PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES



La dinámica planteada para el desarrollo del simposio facilitó la discusión de los temas referentes a los humedales y al aporte a los criterios y lineamientos para la delimitación de estos ecosistemas en Colombia. Se partió de un contexto en el que se incluyeron presentaciones sobre el proyecto que lidera el Instituto Humboldt en conjunto con el Fondo Adaptación, presentaciones institucionales en un escenario de apoyo a esta iniciativa y también, se hicieron exposiciones sobre las lecciones aprendidas alrededor de procesos relacionados con el tema de delimitación. Posteriormente, se invitó a los asistentes a hacer parte de cuatro mesas enfocadas en las grandes áreas temáticas que fueron objeto de análisis (aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y normativos), de acuerdo con la formación académica y la experticia de cada investigador. Fue así como, las discusiones y miradas a una misma temática, los espacios de análisis en conjunto, arrojaron un documento síntesis por cada mesa, que incluyó las variables más importantes para la definición de criterios de delimitación. Asimismo, los grupos de trabajo realizaron un significativo aporte al análisis de pertinencia y viabilidad del documento de trabajo sobre Términos de Referencia relacionados con este proceso.

Dadas las particularidades propias de cada tema y del grupo de expertos, cada mesa propuso a su vez nuevas pautas de trabajo y en algunos casos, de acuerdo con la complejidad de los contenidos, se dividieron en submesas. Si bien durante el simposio se avanzó en las propuestas de criterios, las cuales son las que se presentan en este documento, posteriormente se ha venido trabajando al interior del grupo con el fin de seguir consolidando los resultados.



Enfoque físico

Preparado por:

Carlos Flórez, investigador titular Componente de Humedales. Instituto Alexander von Humboldt

Lina Estupiñán, investigadora Componente Humedales. Instituto Alexander von Humboldt

Durante la primera sesión de trabajo de la mesa, se buscó ajustar la clasificación de los humedales en Colombia, con base en los insumos desarrollados en el Taller de Expertos llevado a cabo entre el 26 y el 27 de agosto de 2013, en las experiencias nacionales que se presentaron en este simposio y en el análisis de las mesas de trabajo. Para lograr este objetivo se realizó una subdivisión de los asistentes con el fin de centrar las discusiones en diferentes aspectos dentro de lo físico.

Aspectos hidrológicos

Dado que la mayoría de los integrantes de la mesa de hidrología no participaron en el Taller de Expertos de Bogotá, la discusión acerca de los criterios propuestos para la clasificación en cuanto a los aspectos geomorfológicos y especialmente las categorías hidrológicas, fueron muy debatidas. Los puntos tratados se encuentran a continuación:

- La clasificación debería organizarse de una manera diferente. Presentar primero los humedales de alta montaña, continuar con el gradiente altitudinal y finalizar con los humedales costeros.
- El agua es la que determina el funcionamiento y las características de los humedales, en este sentido, información del hidoperíodo y de las zonas de inundación son la base para la clasificación de los humedales e incluso para la delimitación. Preguntas como: ¿Hay o no presencia de agua? ¿Dónde se concentra y cómo fluctúa? Dan un primer contexto de las características del humedal.
- Criterios como los aplicados por (Junk *et al.*,



2013), vegetación e hidroperíodo, son potencialmente útiles para construir una clasificación simple, la cual debería retomarse en la clasificación que está desarrollando el Instituto Humboldt.

- Conocer la conectividad vertical y horizontal de los humedales es fundamental para entender su dinámica y funcionalidad. Para lograr esto, se recomienda la aplicación de modelos que permitan medir la conectividad y el tránsito superficial, como por ejemplo el "Top model", el cual a partir del modelo de elevación y valores de precipitación, entre otros parámetros, identifica zonas de saturación y acumulación. Vale la pena aclarar que estos modelos se deben verificar con datos y que no es muy útil para zonas planas debido a que no se encuentran diferencias significativas en el relieve que permitan aprovechar los resultados del modelo.
- Los procesos de clasificación y delimitación no deben basarse en valores extremos. Se deben contemplar procesos o dinámicas con períodos de retorno no mayores a 5 años. La información de magnitud, frecuencia y duración de la inundación son esenciales en su predictibilidad.
- El nivel de agua en los humedales continentales puede generalizarse a "Niveles de agua relativamente estables" como el de los embalses o "Niveles fluctuantes" como los observados en sabanas inundables y algunas ciénagas.
- Se debe propender por una evaluación generalista desde el punto de vista hidrogeológico, buscando identificar la conectividad del sistema. Con esto también se lograría entender la influencia de los acuíferos, los flujos subterráneos y resaltar los criptohumedales (humedales sin cuerpo de agua).
- El desarrollo de buenos modelos hidrogeológicos, soportados con datos, son muy útiles en el momento de negociar con los sectores productivos (cultivos de palma y banano especialmente).
- La influencia de la vegetación en la identificación y delimitación de humedales se analizó también en esta mesa hidrológica. Los expertos comen-

taron que la vegetación no es solo la expresión de las condiciones de humedad en estos ecosistemas, pues también juega un papel muy importante en la regulación hídrica de los humedales.

- Los expertos de la mesa consideran a la vegetación como un indicador físico, biótico y su dinámica está determinada por el hidroperíodo de cada humedal. La relación de la vegetación con la hidrología se evidencia en la construcción de balances hídricos, en los que la variable de evapotranspiración juega un papel fundamental.
- En el caso de los criptohumedales, la vegetación se convierte en uno de los criterios principales para identificar estos ecosistemas. Esta relación intrínseca entre vegetación y agua se ha denominado "The blue-green corridor" a nivel internacional.
- Otro de los puntos clave fue la discusión de la pertinencia de llevar a cabo procesos de batimetría y topobatimetría. En este sentido se propone precisar la utilidad de este levantamiento y en las condiciones establecidas, que por un lado no aplican completamente y tampoco es clara su necesidad. Sumando que es un ejercicio de altos costos, difícil aplicación y resultados precisos. Es necesario para correr una modelación hidrológica, un previo monitoreo sobre los caudales que entran y salen del humedal, como ha sido modificado y cuáles han sido las condiciones de los canales y secciones en esos momentos y datos igualmente de batimetría en el tiempo, pues el fondo de estos complejos es muy dinámico. Así se puede enlazar las diferentes condiciones y mediciones para poder montar un modelo coherente con la realidad, que la pueda describir correctamente y hacer predicciones certeras.
- En resumen algunos criterios básicos en la caracterización hídrica de humedales son: extensión y profundidad de la lámina de agua, el nivel freático, la saturación del suelo, la duración y la frecuencia del pulso de inundación, grado de estabilidad y predictibilidad.

Aspectos geomorfológicos

Un aspecto fundamental en la discusión de la mesa temática fue el esfuerzo interdisciplinario que constituye este ejercicio, ya que al contar con profesionales de mucha experiencia que trabajan en diferentes instituciones, se abordó de manera sencilla y práctica el tema. Se lograron múltiples espacios de reflexión sobre los principios, criterios y enfoques con que se define e interpreta el componente físico para la delimitación de humedales, sin dejar de lado las dinámicas sociales que se conforman en torno a ellos, ya que estos figuran entre los ecosistemas más productivos del planeta.

El ejercicio estuvo orientado a la caracterización de los componentes geomorfológico y edafológico, con el fin de lograr la definición de criterios y variables de estos aspectos, relacionados con la delimitación de humedales, ya que ningún término de referencia los evidencia claramente. A raíz de esta situación, se buscaba desarrollar una propuesta integral (desde lo físico) para la construcción de criterios y/o variables en la delimitación y caracterización de los humedales que permitan su uso sostenible. Para ello, el punto de partida fue la geomorfología, ya que los suelos son el resultado de cinco factores de formación y uno de ellos es la geoforma, con esto se evidenció que la caracterización geomorfológica al nivel de detalle correspondiente es indispensable para la identificación de las unidades cartográficas de suelos, siendo necesarias para un estudio semidetallado las siguientes: Consociación, Complejo, Consociación de Familias y Fases de Familia.

Finalmente se logró un consenso en el cual fueron enumerados criterios que se deben tener en cuenta para delimitar, identificar o caracterizar los humedales. Para tal efecto se elaboró una lista que se debe aplicar o tener en cuenta en los estudios de humedales debido a la variabilidad natural de estos paisajes, la cual se contempla así:

- Las geoformas condicionan si hay escorrentía o si el agua se acumula, es decir definen si un humedal puede existir o no en un área específica (definen la cubeta del humedal).
- En las categorías propuestas para la clasificación se mezclan procesos con origen geomorfogénico. En este sentido se debe diferenciar, el funcionamiento, de la génesis. El funcionamiento se identifica como los procesos que ocurren, mientras que la génesis se asume como los procedimientos que dan origen a la geoforma.
- Se dio la recomendación de implementar unidades geomorfológicas más generales, acordes a la información disponible en los lugares en los que se va a trabajar.
- Se sugirió trabajar el tema de hidroperíodo con variables más sencillas (permanente, seco, regular)
- Es necesario además de tener en consideración temas físicos, temas relacionados con servicios ecosistémicos, así como factores que inducen a cambios directos en los humedales (explotación minera, cambios de cobertura, etc.). Estos aspectos están contemplados para analizarlos una vez se cuente el mapa nacional de humedales a escala 1:100.000.

Se discutieron también problemas relacionados con la disponibilidad de información, sobre todo cuando se trata de determinar y cuantificar las fuentes de alimentación de los humedales y sus dinámicas, en temas como aguas subterráneas e incluso con escorrentía superficial y precipitación pluvial, debido a la baja disponibilidad de equipos de medición, particularmente en ciertas zonas del país como la Amazonia y la Orinoquia.

Aspectos edafológicos

Esta mesa procedió a analizar la clasificación del Taller de Expertos en aspectos físicos, realizado en el mes de agosto de 2013 en Bogotá y se argumentó

la necesidad de articular la geomorfología enfocada a la definición de unidades de suelos del IGAC para tomarla como insumo de delimitación de los complejos de humedal. Igualmente la relación con los hidroperíodos en áreas de inundación como otro insumo. Específicamente los integrantes de la mesa de suelos analizaron la clasificación del Taller de Expertos, enfocándose en:

- Se debe ajustar la categoría de ambientes por sistemas, ejemplo: sistema fluvial. Es así como el jerárquico debe definir los grandes sistemas del territorio nacional. Las categorías de la clasificación propuestas en el Taller de Bogotá, agrega jerarquías que no son diferenciables categóricamente.
- Se propone partir de una jerarquía de sistemas litoral, continental (interior) y los artificiales o antrópicos los cuales, se pueden subdividir para ordenar las demás categorías y clases de humedales. Esta subdivisión de grandes unidades o sistemas, detalla nuevas unidades de menor jerarquía con sus variables y características morfológicas asociadas.
- Se resaltó que un insumo central en la clasificación de humedales es la relación de los suelos con el sistema geomorfológico que los delimita; esta relación es tanto conceptual como metodológica y se debe tener en cuenta en la integración de suelos con la información que provenga de sistemas morfogénicos. En Colombia los levantamientos de suelos está dividido en grandes unidades con niveles jerárquicos inferiores, determinantes para estructurar el sistema geomorfológico y su vínculo con la edafología.
- En la mesa se discutió que el IGAC está construyendo las unidades geopedológicas para el mapa de ecosistemas de Colombia a escala 1:100.000, las cuales deben ser utilizadas para delimitar los humedales. Por lo tanto se debe analizar el criterio de delimitación de ecosistemas nacional a escala 1: 100.000 actual, avalado por las institu-

ciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA), una vez se encuentre disponible.

- Se plantea que haya una mejor interlocución entre el IGAC y el Instituto Humboldt para determinar los criterios de delimitación, respecto a geomorfología y edafología. Se cuestionó respecto a cuáles son los conceptos geomorfológicos pertinentes para la delimitación de ecosistemas acuáticos. En este sentido, se propone una mayor coordinación entre los avances del IGAC y las necesidades del Instituto para la definición de estos criterios, en relación a la cobertura de suelos.

Segundo espacio de discusión

En esta sesión de trabajo, se definieron los criterios y variables de aspectos físicos relacionados con la delimitación de humedales, teniendo en cuenta la manera como se han abordado los criterios físicos en la normatividad existente, para lo cual se basaron en:

- Resolución 157 de 2004
- Resolución 0196 de 2006.
- Ley 1450 de 2011 (Plan de Desarrollo): Art. 202, 206 y 207.
- Elementos normativos sobre los Términos de Referencia para la delimitación de humedales a escala 1:25.000, elaborados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Igualmente se realizaron mesas de trabajo temáticas para la determinación de variables para cada uno de los criterios físicos (hidrología, geomorfología y edafología), para la clasificación de las variables en cuanto su uso (identificación, caracterización o delimitación), para la determinación de escalas espaciales y temporales, para cada una de las variables identificadas. Y finalmente se realizaron mesas de trabajo para la discusión del análisis jerarquizado de relaciones funcionales entre los criterios y variables de delimitación identificadas, del análisis de aspectos metodológicos

y de operatividad para la delimitación, de los criterios y variables identificadas y de las implicaciones a nivel funcional (pros y contras) de implementar una delimitación de los ecosistemas de humedal.

Aspectos hidrológicos

Durante el ejercicio se hizo énfasis en que los criterios de delimitación deben ser aplicables a escala 1:25.000. Adicionalmente se propusieron otros criterios a escalas diferentes, útiles para identificación y caracterización de humedales.

La identificación de la lámina y de los espejos de agua varía de acuerdo con la escala de trabajo espacial y temporal. El análisis en diferentes escalas temporales brinda información sobre la variación hidrológica de las zonas de influencia del cuerpo de agua de los humedales, las cuales amortiguan las crecientes de agua.

- Se consolidó la propuesta de generar un mapa potencial de humedales, concebida en el Taller de Expertos realizado en Bogotá, la cual se enri-

queció metodológicamente al sugerir un primer acercamiento a la identificación de humedales a partir de imágenes MODIS y la extracción de índices de humedad. Este análisis se realizaría utilizando píxeles de 250 m, como unidad mínima de análisis.

- Se recomienda cruzar los índices de humedad del suelo con el índice de acumulación topográfica, el cual indica zonas de acumulación cuando los valores oscilan entre 0 y 20. Esto, con el fin de identificar zonas potenciales de humedales.
- La construcción de un inventario nacional de humedales, incluyendo información geográfica que permita su representación espacial, debe ser una prioridad para conocer, caracterizar y delimitar los existentes en el país.
- Se sugiere crear una zona de amortiguación de ronda hídrica alrededor de los cuerpos de agua (ríos, embalses, ciénagas, etc.) de 2 o 3 píxeles de acuerdo con la resolución de la imagen y al tamaño de agua en función de la pendiente y otros atributos como el aspecto y el índice topográfico.
- Al trabajar a escala 1:25.000, se sugiere que la in-

Tabla 2. Variables hidrológicas con sus respectivas herramientas tecnológicas, propuestas para la identificación, caracterización y delimitación de humedales

Variable	Herramienta (sensor)	Escala Espacial	Escala Temporal		Identificación	Caracterización	Delimitación
			Resolución temporal sensor	Frecuencia de imágenes con procesamiento			
Vegetación y espejos de agua	MODIS	250.000	Diaria	Cada 16 días	X	X	
	Landsat	100.000	16 días	1 año	X	X	
	GEOEYE	25.000		2 años	X	X	X
Humedad del suelo	Landsat	100.000	16 días	1 año	X	X	
	GEOEYE	25.000		2 años	X	X	X
Índice de acumulación topográfica	SRTM	100.000	1	1	X	X	
Espejos de agua	Palsar	100.000		6 meses	X	X	
CLIMA	STRMM						
Precipitación		28 km	Mensual	Mensual			

formación hidrológica se debe centrar en la identificación de las láminas de agua, y el nivel freático. Estas mediciones varían de acuerdo con la época de medición, por tal motivo deben tenerse datos para el tiempo seco y de lluvia, siendo una base para un posterior monitoreo.

- En los procesos de caracterización y delimitación de humedales, las CAR deberán realizar apiques de suelos con el fin de complementar la información hidrológica, con base en la identificación de diferentes niveles de saturación de agua en los mismos.
- El estudio de suelos debe complementarse con análisis de coberturas terrestres. Adicionalmente, se debe establecer la relación de los niveles freáticos con la vegetación. Como aproximación a esta dinámica, se propone comparar índices de vegetación (I.V.) en época seca y de lluvia, y llegar a una ponderación estadística que pueda validar el reconocimiento de zonas que presenten períodos de inundación.
- Frente a la incorporación del componente de aguas subterráneas, es muy importante contar con modelos hidrogeológicos conceptuales, los cuales existen para algunas de las cuencas principales del país.
- La fuente de alimentación de las aguas subterráneas y su conexión con los criptohumedales (humedales sin espejo de agua) debe ser uno de los principales objetivos para el estudio y caracterización de estos ecosistemas. Es necesario realizar perfiles topográficos y estudios de la litología de los humedales y de sus zonas de influencia, para establecer los niveles freáticos y los flujos de aguas subterráneas.
- Con respecto a los análisis de batimetría, incluidos en los términos de referencia del MADS, la mesa consideró que no deberían hacer parte de los criterios de delimitación sino que sería una información útil para la caracterización y determinación de la capacidad de amortiguación del cuerpo de agua de las áreas de humedal iden-

tificadas. La batimetría debería complementarse con estudios topográficos de las áreas aledañas, definiéndose mejor como topobatimetría, ya que el humedal es un complejo que incluye el cuerpo de agua, el área circundante o zona de desborde, amortiguación, etc.

- Es importante avanzar en el conocimiento relacionado con las tasas de sedimentación de humedales, ya que estos datos son muy escasos y desconocidos para la mayoría de cuerpos de agua del país. Esta información es esencial para entender el funcionamiento y la generación de modelaciones hidrológicas de los sistemas de humedal.

Aspectos geomorfológicos

- El análisis geomorfológico para la delimitación puede partir de la determinación de superficies de drenaje y acumulación, con la ayuda de modelos de elevación. La mesa hizo un llamado a incorporar la cartografía base 1:25.000, como uno de los principales insumos nacionales para los procesos de delimitación.
- Los humedales deben ser vistos en el contexto de la cuenca a la que pertenecen y en este punto es necesario resaltar la necesidad de fortalecer y mejorar los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA).
- La mesa comentó los avances y los problemas asociados a los procesos de ordenamiento del territorio, en su relación con la delimitación de los humedales. Una de las principales dificultades es que el ordenamiento territorial se realiza a nivel de municipio, con grandes carencias de información y personal capacitado, especialmente en temas técnicos como son los componentes físicos tratados en esta mesa. La misma situación se repite en las CAR.
- Se planteó que el país padece de una gran pobreza de datos (particularmente en ciertas zonas), por lo que los modelos hidrológicos, meteorolo-

lógicos etc., presentan niveles de incertidumbre muy altos e incluso pueden llegar a ser irrealizables. Esta situación genera un gran desconocimiento de los procesos biofísicos necesarios para realizar una adecuada delimitación de los humedales, que también se da por la falta de investigación desde las instituciones y las universidades.

- A la conclusión que se llegó fue que las decisiones en cuanto a delimitación tienen que tener un sustento técnico y científico bastante grande y que en este sentido hay que plantearse la posibilidad de disponer de información que puede resultar costosa como la batimetría, las imágenes satelitales, personal con alto nivel de formación, etc.
- Se planteó que la delimitación no solo debe tener una mirada restrictiva del uso de estas áreas, sino que debe plantear manejos diferenciados para cada uno de los componentes que conforman un sistema de humedal.

Aspectos edafológicos

Las discusiones en la mesa de suelos giraron en torno a los siguientes temas:

- La mesa propuso que el sistema de clasificación geomorfológico que se utilice para los humedales debe estar atado al sistema y clasificación de levantamiento de suelos del IGAC a escala 1:25.000 y 1:100.000. En este estudio se debe detallar los suelos hídricos, no hídricos y transicionales, teniendo en cuenta sus cualidades internas (estructura, textura, nivel freático...). Igualmente se deben analizar los hidroperíodos relacionados con la dinámica hídrica (ciclos hidrológicos), con el fin de apoyar la delimitación de los complejos de humedal.

Es fundamental identificar el tipo de ambiente morfogenético para fines de la delimitación, de esta manera se especifica la relación geomorfología, suelo y vegetación.

A continuación se presenta una tabla resumen, que consolida los criterios identificados en cada una de las sub-mesas de trabajo. (Tabla 3)

Análisis funcional de los humedales

Como última actividad desarrollada en la mesa física se hizo un análisis, en el que se identificaron los principales servicios ecosistémicos asociados a humedales, desde el componente físico y las variables funcionales más relevantes a tener en cuenta, para cada uno de los servicios identificados (Tabla 4).

De la misma forma, los participantes a la mesa identificaron las principales variables que afectan la funcionalidad de los ecosistemas de humedal:

- Cambios relativos del nivel del mar.
- Descongelamiento de glaciales. Calentamiento global, variabilidad y cambio climático.
- Meteorización y erosión.
- Intervención antrópica (canalización e impermeabilización).
- Conectividad de cuerpos de agua.
- Contaminación por sustancias tóxicas (plaguicidas, pesticidas, herbicidas y metales pesados).
- Degradación y contaminación de suelos (desalinización y desertificación).
- Cambios de usos de la tierra (deforestación).
- Alteración del régimen hidrológico.
- Eventos geológicos extremos.
- Incendios.

Tabla 3. Propuesta de criterios físicos para la identificación, caracterización y delimitación de humedales desarrollada por los asistentes de la mesa física.

CRITERIO	Variable	ESCALA			Temporal	PROCESO		
		Espacial				Identificación	Caracterización	Delimitación
		> 1:100.000	1:100.000	1:25.000				
CARTOGRÁFICO	Base cartográfica (IGAC)		X	X	1	x		x
GEOMORFOLÓGICO (Macrounidad)	Morfología							
	Alta montaña			X	Largo plazo	x		x
	Vertientes			X	Corto -mediano plazo	x		x
	Altiplano		X		Corto -mediano plazo	x		x
	Altiplanura		X		Corto plazo	x	x	x
	Zona litoral o costera		X		Mín. cada 5 años	x	x	x
	Antropogénica			X	Mediano plazo	x	x	x
GEOLÓGICO	Litología		X		1			
	Materiales parentales		X	X	1	x	x	x
CLIMATOLÓGICO	Pisos altitudinales T°		X		Anual	x	x	
HIDROLÓGICO	Humedad del suelo (NDWI)	X	X		Semestral	x		x
	Índice topográfico de humedad	X	X		1	x		
	Espejo de agua	X	X		Series temporales	x	x	x
	Precipitación	X	X		Series temporales	x	x	
	Amplitud de la variación nivel de agua cuerpos lénticos y lóticos		X	X	Mín. en época seca y de lluvia			x
	Láminas de agua (bosques inundables)		X	X	Series temporales			x
	Niveles freáticos			X	Mín. en época seca y de lluvia			x
	Pulsos de inundación y retorno, duración y frecuencia		X	X	Series temporales	x		x
	Modelos hidrogeológicos (aguas subterráneas y acuíferos)	X	X		1		x	
	Conectividad hídrica		X		1		x	
Topobatimetría (ITH)			X	1			x	

Continúa en la siguiente página

CRITERIO	Variable	ESCALA			Temporal	PROCESO		
		Espacial				Identificación	Caracterización	Delimitación
		> 1:100.000	1:100.000	1:25.000				
BIÓTICO - VEGETACION	Índices de vegetación	X	X		Series temporales	X	x	
	Evapotranspiración		X		Series temporales	X	x	
EDAFOLÓGICO (PROPIEDADES SUELOS HIDROMÓRFICOS)	Unidades cartográficas		Asociaciones Grupos no diferenciados Complejos (Mapeo libre - transectos)	Consociaciones Complejos (Transectos radiales a perpendiculares espejo de agua)	1	x	x	x
	Morfología			X			x	x
	Espesor horizontes Orgánicos			X			x	x
	Características redoximórficas			X			x	x
	Tipo color							
	abundancia							
	tamaño			X			x	x
	forma							
	contraste							
	localización							
	Reducción eliminación redox			X			x	x
	Fe, Mn, Ar.							
	Químicas			X			x	x
	Físicas			X			x	x
	Mineralógicas			X			x	x
	Micromorfológicas			X			x	x
	Profundidad nivel freático			X			x	x
	Drenaje Natural			X			x	x
	Régimen de humedad			X			x	x
	Régimen de temperatura			X			x	x
	Base interpretaciones			X			x	x

Tabla 4. Principales variables funcionales asociadas a los servicios ecosistémicos de regulación y soporte, identificados en la mesa física.

SERVICIO ECOSISTÉMICO DE REGULACIÓN Y SOPORTE	VARIABLES
Regulación hidrológica	Hidroperíodo: magnitud y frecuencia de la fluctuación Dirección de flujo Espesor, textura y estructura del suelo (propiedades hidrofísicas) Zonas costeras: régimen mareal Cambios morfométricos Balance hídrico: Balance de elementos hidrosolubles; N orgánico amoniacal; P orgánico; O ₂ y materia orgánica; K
Sedimentos	Espesor, textura y estructura del suelo (propiedades hidrofísicas) Producción de sedimentos (arrecifes coralinos) Fracción orgánica e inorgánica Mineralogía Carga de sedimentos Tasa de erosión aguas arriba del humedal Floculación Granulometría
Ciclo de nutrientes red trófica	Regulación de carga de sedimentos del sistema fluvial (rejuvenecimiento de suelos) Mineralogía de la fracción de arcilla y caracterización química de elementos mayores y menores Componente biótico Balance de cationes
Recarga - descarga (interacción de acuíferos)	Espesor, textura y estructura del suelo (propiedades hidrofísicas) Transformación de la materia orgánica Conectividad cuerpos de agua Litología Características de rocas y depósitos Fracturamiento macizos rocosos
Regulación local y general (micro y macro) climática	Precipitación Temperatura Evapotranspiración Radiación solar (albedo) Gases de efecto invernadero C, Metano, CO ₂
Recuperación (asimilación de contaminantes) de la calidad de aguas (captura de nutrientes)	Relación área / volumen Porcentaje saturación O ₂ disuelto, pH, DBO, DQO Hg, Manganeso Calidad de agua
Regulación hidráulica	Morfología fluvial (rugosidad generada por la vegetación, sustrato) Área de planicie inundable Tasas de sedimentación Tectónica activa Modelación hidráulica
Provisión de hábitats	Redes biológicas, conectividad Abundancia y distribución de especies Migración, dispersión de especies

CONSIDERACIONES GENERALES

-  Criterios geomorfológicos, edafológicos e hidrológicos en conjunto con el clima, que es un componente transversal, son determinantes en los procesos de delimitación de los humedales.
-  El estudio y el entendimiento de las aguas subterráneas son fundamentales para entender la dinámica de estos ecosistemas.
-  La propuesta de construir un mapa potencial de humedales se convierte en un eje para representar la riqueza y variabilidad de los mismos.
-  Se debe partir de lo específico para avanzar hacia lo general. Entonces es necesario hacer ejercicios piloto, para probar los criterios para la delimitación.
-  Se debe tener en cuenta la dimensión hidrológica integrada en análisis hidroclimáticos.
-  La red de drenaje natural y las relaciones humedal-cuenca, ligados a las geoformas fluviales y lacustres, debe analizarse en relación con la variabilidad espacial y temporal de la dinámica hidrológica y climática.
-  La lectura de las escalas deben ser temporales y espaciales en un marco multiescalar.
-  No se debe perder la relación de los humedales con las aguas subterráneas (acuíferos, flujos).
-  Hay que tener en cuenta el criterio de cuenca en la relación parte alta de la montaña con las partes bajas de la cuenca.

Enfoque biológico y ecológico

Preparado por:

Úrsula Jaramillo, investigadora Componente de Humedales. Instituto Alexander von Humboldt.

Diana Morales-B., consultora. Instituto Humboldt.

Carlos A. Lasso, investigador Programa Biología de la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt.

Francisco de Paula Gutiérrez, profesor. Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Dentro de la mesa de aspectos biológicos, se trabajó para construir un marco de referencia con el fin de establecer y definir criterios para la identificación, caracterización y delimitación de los humedales colombianos, teniendo en consideración las particularidades de las cinco grandes cuencas hidrográficas del país. Esto basado en la revisión bibliográfica, consulta y participación de los especialistas temáticos y regionales. La discusión sobre los criterios estuvo basada en el análisis del borrador de los "Términos de referencia para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la delimitación de los ecosistemas de humedal a escala 1:25.000", elaborado por el Ministerio de Ambiente en 2013 y los documentos al que este hace referencia. Los expertos analizaron la propuesta actual y generaron otras, acordes con los aspectos biológicos del país.

Metodología de trabajo

Se hicieron presentaciones, discusiones en grupo y una puesta en común de los resultados, con retroalimentación de los participantes. Participaron 36 representantes de universidades, ONG e Institutos de Investigación del SINA.

Durante el primer día se realizaron ponencias que mostraron el contexto nacional de gestión y cono-



cimiento de los humedales en Colombia, así como experiencias de trabajo de algunos de los participantes. Estas presentaciones se realizaron con el objetivo de dar un marco de referencia a la discusión sobre el nivel de conocimiento de los humedales colombianos en cuanto a los aspectos biológicos. Este marco de referencia permitió un análisis participativo de los términos de referencia en un contexto de realidad, con base en la información disponible y un análisis sobre la validez y utilidad de dicha información para la delimitación de humedales en el país. (Ver aparte “Resultados de análisis de los Términos de referencia” página 97).

En el segundo día el objetivo fue analizar cuáles serían los criterios biológicos y ecológicos útiles para clasificar, identificar, caracterizar y delimitar los humedales. Este objetivo se abordó a través de grupos de trabajo. Se propuso la organización de los participantes en cuatro grupos de discusión teniendo en cuenta las cinco cuencas hidrográficas del país:

Humedales costeros Pacífico-Caribe.
Humedales de tierras bajas: Magdalena-Cauca.
Humedales de Amazonas-Orinoco.
Humedales del sistema montañoso andino.

Los puntos específicos desarrollados en cada grupo o submesa fueron: la validación de la clasificación internacional de humedales Ramsar e inclusión de la terminología local y un análisis detallado sobre la propuesta del MADS sobre la caracterización de humedales con fines de delimitación y de aportes al procedimiento para la definición del límite del humedal.

Al finalizar la jornada de discusión se realizó una socialización de las submesas, incluyendo los ajustes o propuestas preliminares de clasificación de humedales, la terminología local correspondiente, el análisis del documento borrador del MADS y los criterios que deberán considerarse para la identificación, caracterización y delimitación de los humedales de Colombia. Estas presentaciones fueron el insumo para construir las conclusiones de la mesa de aspectos biológicos.

En conclusión la mesa de aspectos biológicos mostró hallazgos en temas de principios y criterios para desarrollar la delimitación. Se concluyó que un área y/o un listado de características inherentes a esta no son criterios suficientes para definir su delimitación. Es necesario incorporar elementos de conectividad, estacionalidad, usos del humedal, y adaptabilidad de este y de quiénes interactúan en él (seres humanos, especies de flora y fauna).

La mesa definió como garantía de los procesos ecológicos mecanismos de salvaguarda para la estabilidad de los ecosistemas. De esta forma, cuando se protegen las poblaciones de especies, se garantiza el recurso promoviendo un equilibrio entre las partes involucradas y haciendo que la comunidad se apropie tanto en términos de recurso como de conservación y cuidado.

Desarrollo de la mesa

Aproximación a la inclusión de la terminología local y pertinencia de la clasificación de humedales Ramsar en Colombia

Debido a la inmensa variabilidad ecológica de nuestros humedales, que se ve reflejada en la diversidad de nombres que son usados para referirse a ellos, fue necesario elaborar una correlación de estos nombres con la clasificación Ramsar. Esta, permitirá que los tomadores de decisiones y gestores locales puedan articular sus acciones en el contexto del Convenio Ramsar, incluyendo en esto los procesos de delimitación que vendrán en el futuro.

Los grupos consideraron el tipo de origen del humedal (natural, artificial, costeros, de montaña), tipo de circulación del agua (lóticos vs. léntico), temporalidad (permanente, estacional) y nombres:

Los resultados por submesa de trabajo se presentan a continuación:

Tabla No. 5 Propuesta preliminar de la terminología local y clasificación de humedales en la región de la Amazonia-Orinoquia

Tipo de Humedal (Origen/Circulación)		Ecosistema Especifico / Nombre local
ECOSISTEMAS LÓTICOS (Ríos y arroyos)	Ríos y arroyos de montaña	Ríos, quebradas, caños, quebradones
	Ríos y arroyos de zonas bajas	Ríos, quebradas, caños, arroyos y bosques de galería**
ECOSISTEMAS LENÍTICOS (lagos, lagunas y humedales palustres)	Esteros, tembladales, chucuas/chuquias	Salados, zurales, saladillales, rabanales/aningales, platanillales, bijaguales, guafales, cañabravales, cananguchales/morichales, asaizales, raudales (Lipa), turberas andinas, totoral (en La Cocha)**
	Delta interior (esteros de Lipa)	
	Sabanas inundables (climáticas-hidromórficas)	Bosques <i>Erythrina</i> , esteros, morichales**
ECOSISTEMAS FLUVIO-LACUSTRES (Ciénagas naturales y canales)	Ríos de llanura aluvial	Várzeas e Igapós para Amazonia Revisar sinonimia con Orinoquia**
	Sabanas inundables	Río Yará, Vichada**
	Ciénagas, lagunas, cochas, tipishcas, madre viejas	Chigüirales, guafales
	Canales de conexión	Canales de conexión y canales dentro del cauce del río (brazuelos)
	Islas de cauce	Islas de cauce y sus lagos
	Zona de transición acuático-terrestre (playas, bosques inundables, praderas de vegetación, afloramientos rocosos)	Rompederos, varillales, bosque de várzea, bosque de igapó, gramalotales, praderas flotantes, rabanales/aningales
CUERPOS DE AGUA ARTIFICIALES	Embalses	Embalses según piso térmico**
	Lagunas de oxidación	Hidrocarburos, agrícolas y tratamiento de aguas
	Sistemas acuícolas	
	Jagüeyes - bebederos	
	Préstamos (depresión a largo de caminos)	
	Arrozales	
	Canales de irrigación	
	Distritos de drenaje	Alto Sibundoy

** Se reconocen ciertas similitudes con lo propuesto por Junk *et al.* (2013).

Tabla No. 6 Propuesta preliminar de la terminología local en la región Magdalena-Cauca

TIPO DE HUMEDAL <i>(Tipo de agua / origen)</i>		ECOSISTEMAS <i>(tipo / temporalidad)</i>		ECOSISTEMA ESPECÍFICO
Agua dulce	Naturales	Sistemas lóticos	Permanentes	Ríos, quebradas y caños Deltas Nacimientos
			Temporales	Quebradas, caños de conexión con ciénagas y nacimientos
		Sistemas lénticos	Permanentes	Lagos, lagunas y ciénagas (incluir madrevejas)
			Temporales	Ciénagas (incluir madrevejas) Pantanos
	Artificiales	Estanques		
		Excavaciones		Canteras Pozas de actividad minera
		Tierras de regadío		Arrozales
		Distritos de riego		Canales de regadíos
		Tierras agrícolas inundadas estacionalmente		
		Zonas de almacenamiento de agua		Reservorios (embalses, Jagueyes)
		Áreas de tratamiento de aguas residuales		Lagunas de sedimentación y oxidación Aguas de refrigeración
		Caños artificiales		
	Agua dulce, salina, salobre o alcalina	Natural	Geotérmica	Termales
			Subterránea	Acuíferos
Artificial		Subterránea	Aljibes	

Tabla No.7 Propuesta preliminar de la terminología local en la región Pacífico-Caribe

HUMEDALES MARINOS Y COSTEROS				
TIPO DE HUMEDAL (<i>Tipo de agua / origen</i>)	ECOSISTEMAS (tipo / temporalidad)	CARIBE	PACÍFICO	NOMBRES LOCALES
Marinos y costeros	Aguas marinas someras permanentes	X	X	
	Lechos marinos submareales	X		
	Arrecifes de coral	X	X	
	Costas marinas rocosas	X	X	
	Playas de arena o de guijarros	X	X	
	Estuarios	X	X	
	Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos	X	X	Salitrales
	Pantanos y esteros	X	X	
	Humedales intermareales arbolados	X	X	
	Lagunas costeras salobres/saladas	X		
	Lagunas costeras de agua dulce	X		
	Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos	X		
Humedales continentales	Deltas interiores	X		
	Ríos/arroyos permanentes	X	X	En el Caribe, Arroyo es un cuerpo de agua estacional.
	Ríos/arroyos estacionales/intermitentes/irregulares	X		
	Lagos permanentes de agua dulce	X		Madreviejas o caños mochos
	Lagos estacionales/intermitentes de agua dulce	X		Ciénaga
	Lagos permanentes salinos/salobres/alcalinos	X		
	Lagos y zonas inundadas estacionales/intermitentes salinos/salobres/alcalinos	X		
	Pantanos/esteros/charcas permanentes salinas/salobres/alcalinos	X	X	
	Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes salinos/salobres/alcalinos	X	X	Eneales, pastizales
	Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce (menos de 8 ha)	X	X	Arracachales
	Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos			
	Turberas no arboladas	X		
	Humedales de montaña	X	X	Ambientes nivales o paramunos
	Pantanos con vegetación arbustiva	X	X	
	Humedales boscosos de agua dulce	X	X	Natales, cuangariales, naidizales, cativales, panganales, bosques de Erythrina-(bucaros-Antioquia; cambulo-Valle del Cauca) Tabeuia-Robledales
	Turberas arboladas			
	Manantiales de agua dulce	X	X	
	Humedales geotérmicos	X		
	Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos	X		
	Humedales artificiales	Todos	X	X

Tabla N° 8 Propuesta preliminar de la terminología local en la región alto Andina

TIPO DE HUMEDAL	ECOSISTEMAS	ECOSISTEMA ESPECÍFICO (Montaña)	NOMBRE LOCAL	
Interiores	Lóticos	Ríos-arroyos estacionales intermitentes irregulares	Chuscales, lagunas, turberas, cubetas, pantanos, cascadas	
	Leníticos (lagos, lagunas y humedales palustres)	Lagos estacionales intermitentes de agua dulce		
		Pantanos esteros y charcas permanentes de agua dulce		
		Pantanos esteros y charcas estacionales intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos		
		Turberas no arboladas		
	Fluvio-lacustres (Ciénagas naturales y canales)	Humedales andinos de montaña		
		Humedales de la alta montaña (no tundra)		
		Pantanos con vegetación arbustiva (no necesariamente asociados a especies del género <i>Alnus</i>)		
		Manantiales (ojos de agua, nacimientos)		
	Artificiales	Artificiales		Acuicultura
Tierras de regadío				
Áreas de almacenamiento de agua				
Área de tratamiento de aguas servidas				
Estanques				
Distritos de riego				
Embalses				
Humedales artificiales				
Geotérmicos		Humedales geotérmicos	Aguas termales	
Subterránea		Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos		

Resultados del análisis de los Términos de referencia para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la delimitación de los ecosistemas de humedal a escala 1:25.000 propuestos por el MADS

Para el desarrollo de este punto, se le pidió a cada sub-mesa que revisara la sección 3.2 "Caracterización biótica", del documento borrador "Términos de referencia para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la delimitación de los ecosistemas de humedal a escala 1:25.000". En este aparte se describen los componentes bióticos que deben caracterizarse como soporte para iniciar el proceso de delimitación. Incluyendo elementos de fauna, flora, plancton y macroinvertebrados bentónicos. Las conclusiones y recomendaciones de cada sub-mesa se unifican a continuación:

Para los componentes biológicos a estudiar debe hacerse énfasis en ciertos grupos de fauna y flora de humedales que sean fáciles de evaluar y que aporten respuestas rápidas sobre el límite del sistema. El componente biológico de mayor utilidad con fines de delimitación es la vegetación. Otros grupos de fauna y flora aportarían datos para el establecimiento de un límite, presentado ventajas y desventajas al ser usados para este fin.

Como criterio de delimitación se debe considerar la extensión de cada una de las coberturas vegetales presentes en el humedal en diferentes períodos hidrológicos y considerando los cambios anuales e interanuales con períodos de retorno de al menos 15 años. La tipificación de cada cobertura vegetal asociada al humedal, se determinará con base en su composición, estructura y función.

Otro punto importante es la determinación de las zonas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres que se hará a partir de los límites entre la vegetación hidrofítica (vegetación adaptada a condiciones

de saturación hídrica o inundación) y la vegetación de tierra firme. Para este fin se debe definir la composición y estructura en transectos que incluyan la sucesión vegetal en la zona de transición del humedal.

Se deben diseñar muestreos en el gradiente sucesional, con una aproximación metodológica diseñada para este fin. Los estudios deben realizarse atendiendo el régimen hidrológico y pluviométrico del lugar. En este sentido se recomiendan los documentos de Schmidt-Mumm (1988) sobre la metodología para plantas acuáticas, utilizando los términos de biotipo y fisiotipo; y el de Urrego (1997) sobre metodología para estudios de bosques, haciendo parcelas utilizando el gradiente. Puede ser útil en el desarrollo de estos transectos utilizar un abordaje de funcionalidad que permita el entendimiento de las dinámicas del sistema.

Igualmente se debe contar con la descripción de la vegetación acuática, entendida como las especies que se encuentran dentro del cuerpo de agua (flotantes libres, flotantes enraizadas, enraizada sumergida, enraizada emergente). Es útil para hacer zonificación interna del humedal, y puede aportar criterios para la delimitación. Se recomienda seguir para efectos prácticos el concepto de planta acuática discutido por Rial (2003).

Finalmente, para la vegetación deberán caracterizarse aquellos humedales donde la presencia de especies invasoras sea importante y tenga un efecto sobre la disminución del tamaño del espejo de agua.

En cuanto a la fauna, esta discusión se separó en fauna vertebrada y fauna no vertebrada. Respecto a la primera, para delimitar los sistemas acuáticos, deberán identificarse las especies que están asociadas de manera permanente o transitoria al humedal, y que requieren de diferentes hábitats del humedal para cumplir con su ciclo de vida (reproducción, sobrevivencia de la prole, alimentación, crecimiento y

refugio, etc.). Estas especies son útiles para la delimitación, porque el entendimiento de sus dinámicas poblacionales permitirá establecer la conectividad entre los componentes del complejo de humedal, y desde el punto de vista biológico complementará el entendimiento de la conectividad estructural del sistema físico (hidrológica y geomorfológica).

Los grupos de vertebrados que se recomiendan, por cumplir las características antes mencionadas, son: peces, anfibios dependientes del medio acuático por su modo de reproducción, reptiles acuáticos, aves asociadas a ecosistemas acuáticos, mamíferos acuáticos o semiacuáticos. Entre estas, las especies migratorias podrán ser de especial utilidad como herramienta para evidenciar conectividad ecológica. La presencia de especies endémicas, amenazadas y con valor de uso, puede mostrar características importantes de cada sistema evaluado. Además de las metodologías convencionales para estos estudios, puede ser especialmente útil incluir las que exploren el conocimiento local sobre las dinámicas espaciales y temporales del sistema. Para cada tipo de humedal y de sistema deberán seleccionarse las especies que estén presentes y que además sean fáciles de estudiar, de este modo no serán los mismos grupos faunísticos los que se analicen en humedales altoandinos y en humedales de planicie de inundación.

Con respecto a la fauna invertebrada, los macroinvertebrados bentónicos y asociados a la vegetación son útiles cuando los vertebrados no estén presentes o sean escasos, como es el caso de humedales altoandinos. Este grupo debe usarse desde una aproximación que evidencie la integridad biológica y ecológica del humedal, y no desde una utilizada para la clasificación de la calidad de aguas. El proceso de caracterización en este caso se hace para apoyar procesos de delimitación, y no del estado de salud o integridad biológica del humedal. En este sentido se podrán analizar grupos funcionales, composición, riqueza y biomasa y su relación con las dinámicas temporales,

lo que permitirá hacer inferencias sobre la variación del límite del humedal en cada momento hidrológico.

Por otro lado, los análisis de plancton (fitoplancton y zooplancton) son útiles para determinar la conectividad. Para los casos de complejos de humedales en que haya dificultad para determinar la relación física entre los mismos y su relación funcional, puede ser una herramienta efectiva. Para este fin se deberá caracterizar la composición, abundancia y estructura, y su variabilidad espacial y temporal (asociada a la influencia de diferentes momentos del período hidrológico).

La determinación de los rasgos funcionales es fundamental como criterios que permiten ser asociados a las condiciones de calidad ecológica y las propias de humedal, aunque no necesariamente aportará información para determinar el límite funcional del mismo. Para el fitoplancton podrían incluirse análisis de la biomasa a través de clorofila a que ayuda a definir niveles tróficos del humedal. Para los humedales andinos se trabajará solo con fitoplancton, pues el zooplancton no es una comunidad relevante en estos sistemas. En el resto de humedales puede trabajarse con los dos grupos.

Se pueden realizar también estudios del componente de perifiton que describan la composición general de los grupos presentes y análisis de biomasa por clorofila.

Uso de la biodiversidad

La inclusión de estudios de las especies de humedal que tengan importancia socio-cultural y económica, es fundamental para entender la relación con las comunidades humanas. La comprensión de esta interdependencia permitirá una aproximación acertada sobre el límite del humedal y de las implicaciones de su delimitación.

Por ejemplo la inclusión de estudios que evalúen las dinámicas de extracción de recursos pesqueros, determinando la producción del sistema y su fluctuación en diferentes períodos hidrológicos.

Como grupos de interés para abordar este aspecto, pueden tenerse en cuenta todos aquellos taxones de importancia para la alimentación, construcción o confección de tejidos o artesanías, tanto para autoconsumo, como para comercialización, entre otros.

Aportes al procedimiento para la definición del límite del humedal

Para el desarrollo de este punto, se solicitó a cada sub-mesa que revisara la sección 4: "Procedimiento para la definición del límite del humedal", del documento borrador "Términos de referencia para la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la delimitación de los ecosistemas de humedal a escala 1:25.000". En este aparte se describe como se realizará el cruce de criterios físicos y biológicos definidos en la caracterización preliminar para cartografiar y determinar su límite.

Respecto a este tema en todas las sub-mesas tuvieron como punto en común, un llamado a la importancia de mantener una mirada ecosistémica en el proceso de delimitación, consistente con los conceptos de meta-poblaciones y meta-comunidades.

Los humedales deben ser concebidos como sistemas complejos interconectados, cuyas comunidades biológicas se mantienen gracias a esa complejidad estructural. La delimitación en ningún caso debe entenderlos como ecosistemas aislados, pues se estaría facilitando la desestructuración de muchos procesos biológicos, poco evidentes en algunos casos.

Teniendo en cuenta estos factores (complejidad estructural y funcional), los estudios de caracterización

para la delimitación deben apuntar a responder preguntas que evidencien procesos comprensivos de su dinámica (local y regional), de modo que tenga bases concretas para garantizar la conectividad y funcionalidad del sistema. Además dichos estudios deben diseñarse teniendo presente los diferentes momentos del sistema según el régimen hidrológico, para entender también la variabilidad temporal del humedal. A una escala menor, de meso y micro hábitat, la delimitación siempre deberá estar orientada en conservar la heterogeneidad de hábitats presentes en cada humedal, pues de esta depende su importancia para los hábitats de muchas especies y como generador de procesos fundamentales para la cuenca.

En cada sub-mesa se propusieron pasos a seguir en el proceso de delimitación, que fueron resumidos de la siguiente manera:

- Determinación del humedal a delimitar incluyendo un análisis de la necesidad de delimitación en las condiciones específicas de este ecosistema.
- Categorización del humedal de acuerdo con la tipología propuesta para cada cuenca.
- Caracterizar los tipos de comunidades de plantas hidrofíticas (herbáceas, arbóreas, etc.) dentro del gradiente del humedal (transectos y parcelas).
- Identificar las comunidades de plantas hidrofíticas dominantes.
- Caracterización de suelo en el límite del humedal e interpretar el perfil generado para delimitar.
- Identificar el régimen hidrológico anual y multianual del sistema.
- Muestrear otras comunidades bióticas que contribuya a caracterizar y delimitar el humedal.
- Determinar el límite del humedal.

Dificultades para delimitación de humedales con criterios biológicos-ecológicos

El esfuerzo que en Colombia se ha realizado para el conocimiento de los ecosistemas acuáticos, es sin duda mucho menor que para los ecosistemas terrestres. En ese sentido la delimitación de humedales se estaría realizando en un escenario de incertidumbre alto. Hay muchos temas relevantes sobre los que el país no ha investigado y que podrían dar luces sobre las decisiones para la gestión y la delimitación de humedales, como el caso de las rutas de migración de peces y redes tróficas de dichos lugares.

Dentro de los criterios propuestos en estas mesas de trabajo, existen varios que son de difícil aplicación (ya sea por factores económicos, logísticos o de capacidad instalada). En este sentido es necesario analizar si el Estado está en la capacidad para la realización de un proyecto de delimitación de humedales a nivel nacional.

El uso de documentos internacionales como el de U.S Army Corps of Engineers para Wetlands Delineation citado por el MADS, parece ser útil porque permite usar las experiencias de otros países en el proceso de delimitación, pero hay que tener precaución con este tema porque, por ejemplo, la definición de humedal usada en ese documento no es aplicable al enfoque que tiene el MADS en su propuesta, pues no incluye ningún criterio social o económico, y en lo biológico solo usa las cubiertas vegetales. En ese sentido no habría concordancia entre los criterios propuestos para la caracterización y los usados para la delimitación.

Expectativas y propuestas

Es necesario aclarar si la meta del país es realizar procesos de delimitación en todos los humedales del territorio nacional, o si solo se llevaran a cabo solo en los que tengan una condición especial.

Es importante reconocer que la delimitación implica inversiones económicas y procesos de gestión complejos. Para este fin, sería necesario elaborar un protocolo claro de priorización de humedales y cuál es la metodología recomendada para este fin. Identificar y conservar complejos cenagosos que presentan una alta heterogeneidad de hábitats a la escala del paisaje, puede ser una estrategia efectiva de priorización.

Debido al gran reto que implica la delimitación y sus posibles implicaciones políticas y sociales, el trabajo que se realice debe estar compuesto, tanto de revisión de información secundaria existente (oficial y de otras entidades), como de estudios de campo que generen información actualizada y reflejen el estado actual de los sistemas a estudiar.

Sin desconocer la diversidad ecosistémica del país, que se evidencia en la gran variabilidad de humedales y la gran diversidad de contextos sociales en que se encuentran los ecosistemas colombianos, es necesario el establecimiento de protocolos con metodologías estandarizadas para los grupos de fauna y flora a estudiar. Esta estandarización garantizará que los límites que se determinen, obedezcan a criterios similares en todo el país, evitando que en cada región estos respondan a intereses particulares.

Es necesario especificar si los Términos de referencia se refieren solo a humedales continentales, y si esto incluye o no a manglares o lagunas costeras. En cuanto este tipo de humedales es importante que quede claro que la delimitación debe incluir toda la unidad ecosistémica que garantiza la funcionalidad del mismo, es decir que incluye el espejo de agua y su zona de transición hacia los sistemas terrestres y marinos.

Del mismo modo debe reconocerse que la delimitación es solo un componente del proceso de conservación y manejo integral de los humedales, y que un esfuerzo nacional debe estar orientado al conocimiento apropiado de los complejos humedales, que

permita decisiones de manejo y gestión realistas a partir de las herramientas existentes (como planes de manejo, planes de ordenamiento y otras herramientas de ordenamiento territorial sobre estas zonas).

Por último, una conclusión unánime de todas las mesas, frente al conocimiento e información disponible (nivel de incertidumbre), es que el límite del humedal debe ser su máximo histórico de inundación.

CONSIDERACIONES GENERALES

- La selección de los criterios para la delimitación de humedales se debe concentrar en la delimitación y no en la caracterización. Por tal razón, la vegetación litoral, enraizada y emergente, entre otras, debe ser el aspecto principal.
- Se reconoció el vacío de aplicar criterios de vegetación en humedales costeros. En este sentido, los aspectos físicos deben ser la base para establecer los límites externos.
- En casos donde no se tiene conocimiento del área de inundación, es necesario establecer una cota de protección alrededor del humedal.
- La presencia de especies invasoras debe de ser tomada en cuenta cuando se implementan los criterios de vegetación en los procesos de delimitación.
- La delimitación debe iniciarse en zonas prioritarias (basadas en criterios de alta riqueza biológica, especies endémicas, amenazadas, grupos biológicos modelo: peces migratorios, anfibios, reptiles acuáticos, aves acuáticas y migratorias) o en las que presentan mayores amenazas para su conservación.

Enfoque socioeconómico

Preparado por:

Olga Nieto Moreno, investigadora Dimensiones Socioeconómicas de la Conservación y Uso de la Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt

Sebastián Restrepo investigador Dimensiones Socioeconómicas de la Conservación y Uso de la Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt

Jimena Cortés Duque investigadora Componente Humedales, Fondo Adaptación. Instituto Alexander von Humboldt

Fundación Alma



El objetivo principal de esta mesa fue generar insumos técnicos para avanzar en la definición de criterios socioeconómicos, culturales e institucionales con el fin de lograr la caracterización y delimitación de humedales continentales en Colombia. Para ello, se centró la discusión en el marco conceptual de dichos criterios, y se tuvieron en cuenta las variables prioritarias y las consideraciones metodológicas a diferentes escalas.



Metodología de trabajo

Se desarrolló un marco metodológico que permitiera orientar la discusión de la mesa de expertos, hacia la conceptualización de la importancia que tienen los procesos de delimitación de humedales y la elaboración de propuestas para llevar a cabo esta meta, así como consideraciones para su caracterización y manejo. De esta manera se estableció una agenda temática basada en presentaciones, discusiones en plenarias, mesas de trabajo y consenso colectivo de la propuesta técnica (Tabla 9).



Tabla 9. Marco metodológico

Día	Actividad
Jueves 18 de septiembre de 2013	Intervenciones de los expertos para identificar elementos o consideraciones socioeconómicas, culturales e institucionales para la caracterización y delimitación de humedales: aprendizaje basado en casos de estudio.
	Definición de consideraciones, principios, elementos críticos o acuerdos mínimos.
	Ejercicio de identificación de temas y preguntas para el conocimiento de humedales.
Viernes 19 de septiembre de 2013	Temas y preguntas para el conocimiento de humedales en escalas 1:25.000 y 1:100.000.
	Hacia la construcción de principios para la definición de criterios socioeconómicos, culturales e institucionales para la caracterización y delimitación de humedales.
	Socialización de principios o pautas identificadas.

Introducción

Los humedales han sido reconocidos de manera importante en la historia y en la configuración de medios de subsistencia y dinámicas productivas, aspectos que se han vinculado directamente con su identidad ecológica (Gunderson *et al.*, 2006).

Los valores culturales, las actividades humanas y la manera como las comunidades asumen los humedales se relacionan directamente con el avance en términos de conservación y uso racional que tengan estos ecosistemas. Existe de esta manera una relación inseparable e integral entre humanos y humedales que condiciona su identidad ecológica (Kumar, 2010).

Sin embargo, a pesar de reconocer las funciones y valores de los humedales, en pocas ocasiones se han vinculado aspectos socioeconómicos e institucionales en los ejercicios de caracterización y delimitación de estos ecosistemas (Turner & Daily, 2008).

En este sentido, se apostó por una discusión enrique-

cida a partir del conocimiento y las experiencias de especialistas a nivel nacional para generar insumos técnicos que permitieran avanzar en la definición de criterios socioeconómicos, culturales e institucionales que den paso a la caracterización y delimitación de los humedales continentales en Colombia.

A continuación presentamos la propuesta de construcción y los aportes generados.

Enfoque del Instituto Humboldt

El marco conceptual sobre el cual ha venido trabajando el Instituto Humboldt se basa en el marco de sistemas socioecológicos, a partir del cual se definen los humedales como territorios complejos con identidades creadas y que interactúan con otros sistemas y en diferentes escalas. En este sentido, no solo se destaca la importancia histórica de estos socioecosistemas, sino también los medios de vida que allí ocurren y sus dinámicas productivas. Este enfoque conceptual resalta a su vez, las diferentes formas de valoración social que determinan diferentes formas de apropiación, diversas territorialidades y como consecuencia, formas particulares de gestión de los mismos.

El enfoque asumido enfatiza en lo propuesto por Ostrom (2009) para el análisis de sistemas socioecológicos, en que se propone definir las variables lentas y rápidas del sistema (unidades de recurso, sistema de recursos, sistemas de gobernanza, usuarios e interacciones entre ellos).

Desde esta perspectiva, la delimitación de un humedal debe implicar la inclusión de las diferentes identidades creadas derivadas de procesos puntuales de uso y apropiación de los mismos. Al respecto, se debe ver entonces desde las relaciones culturales y diferentes prácticas de uso sostenible vinculadas con el bienestar de los humedales que ciertas comunidades locales y pueblos indígenas han desarrollado.

En este sentido, si bien lo institucional se enfoca en la planificación y uso adecuado de los recursos, la definición de criterios socioeconómicos, culturales e institucionales debe abordarse con un sentido que va más allá de ser un elemento contextual para el análisis de ecosistemas como los humedales y dar lineamientos para el proceso de definición y delimitación.

Metodológicamente la propuesta de trabajo del equipo de Dimensiones Socioeconómicas y Uso de la Biodiversidad del Instituto Humboldt, estableció una primera fase de recopilación de información de expertos y comunidades locales para generar unos principios o lineamientos básicos que serán considerados en el proceso de la delimitación. Con base en las diferentes percepciones y conocimientos en torno a los humedales, se planteó un análisis de información para construir una base de datos que recoja variables socioeconómicas relevantes a nivel municipal para correlacionarla con información espacial de los humedales. Finalmente se propuso hacer dos estudios piloto en los que se estableció cuáles de los principios y criterios son indispensables para tener en cuenta en el proceso de delimitación desde la perspectiva socioeconómica y cultural.

Primer espacio de discusión

La mesa socioeconómica partió también de preguntas orientadoras para establecer puntos de discusión adicionales al enfoque planteado tales como ¿Qué es la delimitación?, ¿para qué delimitamos? y/o ¿de qué tipo de delimitación se habla?

Así, uno de los temas centrales del debate fue la epistemología o razón de ser de la delimitación, los factores que la condicionan y los riesgos de su aplicabilidad. De esta manera, la discusión tuvo un primer momento enfocado en cómo definir la concepción de lo que significa un humedal desde la mirada de los sistemas socioecológicos, y un segundo momento acerca de la naturaleza que podría o debería tener su delimitación.

Los aspectos socioeconómicos para definir ecosistemas como los humedales por lo general son muy puntuales y están enfocados a casos muy locales. Desde esta perspectiva se les debe entender como bienes de uso común y considerar que en muchos de los casos, los recursos que ofrecen son usados por gente con menores probabilidades de acceder a otros medios de subsistencia.

Igualmente, los humedales son considerados territorios de construcción social que traen consigo una historia socioambiental. Por lo tanto, surge la pregunta de cómo delimitar en términos de uso, apropiación y territorialidad en escalas tan grandes (1:25.000 y 1:100.000) y cómo se articularán aspectos tan específicos en esas escalas.

Sobre la premisa de los humedales con un concepto ecológico, se planteó tener en cuenta otras concepciones sobre lo que se conoce como tal y cómo lo interpretan o lo entienden otras culturas, dado que en muchos lugares de Colombia no son reconocidos bajo la mirada ecológica y por lo tanto no se han gestionado para ese fin. Se expone que el concepto ha

sido creado para que los humedales sean un instrumento de gestión ya que no existen como tal, dentro de los instrumentos de administración del territorio. Se reforzó la idea de que la delimitación es un ejercicio que busca que el desarrollo económico no vaya en contravía del uso y conservación de los ecosistemas. En este sentido se cuestionó sobre si esta actividad tendría una finalidad real como una unidad de gestión (ej.: áreas protegidas), y además se indagó sobre la posibilidad de que este proceso, como ejercicio de poder, podría generar afectaciones positivas o negativas que no correspondieran acertadamente con las necesidades de la comunidad involucrada.

Se cuestiona también la creación del Fondo Adaptación, pues parece tener una relación fuerte con el tema de cambio climático y en ese sentido la definición y delimitación del humedal podría contribuir de cierta manera a la reducción del riesgo hacia la población. Así, se plantea la dimensión social como una pieza importante para generar estrategias en la reducción del riesgo.



En el Caribe colombiano se han propiciado procesos de degradación de los humedales debido a que los títulos de propiedad sobre los mismos, no permiten que se tengan las consideraciones pertinentes para su uso.

En cuanto al tema de delimitación de los humedales los aportes fueron diversos. Los primeros de ellos sugieren que estos no pueden delimitarse con una frontera artificial y se sugiere la importancia de consi-

derar los regímenes de propiedad y el uso conferido a esta, a la hora de definir los criterios. Si bien no existen títulos de propiedad como tal, los humedales deben entenderse como zonas sujetas a diferentes usos como pesca, la navegación y recreación, entre otros, y por lo tanto, con procesos de apropiación e identidad que confieren esa connotación de propiedad. En ese sentido tienen diferentes formas de ser valorados.

Se plantea la importancia de definir unos criterios en primera instancia, para caracterizar antes que para delimitar, es decir, para mostrar cómo se construye el territorio. En este sentido es relevante exponer las consecuencias de la delimitación, las fuerzas políticas relacionadas, los actores sociales y los factores culturales. Se enfatiza acerca de cómo se gestiona el territorio, ya que generalmente se definen en un primer momento aspectos de ordenamiento que se acatan de manera posterior si existen comunidades dentro del mismo. Por lo tanto se sugiere que los humedales deben ser pensados como un proyecto social o un proyecto de territorio.

Surge entonces el interrogante nuevamente acerca de si la delimitación de los humedales está dirigida a limitar las fronteras de la inundación o a definir su utilidad para el desarrollo. Si es para definir fronteras, tenerlos en cuenta para la caracterización, o para hacer visibles unos procesos históricos que han ocurrido en estos ecosistemas.

La propuesta sugiere que de manera importante se conozca la historia socioambiental y la memoria de los humedales que se van a delimitar para posteriormente definir los criterios que permitan caracterizarlos, teniendo como base la delimitación biofísica, y sobre esta, establecer dichos criterios que dirijan el proceso de planificación para la gestión.

Para enmarcar el contexto en el que se movería el proceso de delimitación, se plantea la importancia de considerar diferentes perspectivas para el mis-

mo, incluyendo no solo las percepciones locales sino también las de los grandes gremios económicos que tienen incidencia en los humedales; además al considerar estos ecosistemas como un sistema socioecológico es necesario tener en cuenta este tipo de actores como un elemento importante y una variable relevante en la dinámica de los humedales del país.

Sobre el proceso mismo de consulta para la construcción conjunta de criterios de delimitación y análisis de implicaciones y compromisos, surge la inquietud sobre cuál será el momento de inclusión de los gremios o sectores productivos. Al respecto se amplió la información sobre los diferentes eventos que el Instituto contempla y en este sentido la diferenciación de públicos para una focalización de la información discutida con cada actor. Para el caso del simposio se pensó en un evento estrictamente académico y para los sectores y gremios se realizó durante el mes de octubre del 2013 el Foro Nacional Conservación y Desarrollo: Una Inversión para el Bienestar.



Los pobladores de la ciénaga de San Jorge en la región Caribe son conscientes de los procesos de deterioro por los que ha pasado la zona. La desecación causada por problemas de sedimentación, ha sido uno de ellos.

La justicia social es considerada también como uno de los criterios fundamentales para llevar a cabo la delimitación, pues cada uno de los actores relacionados con los humedales cumple un papel alrededor de este ecosistema y desde una mirada objetiva es preciso considerar todas las perspectivas.

Cerrando esta primera parte de la discusión surgieron algunas inquietudes relacionadas con el proceso técnico como por ejemplo, la forma de incluir los aspectos sociales y culturales en la construcción de los límites de los humedales (polígonos), ya que su definición desde este aspecto es mucho más difícil de establecer.

Segundo espacio de discusión

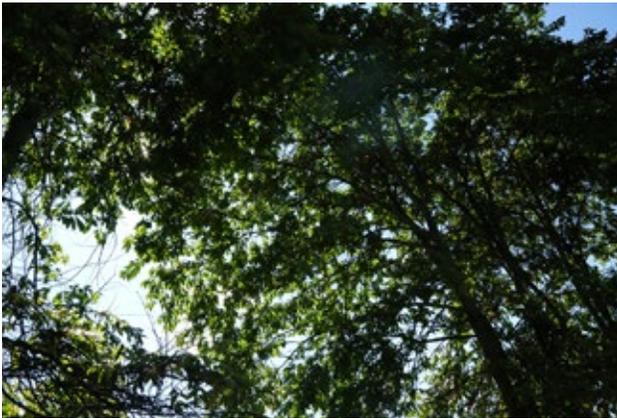
En este segundo espacio de análisis y reflexión en torno a los lineamientos para una delimitación que se base en una mirada de los humedales como sistemas socioecológico, se plantearon unas preguntas orientadoras que partieron del “para qué”, que permitieran enfocar la reflexión hacia dos temas puntuales:

- Propuestas de caracterización e identificación.
- Propuesta de delimitación, gestión, ordenamiento y sus implicaciones.

A su vez, a partir de estas mesas de discusión se derivaron otras preguntas y elementos clave como los siguientes:

- ¿Para quién o quiénes y por qué se hace la delimitación?
- ¿Quién va a delimitar? (quien seguirá la dirección del proceso)
- ¿Se trataría de definir unidades territoriales para su gestión?
- ¿La idea es pensar en límites que excluyan ciertos usos?
- ¿Puede considerarse la delimitación únicamente como un proceso de conservación?
- ¿Se trataría de delimitar lo que es, o lo que se desea?
- ¿Quién se beneficia y quién se perjudica (*trade-offs*)?
- ¿Cuáles son las consecuencias de la delimitación? (La delimitación puede generar conflictos)
- ¿Qué riesgos implica el incluir lo social en la definición de ecosistemas?

- ¿Cómo se relaciona esa delimitación con el marco político administrativo actual?
- ¿Qué proyecciones colectivas guiarían este proceso de delimitación? ¿Qué idea de país, de sociedad y de economía?
- ¿Cómo asegurar que se escuche la voz de los todos los implicados?
- ¿Cómo garantizar el establecimiento de puentes entre ciencia y política?



Los títulos colectivos encontrados en los humedales del Chocó han garantizado la preservación del ecosistema.

Lineamientos

Después del trabajo de cada mesa y considerando las preguntas orientadoras, se definieron unos puntos en común, los cuales fueron establecidos como lineamientos definitivos e infaltables a tener en cuenta en la caracterización y delimitación de humedales:

- Reconocer que no es viable separar los humedales de la gente. Para todas las submesas de trabajo este punto es la base de la delimitación. Los humedales deben pensarse como sistemas socioecológicos, en los que han existido múltiples interrelaciones entre los diferentes actores y los recursos que ofrecen. Debe ser claro que todos estos ecosistemas son el resultado de un proceso adaptativo entre la naturaleza y los seres humanos.
- Ajustarse a criterios de justicia social. Es necesario considerar a las comunidades que viven en el humedal, que hacen uso de esos territorios y que se han adaptado a la dinámica de los mismos. Igualmente, visibilizar que estas dependen en muchos de los casos, de los recursos ofrecidos por los humedales y que al definir un límite no pueden ser excluidos del acceso al que han tenido lugar durante muchos años.
- Ser un ejercicio incluyente de construcción de un objeto de gestión, reconociendo los diferentes grupos y redes sociales que tienen que ver con los humedales. La delimitación no debe pensar en los pobladores o usuarios de los humedales solo como instrumentos en un proceso de consentimiento y consulta, sino que debe hacerlos partícipes a partir de su experiencia y conocimiento sobre los mismos para definir criterios justos y equitativos en la delimitación.
- Reconocer la multiplicidad de actores y sus condiciones asimétricas de poder. Esto apunta fundamentalmente al reconocimiento de los diferentes usuarios o agentes que tienen que ver con los humedales y en ese sentido, determinar su función en estos ecosistemas y la autoridad que tienen sobre los mismos, demostrada no solo en el acceso a los recursos sino especialmente en la toma de decisiones sobre su manejo.
- Captar las dinámicas temporales y espaciales. Además de reconocer los actores y las asimetrías de poder, es necesario caracterizar los procesos que ocurren en los humedales, el significado y la dinámica de los servicios ambientales, el análisis de las redes y la historia socioecológica de los mismos.
- Establecer el potencial de riesgo como de altísima importancia. La existencia de pobladores locales que hacen parte de los humedales trae consigo la idea de vulnerabilidad frente a la dinámica natural de estos ecosistemas y de hecho, frente a los cambios que han tenido por prácticas poco adaptadas al lugar.

- Volver viable la posibilidad de pensar/se desde otros conceptos y referentes, desde el agua y sus lógicas, por ejemplo. Es imprescindible tener en cuenta las percepciones de uso y manejo de los humedales, la concepción cultural de ciertas comunidades y sus creencias respecto al agua, la fauna y la flora asociadas a lo que se percibe como humedal.
- Darle crédito al conocimiento local y hacer viables los diálogos de saberes. La consideración de diferentes conocimientos puede contribuir a definir unos criterios integradores, que permitan reducir
- Visibilizar la dimensión política y social. Cada humedal está enmarcado en un contexto político y social, por lo tanto esta trama debe ser un aspecto fundamental en la delimitación, pues probablemente determina gran parte del uso que se le ha conferido históricamente a estos ecosistemas.

Principios

Se definió entonces, que si bien los elementos biofísicos pueden establecer espacialmente qué es un humedal, es necesario fijar ciertos principios, tales como:

- La delimitación no puede estar orientada a la separación de los ecosistemas de quien los habita.
- El desarrollo del proceso de delimitación, se constituye en la base para un proceso de gestión ambiental de los ecosistemas.
- Establecer un régimen de transición a la hora de hablar de los potenciales límites de un humedal.
- Los límites del humedal deben ser concebidos como membranas funcionales dentro de una estructura ecológica macro que los integra.
- Pensar el ordenamiento territorial basándose en un modelo conceptual que oriente la lógica de ocupación del agua.
- La caracterización y delimitación del humedal se debe llevar a cabo a partir de un proceso de concertación entre los diferentes usuarios y habitantes del ecosistema.
- Incluir elementos fundamentales de política, justicia social, salud ambiental, preservación y patrimonio cultural, en los procesos de caracterización y de delimitación.
- Construir un significado de delimitación a partir de un concepto de conectividad que dé cuenta de la naturaleza interactiva del humedal, donde este opera como complejo que conecta territorios y actividades de orden social y ecológico.
- Concebir la toma de decisiones a partir de un accionar colectivo para hacer de los procesos de la delimitación un ejercicio verdaderamente participativo.
- Es necesario contemplar los conceptos de adaptabilidad y resiliencia para generar un proceso de delimitación constructivo y orientado al futuro sostenible dentro del humedal y el territorio; es decir a un futuro donde los mismos tengan un carácter integral enfocado a la convivencia entre el ecosistema y la población.
- Es vital incluir garantías de uso a la hora de implementar procesos de delimitación.
- Los alcances de los procesos de delimitación deben tener en cuenta las escalas y asimetrías existentes en la información disponible.
- Es importante contemplar la historia socioeconómica de los territorios para definir posibles fronteras y cambios ecosistémicos.
- Es necesario concebir una construcción política y colectiva del concepto de humedal.
- Se debe trabajar a partir de una metodología que defina claramente: el objeto a caracterizar y delimitar, y los agentes que participarán en ambos procesos y porqué.
- Posteriormente se expusieron las dificultades evidenciadas en la definición de estos principios o elementos clave a la hora de determinar los criterios. Estas dificultades están relacionadas con las preguntas expuestas anteriormente y que tienen que ver con:

- La capacidad de legitimación o deslegitimación de formas de uso y de propiedad de la tierra que entraña el concepto de delimitación, pues esta palabra sugiere una idea de propiedad y de restricción en el uso. Siendo contrario a la connotación de los humedales como bienes de uso común, lo que genera más preguntas acerca de la forma como se va a proponer la delimitación. De esa manera, no existe una claridad sobre quiénes podrán usarlos y de qué manera lo harán, posterior a la definición de los límites.
- Establecer la capacidad de delimitar remite a una pregunta por el poder que respalda y orienta este ejercicio (a quién o a qué intereses obedece).
- La espacialización con criterios socioeconómicos, culturales e institucionales constituye un reto para la delimitación. A partir de lo socioeconómico y cultural, esta labor es mucho más compleja, pues no es fácil determinar hasta donde se dan cierto tipo de usos, o hasta donde se ejercen determinadas prácticas tradicionales o hasta donde existen ciertas creencias alrededor del humedal.
- La presencia de conflictos de propiedad y de poder en el territorio, y por consiguiente en los humedales.
- El riesgo de delimitar un territorio de manera arbitraria y sin un reconocimiento de factores inherentes al humedal como su tejido histórico, social y cultural.
- El riesgo de generar conflictos de propiedad sobre los espacios colectivos o bienes públicos a través de la delimitación.

Conclusiones

La determinación de unos lineamientos o principios básicos para la delimitación de los humedales en Colombia es el ejercicio base para pensar todo el proceso de definir fronteras para estos ecosistemas considerando aspectos sociales, económicos y culturales. El conocimiento de expertos que han trabajado desde estos temas permite proponer algunas

ideas o repensar estos ecosistemas frente a diversos escenarios posibles.

En ese sentido, la generación de unos principios básicos alrededor de lo socioeconómico y cultural que deben considerarse a la hora de gestionar los humedales, permite concebirlos como territorios de vida y espacios de uso; de esa manera el ejercicio de la delimitación será un proceso incluyente que analice los diferentes actores, las interrelaciones en diferentes vías que ocurren entre ellos, el efecto que ejercen sobre el humedal y las consecuencias de la planificación a futuro sobre su manejo.

Aunque es probable que estos principios no aborden todos los temas que deben ser considerados en el proceso de delimitación, el elemento clave es definir preguntas adecuadas respecto a lo que se quiere delimitar y el objetivo de esa labor. De esa manera, la consulta a los expertos también proporciona piezas clave en la formulación de esas preguntas que orientan en la determinación de unos criterios esenciales que permitan incluir diferentes elementos en todo el proceso de gestión de los humedales.

En conclusión la mesa socioeconómica y cultural arrojó hallazgos en temas conceptuales y metodológicos críticos para la delimitación de los humedales. Se concluyó que más allá de la caracterización y la delimitación en sí, se deben comprender y adoptar integralmente los principios expuestos anteriormente para poder generar un ejercicio válido e incluyente bajo toda perspectiva.

De esta manera, la delimitación sólo es un insumo para un verdadero proceso de gestión de los humedales como socioecosistemas.



CONSIDERACIONES GENERALES

La preservación y conservación de los humedales se garantiza con la educación y la generación de consciencia en las comunidades. Sin embargo, procesos de pobreza, violencia y desigualdad permean el mantenimiento y uso sostenible de estos ecosistemas generando pérdida de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.

Los criterios sociales no excluyen los biofísicos y deben ser complementarios en los procesos de delimitación. Es necesario evaluar las implicaciones de estos dos frentes en dicho proceso, teniendo en cuenta los modos de vida y apropiación de los humedales, por parte de la población local.

Los procesos actuales de protección de los humedales deben ser incluyentes con las comunidades que tienen una presencia histórica y cultural. La discusión entre los conceptos legales y sociales debe ser coherente, sin olvidar a las poblaciones ligadas históricamente al ecosistema.

La zonificación de estos territorios en los planes de manejo, generalmente entran en conflicto y no son consecuentes con los procesos de conservación. Por ejemplo, hay contradicción entre políticas de explotación como cultivos de palma y zonas de protección.

Desde un acercamiento territorial, no se puede permitir que barreras administrativas (fronteras departamentales y/o institucionales) rompan la conectividad, integridad y funcionalidad de los humedales.

Se debe partir de la comprensión de los conflictos territoriales asociados a los humedales. En éste sentido el enfoque socioecológico puede ayudar a entender la situación y analizar la apropiación social de estas áreas.

El proceso de delimitación no debería generar conflictos sociales o ambientales. Debe ser un proceso incluyente, nunca excluyente. La delimitación no puede ser una herramienta para el desplazamiento, es una oportunidad para integrar y reconocer las formas de vida de estos espacios.

Es importante identificar los humedales urbanos e integrarlos al proceso de identificación y delimitación.

Análisis de las implicaciones desde el marco normativo

Preparado por:

Susana Peláez de la Torre, investigadora Componente Humedales
Instituto Alexander von Humboldt

Jerónimo Rodríguez, Subdirector UE Instituto Alexander von Humboldt

Sergio A. Peñaloza, Observatorio de Alertas Tempranas y Procesos Emergentes

El principal objetivo de esta mesa de trabajo fue generar aportes para la construcción de criterios para la delimitación de humedales en Colombia, a partir de la reflexión y análisis sobre el marco normativo nacional y regional del país. Fue así como las discusiones se centraron específicamente en desarrollar el diagnóstico normativo existente a nivel nacional y regional en materia de humedales, en cuanto a sus avances y limitantes; en determinar cómo se ha dado la gestión regional de los humedales en relación con el desarrollo e implementación de instrumentos de ordenamiento y planificación territorial; y en identificar los vacíos y necesidades de ajustes o desarrollos normativos para la delimitación, ordenamiento y gestión de los humedales en Colombia.

Metodología de trabajo

La mesa normativa se desarrolló bajo una metodología de discusión participativa, de la cual hicieron parte los delegados de las autoridades ambientales regionales, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Instituto Alexander von Humboldt y expertos invitados. Para lograr el objetivo señalado la mesa se dividió en dos subgrupos de trabajo que con el fin de analizar y discutir el marco normativo y su aplicación, a través de las metodologías meta plan, árbol de problemas y mapas conceptuales.

En líneas generales, se examinaron las políticas integrales de gestión dentro de las cuales se analizaron la Gestión Territorial de la cual depende la estructura ecológica y la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT), la Política Nacional para la Gestión Inte-



gral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGRH), la Política Nacional para Humedales Interiores (PMHI) y las Políticas Sectoriales que comprenden el desarrollo sostenible y la producción limpia.

Fueron revisadas las convenciones internacionales referentes a la conservación de humedales, como la Convención Ramsar (ratificada en Colombia por la Ley 357 de 1997), en la cual se consideró la definición de humedales y los criterios para su identificación. De igual forma, se revisó a profundidad el Convenio sobre Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994), específicamente en su artículo 8, sobre la conservación de hábitats. Adicionalmente, se tuvieron en cuenta otros instrumentos internacionales como la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, adoptada por la conferencia general de la Unesco en 1972 y ratificada por Colombia en 1983, considerando el deterioro o la desaparición de los bienes patrimoniales culturales y naturales, y su respectiva protección y conservación universal.

Se estudió el convenio relativo a la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) aprobado mediante la Ley 408 de 1998, y la Convención de las Naciones Unidas Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD) ratificada por Colombia mediante la Ley 461 de 1998, la cual promueve acciones efectivas para luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, a través del mejoramiento de la productividad del suelo, su rehabilitación y la conservación y ordenación de los recursos de la tierra y también los hídricos, para así contribuir al logro del desarrollo sostenible en zonas afectadas. Eso sí, haciendo énfasis en la participación popular y en la creación de condiciones que ayuden a la población local a evitar la degradación de los suelos de forma autosuficiente.

Por otro lado, se analizaron desde el punto de vista constitucional artículos relacionados con la función

social de la propiedad (Art. 58), bienes de uso público (Art. 63), áreas de especial importancia ecológica (Art. 79) y la planificación y uso de recursos naturales (Art. 80).

Posteriormente, desde el punto de vista de la ley, se consideró el tema de delimitación de humedales a la luz del “Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” (Decreto Ley 2811 de 1974), en el tema del licenciamiento cuyos usos varían de acuerdo a la región, el tema de la propiedad y uso sostenible. También a la luz de la Ley General Ambiental de Colombia (Ley 99 de 1993) con la creación del SINA, enfocado en la protección especial del recurso hídrico, la obligación presidencial de unificar incentivos, y la jurisdicción de las CAR. Con la Ley de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997) se examinó en lo relacionado con los municipios, sus áreas de conservación y clasificación de los suelos; en lo referente a los departamentos, la creación de las directrices de uso y aprovechamiento sostenible; y en lo correspondiente a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) a quienes les compete establecer determinantes ambientales y aprobar los asuntos de este tipo, los Planes de Ordenamiento Territorial (POT).

En cuanto a los decretos y resoluciones se examinaron los siguientes:

- Decreto 1541 de 1978 que reglamenta las aguas de uso público y la playa fluvial (aguas no marítimas)
- Decreto 1504 de 1998, que reglamenta los elementos constitutivos para el manejo del espacio público en los POT.
- Decreto 3570 de 2011, con la elaboración de los términos de referencia para la delimitación de los ecosistemas de páramo y de humedales, entre otros.
- Resolución 157 de 2004 del MADS, la cual desarrolla el Convenio Ramsar y detalla los tópicos

referentes a la conservación y uso sostenible de humedales, y a su vez, hace la delimitación de acuerdo con los lineamientos técnicos del Ministerio.

- Resolución 196 de 2006 del MADS, en la cual se promulga la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales de Colombia.

Adicionalmente se realizaron cuatro presentaciones, con el fin de contextualizar la posterior discusión sobre los Términos de referencia que actualmente desarrolla el MADS para la delimitación de los humedales, así como el decreto vigente de rondas hídricas. Además, a través de dos presentaciones, se hizo un breve marco normativo relacionado con los humedales en Colombia.

El segundo día, se dividieron los participantes en dos subgrupos de trabajo, uno de ellos conformados con personas de la región Caribe (Corpourabá, Corantioquia, Codechocó, Cardique, DAMAP, DAGMA, Corpamag, y la CRA) y otro con representantes de la región Andina (MADS, Instituto Humboldt, Carder, CVC, Corantioquia, Corpochivor, CAR, DAGAM, Cormacarena, UPRA y Cormagdalena).

En la sesión de la mañana, a través de un metaplan, se tocaron los siguientes puntos: la definición de humedal, su deslinde una vez delimitado, y cómo sería el régimen de transición una vez la norma esté vigente. A través del árbol de problemas se definió el número de humedales en las diferentes jurisdicciones de cada una de las corporaciones, cuáles están en proceso de delimitación, cuáles tienen plan de manejo, y se dieron sugerencias desde las experiencias.

En la jornada de la tarde en las mismas dos mesas de trabajo, la discusión de los subgrupos se enfocó en priorizar lo más importante de lo hablado en la mañana, para debatir posteriormente sobre los instrumentos normativos que deben ser ajustados o complementados, y así poder fortalecer la gestión,

el ordenamiento y la delimitación de los humedales en Colombia. Para finalizar, las dos mesas de trabajo presentaron sus resultados, los cuales fueron integrados en una tabla.

En la jornada de la tarde en las mismas dos mesas de trabajo, la discusión de los subgrupos se enfocó en priorizar lo más importante de lo hablado en la mañana, en términos jurídicos y normativos, sociales, sectoriales, ecosistémicos y de información. Allí se debatieron los principales problemas, propuestas o sugerencias para luego discutir sobre los instrumentos normativos que deben ser ajustados o complementados para fortalecer la gestión, el ordenamiento y la delimitación de los humedales en Colombia. Para finalizar, las dos mesas de trabajo presentaron sus resultados, los cuales fueron integrados en la tabla 10 y 11.

Resultados de la discusión

Teniendo en cuenta lo que se revisó concerniente al Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos” (Ley 1450 de 2011), se le atribuye al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) la creación de estudios técnicos de delimitación de humedales, mientras que a las CAR y a las entidades ambientales territoriales, la zonificación, el ordenamiento y la determinación del régimen de usos.

En resumen, la mesa jurídica consideró a los humedales como bienes de uso público desde el punto de vista del Régimen de Propiedad, de los mecanismos para la declaratoria de humedales y los mecanismos para la protección de los mismos. Asimismo, se consideró que los procesos de delimitación de humedales se deben realizar teniendo en cuenta los siguientes tres puntos focales: el primero, denominado identificación que comprende la definición y la localización de estos; el segundo, la caracterización biofísica y socioeconómica; y el tercero, la delimitación que requiere la zonificación y los objetivos.

Resultados del análisis de los Términos de Referencia

Después de la presentación que hizo el delegado del MADS sobre los Términos de Referencia para la delimitación humedales, tuvo lugar una discusión sobre las preocupaciones de las corporaciones, en relación con su aplicación en campo:

- Teniendo como base las problemáticas del marco jurídico, se evidenciaron las dificultades existentes desde el punto de vista del régimen de políticas nacionales e internacionales, para su respectiva aplicación a nivel local por parte, especialmente de las CAR, debido a la dificultad que se presenta frente a la identificación de los humedales, por efecto del manejo de las escalas espaciales. De igual forma, hay inconvenientes para realizar inventarios, para priorizar humedales en cada jurisdicción, así como para establecer parámetros mínimos de intervención. Aunado a esto, hay vacíos desde el régimen de propiedad, derechos adquiridos, en cuanto a los cauces, riberas, las rondas hídricas y las zonas oferentes de conservación.
- Colombia es un país que tiene una diversidad de humedales debido su geografía, por lo tanto es muy importante que se vean representados dentro de los términos de referencia, los humedales grandes como La Mojana, y los humedales pequeños que no se ven a escala 1:25.000.
- Es muy importante que la definición de humedal sea ajustada a las condiciones de Colombia, ya que el significado actual es muy amplio y poco operativo. De esta forma se podría aclarar si dentro de los humedales se van a incluir los lénticos y lóticos, los artificiales y naturales, y los continentales y marinos.
- Es necesario que dentro de los términos se consideren los permisos de concesión de orillas para fines portuarios, la infraestructura ya existente y los de quienes tienen licencias ambientales otorgadas.
- Otro de los problemas a los que se enfrentan las corporaciones en el momento de la aplicación de

los términos y después del plan de manejo, es que las empresas o propietarios de los predios no permiten los procesos de restauración o conservación. Así mismo es clave que el trabajo que ya se tiene avanzado en cuanto al inventario, delimitación y planes de manejo de algunas de ellas se tengan en cuenta, para no duplicar esfuerzos.

- No se tiene claro entre las entidades, cómo son las competencias de las diferentes instituciones, ya que entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agricultura se han presentado problemas en cuanto a los procedimientos para la zonificación y el deslinde en el territorio.
- Es importante que en el momento de definir las competencias, se tenga claro si las instituciones tienen la capacidad para cumplir estas funciones con personal suficiente, instalaciones y capital.
- También se dejó la inquietud de cómo manejar este proceso de inventario y delimitación de humedales, cuando estos se sobreponen con áreas protegidas y territorios colectivos, que ya tienen planes de manejo diferentes y que no necesariamente tienen en cuenta los humedales. Cómo se piensa en estos términos de referencia y cómo se concerta con la comunidad.
- Por último, surge una preocupación sobre lo que sucederá cuando el mandato del presidente Santos termine, ¿qué pasará con el Plan de Desarrollo? (Pérdida de vigencia de la Ley 1450).

Aportes a la definición de criterios para la delimitación de humedales, vacíos de información, y expectativas y propuestas.

Después del trabajo realizado en las mesas, a partir de su experiencia en campo y con el desarrollo de la identificación, caracterización y delimitación de los humedales en Colombia, se reconocieron los elementos mínimos e infaltables que se deben tener en cuenta dentro del ejercicio de su delimitación, divididos en preguntas, problemas, propuestas y sugerencias para el proceso, las cuales están consignadas en las tablas a continuación:

Tabla 10. Elementos clave para la delimitación

Tema	Preguntas	Problemáticas
Ecosistémico	<p>¿Cómo será el manejo de las áreas de conservación aferente?</p> <p>¿Se incluirán los humedales naturales y artificiales?</p> <p>¿Son iguales los criterios para la delimitación de humedales rurales y urbanos?</p> <p>¿Continuarán las comisiones conjuntas para ecosistemas compartidos?</p>	<p>Tener en cuenta la estacionalidad climática.</p>
Social	<p>En situaciones de orden público complicadas, ¿qué se debe hacer?</p> <p>¿Qué hacer cuando ya existen actividades productivas en los humedales?</p> <p>¿Cómo manejar las ocupaciones por parte de la población en los humedales?</p>	<p>Incluir a las comunidades que habitan el humedal y sus procesos culturales.</p>
Sectorial	<p>¿Cómo será la relación con los diferentes sectores?</p>	<p>Expansión urbana y de vivienda.</p>
Jurídico y normativo	<p>¿Qué es un humedal?</p> <p>¿A cuáles tipos de humedales se les dará prioridad: lénticos, naturales intervenidos o no intervenidos?</p>	<p>Los humedales se entienden a veces como áreas baldías.</p> <p>La restitución de tierras se está dando en zonas de humedal.</p> <p>Habrá cruces con las diferentes herramientas de manejo del territorio como las áreas de protección.</p> <p>Definir qué se debe hacer en relación con la propiedad y tenencia de la tierra previa a la delimitación.</p> <p>Dentro de los terrenos de los humedales se están dando titulaciones.</p> <p>Definir los usos actuales y futuros en los humedales.</p>
Información	<p>¿Cuál es la información existente en relación a humedales del país?</p>	<p>Las escalas de la información existente no son de 1:100.000 ni de 1:25.000 como dicen los TDR.</p> <p>Cruce de estudios y flujo de información.</p> <p>Carencia de información para completar los procesos de identificación y caracterización.</p> <p>Disponibilidad cartográfica por parte del IGAC y otras instituciones.</p> <p>Carencia de información hidrometeorológica.</p> <p>Determinar cuál es la capacidad técnica y económica necesaria para hacer los estudios.</p>

Posterior a la identificación de las preguntas y problemas generales que han reconocido las corporaciones en los procesos que han llevado a cabo para la identificación, caracterización y delimitación de los

humedales, se propusieron las siguientes sugerencias generales tabla 11 a manera de lluvia de ideas para solucionar los problemas.

Tabla 11. Problemáticas para la delimitación

Aspecto	Propuestas o sugerencias para la delimitación de humedales
Jurídico y Normativo	Definir dentro de los TDR como será el régimen de transición
	Definición de competencias de las entidades
	Establecer fases claves y coherentes para el proceso
	Hacer un análisis de las normativas agrarias, mineras, de vivienda y de acuicultura para el desarrollo de los TDR
	Definir dónde termina el humedal cuando se unen los cuerpos de agua léntica y lótica
	Tener en cuenta que un criterio no puede ser la escala
	Revisión Ley 161/94 Uso de orillas río Magdalena
	Análisis de otros normativos: agrario/pecuarios/ minero-energético / vivienda / acuicultura / pesca/ AUNAP 7/ Incoeder / Unidad de Restitución
	La normatividad nueva debe dejar explícito qué tipo de ecosistemas son los humedales
Social	Construir colectivamente la delimitación del Plan de manejo
	Contar con la participación de los gremios y la comunidad
	Establecer servidumbres ecológicas
	Dar compensaciones a los propietarios
Sectorial	Frente a los conflictos que se tienen con los megaproyectos: evaluar permisos y licencias existentes, los gremios deben tener conocimiento de los mapas ecológicos
	El MADS y las CAR deben obligar la participación sectorial
	ANLA debe conocer lo dicho por las corporaciones
Ecosistémico	Definir escala por región
	Aterrizar la tipología a la realidad del país
	Determinar cuáles son los servicios ecosistémicos
	Articulación de humedales en páramo
	Tener claro que la conectividad de los humedales es muy importante
Información	La formulación de los planes de manejo deben hacer énfasis en el seguimiento y monitoreo
	En necesario tener una matriz de información disponible
	Debe haber flujo de información entre los actores público y privado, sin cobros
	Usar un lenguaje que la gente del común entienda
	Debe haber flujo de información con empresas como la ANLA, ISA, ISAGEN, EPSA
	Crear una agenda de investigación para presentar a las universidades, en la que se aclare lo que se debe investigar en los humedales
Recursos Económicos	Analizar los costos para todo el proceso de identificación, caracterización y delimitación de los humedales para de acuerdo a esto exigir a las corporaciones

RESEÑA DEL MARCO JURÍDICO



(Fuente informe, "Identificación cartográfica y evaluación socioecológica rápida de humedales asociados a la llanura aluvial del río Magdalena: estudio de caso en complejos cenagosos de los municipios Simití, San Pablo y Cantagallo, Bolívar" Fundación Alma 2014)

Políticas integrales de gestión

Gestión territorial

- Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT)
- Políticas Nacionales para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)
- Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGRH)
- Política Nacional para Humedales Interiores (PMHI)

Políticas sectoriales

- Desarrollo sostenible
- Producción limpia

Convenciones internacionales referentes a la conservación de humedales

- Convención RAMSAR (ratificada en Colombia por la Ley 357 de 1997)
- Convenio sobre Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994)-Artículo 8
- Conservación de Hábitats
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, adoptada por la conferencia general de la Unesco en 1972 y ratificada por Colombia en 1983
- Convenio relativo a la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), aprobado mediante la Ley 408 de 1998
- Convención de las Naciones Unidas Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), ratificada por Colombia mediante la Ley 461 de 1998

Artículos relacionados

- Artículo 58 - Relacionado con la función social de la propiedad
- Artículo 63 - Relacionado con bienes de uso público
- Artículo 79 - Relacionado con áreas de especial importancia ecológica
- Artículo 80 - Relacionado con la planificación y uso de Recursos Naturales

Leyes

- Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974)
 - Tema de delimitación de humedales
 - Licenciamiento cuyos usos varían de acuerdo con la región
 - Propiedad y uso sostenible
- Ley General Ambiental de Colombia (Ley 99 de 1993)
 - Creación del SINA, enfocado a la protección especial del recurso hídrico
 - Obligación presidencial de unificar incentivos
 - Jurisdicción de las CAR
- Ley de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997)
 - Relacionado con los municipios en los temas de áreas de conservación y clasificación de los suelos



Varias áreas ya tienen establecido el manejo de la zona como sucede en el relleno ciénaga Mayorquín. En ciertos casos estos pueden ir en contra de su proceso de conservación.

Conclusiones

- Todos los actores deben integrarse al proceso de identificación, caracterización y delimitación de los humedales.
- Es clave ajustar la definición de humedal para Colombia.
- Debe ser claro cuántos recursos económicos se necesitan para hacer la identificación, caracterización y delimitación de los humedales.
- Se deben definir cómo se van a repartir los costos de la conservación de los humedales, los cuales no pueden caer solo sobre las comunidades locales. Es necesario diferenciar las implicaciones entre grandes actividades y actores sociales con poca y gran capacidad económica. De manera general los actores con gran poder económico, no acatan los resultados de la identificación, caracterización y delimitación.
- Es importante conocer la tipología de humedales y tener recomendaciones para cada tipo de humedal.
- Las escalas que proponen los TDR no representan ciertos tamaños de humedales que se encuentran en Colombia, por lo tanto la escala no puede ser uno de los criterios para la delimitación.
- Los ecosistemas lénticos y lóticos dentro de la delimitación son muy difíciles de diferenciar porque en muchas ocasiones se mezclan.

- La norma debe estar regionalizada porque las condiciones son muy diferentes para cada región.
- La delimitación debe estar definida con criterios técnicos.
- Las competencias deben ser claras en el proceso de la identificación, caracterización y delimitación de los humedales.
- Debe haber flujo de información entre las empresas públicas y privadas.
- Disponibilidad de información para las Corporaciones en la escala necesaria.

Los regímenes de propiedad, es decir forma y adquisición de la misma (ej.: títulos personales, colectivos, apropiación, entre otros) son uno de los mayores factores que condicionan y direccionan el estado, uso y explotación de los humedales por lo cual requieren de especial atención en este proceso.

Se debe modificar la estructura normativa y no tratar de ajustar los ecosistemas a la normatividad vigente.



CONSIDERACIONES GENERALES

- Existen dos posiciones desde la complejidad territorial, procesos de degradación y exclusión. Lo que ellos implican, en su aplicación y práctica para las comunidades, será determinante en los procesos de delimitación.
- Es evidente la falta de armonización entre entidades institucionales (Incoder, competencias organización territorial, de orden público). A esto se suma a la intervención de otros actores (apropiación de terceros, grupos de presión –económicos, productivos, criminales–), que dificultan todo lo referente a los procesos normativos y a la aplicación de políticas relacionadas con los humedales.
- No existe una preparación técnico-jurídica en el equipo de las CAR y otras entidades, para aplicar la legislación. Adicionalmente, se observa que aunque sí hay herramientas jurídicas éstas están dispersas, dificultando la tarea.
- Se hizo claridad sobre cómo la delimitación convierte al humedal en espacio público inalienable, imprescriptible e inembargable, por lo tanto, se debe hacer énfasis en la determinación de los usos compatibles y no compatibles de éstas áreas, en concordancia con el marco de ordenamiento del territorio.
- Se debe tener en cuenta la Norma 196 relacionada con cuencas aportadoras o cuenca de captación superficial y subterránea.

Aspectos complementarios de los cuatro enfoques

Finalmente, dentro de las discusiones con orientación regional se trataron diferentes tópicos con el fin de integrar las visiones y experticias de los cuatro enfoques (socioeconómico, biológico, físico y normativo), así como algunas particularidades de cada región. En este ejercicio, se concluyó que los criterios de delimitación de los humedales se deben realizar a partir de las particularidades de cada zona, teniendo en cuenta las dinámicas socioculturales y ecológicas que se presenten para tomar decisiones coherentes en su manejo. Y que para lograr esta meta se debe garantizar la conectividad a diferentes escalas de espacio y de tiempo entre los diferentes enfoques, así como la articulación de competencias de las entidades administradoras del Estado colombiano a nivel nacional, regional y ecosistémico.

A continuación se presentan los apuntes finales de esta discusión, haciendo énfasis en las diferentes amenazas y conflictos, así como en las necesidades y las recomendaciones para seguir adelante con el proceso.

Conflictos y amenazas

- Obras de encauzamiento
- Infraestructura
- Carreteras
- Locomotora minero-energética:
 1. Hidrocarburos con explotación convencional y no convencional (fracking)
 2. Gran minería de aluvión y cielo abierto (legal e ilegal)
- Hidroeléctricas: Ituango, Sogamoso y estudios de los Proyectos Porvenir (ríos Nare) y Espíritu Santo (Cauca)
- Ganadería (bovina y bufalina)
- Agroindustria: palma, caña (agrocombustibles)

Necesidades

- Información clara y especializada (cartografía base para la toma de decisiones sobre delimitación)
- Acceso e Integración de la información existente a nivel nacional
- Rescate de la concepción de cuenca hidrográfica como una constante que interactúa y pulsa estacionalmente de acuerdo con condiciones geológicas (regionales y locales) y climáticas (regionales y mundiales).

Propuesta

- Generación de escenarios de participación e inclusión social entre actores, agentes, intersectorial, interadministrativa e interministerial para la toma de decisiones.
- El proceso de delimitación como una oportunidad para conservar áreas de ronda hidrológica del sistema de drenaje asociadas a los ríos y humedales.
- La delimitación puede partir con los cuerpos de agua identificados actualmente (cartografía base existente).
- Realizar un inventario de pequeños humedales de toda Colombia los cuales, de manera general no son tomados en cuenta en los procesos de inventario y gestión.
- Realizar el mapa de humedales a través de metodologías que permitan la incorporación de múltiples escalas. Se propone incorporar el concepto de complejo de humedal, para abarcar a los más pequeños.
- El proceso debe iniciar en ecosistemas de humedal de alta prioridad, cuyo principio se fundamenta en la inclusión de áreas de gran riqueza biológica, presencia de especies endémicas y grupos modelo o con mayor amenaza por deterioro o degradación.

Recomendaciones para fortalecer el proceso

- Creación de un sistema de monitoreo y seguimiento integral de ecosistemas estratégicos en el país, que incluya indicadores ecológicos y sociales. Este mecanismo debe implementarse sobre todas las estrategias de manejo y uso que se den en zonas de influencia directa o indirecta de estos ecosistemas. Todo el monitoreo permitirá establecer o diseñar modelos de cambio en un escenario de vulnerabilidad y riesgo, pero también de oportunidades.
- Hacer análisis de escenarios políticos en cuanto a la toma de decisiones de uso en un escenario de postconflicto, desplazamiento, amenazas y políticas enfrentadas en la región. Se determinó que en las regiones deben evaluarse los conflictos normativos, especialmente en relación a la propiedad de terrenos baldíos, sobrelape de figuras de manejo restitución de tierras, proceder de los actores institucionales y temas relacionados al postconflicto; ya que en este tipo de escenarios las amenazas sobre estas zonas pueden aumentar y por ende la vulnerabilidad de estos territorios.
- Realizar el fortalecimiento institucional para darle viabilidad al proceso partiendo de la pregunta ¿Qué capacidad técnica y financiera tienen las CAR para implementar un proceso de delimitación? De acuerdo a esto las Corporaciones presentan debilidades estructurales, y vacíos territoriales fuertes, que limitan la implementación de un proceso serio, fuerte y decisivo para el país. Por ello para que la delimitación sea real, se parte de la necesidad de un generar un proceso participativo, fuerte, con representantes de las mismas, que permita el fortalecimiento institucional. Así mismo en las zonas que poseen un componente organizacional comunitario propio, se hace necesario su inclusión desde el diálogo temprano. Si los actores institucionales no se encuentran fortalecidos el proceso de delimitación no se podrá llevar a cabo.



BIBLIOGRAFÍA

Agudelo, E., Salinas y., Sánchez, C. L., Muñoz D. L., Alonso, J. C., Arteaga, M. E., Rodríguez, O. J., Anzola, N. R., Acosta L. E., Núñez-Avellaneda, M., Valdés H. 2000. Bagres de la Amazonia colombiana: un recurso sin fronteras. Instituto Sinchi. Bogotá. Serie Estudios Regionales de la Amazonia colombiana. Editorial Scripto Ltda. 252p. ISBN: 958-96878.

Agudelo, E., Sánchez, C. L., Acosta, L. E., Mazorra, A., Alonso J. C., Moya, L. A. y Mori, L. A. 2006. La pesca y la acuicultura en la frontera colombo-peruana del río Putumayo. En: Agudelo, E., Alonso, J. C. & L. A. Moya (Eds). 2006. Perspectivas para el ordenamiento de la pesca y la acuicultura en el área de integración fronteriza colombo-peruana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi- Instituto Nacional de Desarrollo del Perú. Editorial Scripto Ltda. Bogotá, D. C. Pp.: 59-78.

Agudelo, E., Sánchez, C.L., Rodríguez, C.A., Bonilla-Castillo, C.A., y Gómez G. A., 2011. Los recursos pesqueros en la cuenca amazónica colombiana. Capítulo 5. Pp.: 143-166. En: Lasso, C. A., Gutiérrez, F. de Paula, Morales-Betancourt M. A., Agudelo, E., Ramírez, H. y Ajiaco R. E. (Eds). 2011. II. Diagnóstico de las pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Agudelo, E., Alonso, J.C., y C. L. Sánchez. 2009. La utilización de los recursos ícticos en la Amazonia sur de Colombia: una estrategia de vida, de ocupación y renta. En: Bernal, H., Sierra, C. y M. Angulo (Eds.) 2009. Amazonia y Agua: Desarrollo sostenible en el siglo

XXI. UNESCO. Servicio Editorial de la Unesco Etxea. Bilbao. Pp: 237-247.

Agudelo, E. y Duponchelle F. (Eds). 2012. Comunicaciones del III Coloquio de la Red de Investigación Sobre la Ictiofauna Amazónica -RIIA-. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi e Institut de Recherche pour le Développement -IRD. Leticia, Colombia. 210p.

Almeida, F., L. Palma-Silva, Pantoja-Matta A. L., Duque S. R., Núñez-Avellaneda M. y Andrade, C. E. 2009. Estrutura da comunidade fitoplanctônica de sete lagos da planície de inundação do Alto Amazonas – Amazônia Colombiana e Amazônia Peruana. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil. Ecologia. 13 ao 17 de setembro de 2009. Sao Lorenço – MG (Brasil).

Alonso, J.C., Camacho, K. Núñez – Avellaneda, M., Agudelo, E. 2009. Recursos Hídricos y Ecosistemas Acuáticos. En: PNUMA y OTCA. 2009. Perspectivas del medio ambiente en la Amazonia - GEOAMAZONIA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) y Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP). Ciudad de Panamá. Pp: 147-161.

Alonso, J.C., Núñez – Avellaneda, M., Agudelo, E., Ricaurte, L. F. y Sánchez C. L. 2006. Ecosistemas acuáticos de la Amazonia colombiana: avances y perspectivas. En: Revista Colombia Amazónica. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C. Pp: 163 – 178.

Arroyave, A., Blanco, J.F. y Taborda, A. 2012. Exportación de sedimentos desde cuencas hidrográficas de la vertiente oriental del golfo de Urabá: Influencias cli-

máticas y antrópicas. *Revista Ingenierías (Universidad de Medellín)*, 11 (20): 13-30.

Blanco, J.F. 2009. Darwin y la paradoja de las islas vacías. *Acta Biológica Colombiana*, 14S: 271-284.

Blanco, J.F., Ramírez, A. y Scatena, F.N. 2009. The streams of Gorgona Island Natural National Park within the global context: an introduction to the special issue. *Actualidades Biológicas*, 31 (91): 105-110.

Blanco, J.F. 2009. The hydroclimatology of Gorgona Island: seasonal and ENSO-related patterns. *Actualidades Biológicas*, 31 (91): 111-121.

Blanco, J.F. 2009. Características físico-químicas de las quebradas del Parque Nacional Natural Isla Gorgona, Pacífico colombiano. *Actualidades Biológicas*, 31(91): 123-140.

Blanco, J.F., E.A. Estrada, L.F. Ortiz y Urrego, L.E. 2012. Ecosystem-wide effects of deforestation in mangroves: the case of the Urabá Gulf. *ISRN Ecology*, article ID 958709 (14p.), doi:10.5402/2012/958709 8 (open access).

Blanco J.F., C. Escobar-Sierra y Carvajal, J.D. 2014. Las quebradas costeras del PNN Gorgona, Baudó y Darién como modelos de estudio dentro del Chocó Biogeográfico. *Revista de Biología Tropical*. (Número especial PNN Gorgona), 62 (S1): 43-64.

Blanco, J.F. y Gutiérrez, N. 2013. Leaf litter mass loss rates and associated fauna of tree species commonly used in Neotropical riparian reforestation. *Acta Biológica Colombiana*, 19 (1): 89-98.

Blanco, J.F. 2013. La exploración del golfo de Urabá: 2007-2013. Un viaje a lo largo del estuario más grande del Caribe colombiano. Serie Crónicas de la Expedición Antioquia. Ed. Universidad de Antioquia. Pp 58. Blanco, J.F., Taborda, Amortegui, A., Arroyave, V., Sandoval, A., Estrada, E.A., Leal, J., Vásquez, J.G., Vivas, A. 2013. Deforestación y sedimentación en los mangla-

res del golfo de Urabá: síntesis de los impactos sobre la fauna macrobéntica e íctica en el delta del río Turbo. *Gestión y Ambiente (UNALMED-UDEA)*, 16 (2): 19-36.

Bonilla-Castillo, C.A., Agudelo, E., Sánchez, C.L. y Gómez G. A. 2012. Dinámica de la pesca comercial de consumo en el medio río Putumayo: tres décadas de desembarques en Puerto Leguízamo. *Revista Colombia Amazónica*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. No. 5: 129-149.

Botero, A. L., De La Ossa, V. J., Espitia, P. A. y De La Ossa-Lacayo, A. 2009. Importancia de los jagüeyes en las sabanas del Caribe colombiano. *Recia* 1(1):71-84. Caraballo, P.; De La Ossa, V. J. 2011. Inundaciones en La Mojana: ¿vía-crucis social o condición ambiental?, *Recia* 3(1):198-210.

Caro, C. I., Quiñones, L. M., F. Castro, D. Beltrán, D. Fajardo y C. I. Sierra. 2003. Diagnóstico de humedales de Arauca, para la designación de importancia internacional, en el marco de la Convención Ramsar. MAVDT, Unillanos, IIOC, WWF Colombia. Informe final presentado a MAVDT y WWF Colombia. 110p.

Caro, C., Trujillo, F., Suárez, C. F. y J. Usma. 2010. Evaluación y oferta regional de los humedales de la Orinoquia: contribución a un sistema de clasificación de ambientes acuáticos. Pp. 433-447. En: Lasso, C., Usma, J.S., Trujillo, F. y A. Rial. 2010 (Eds). Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional). Bogotá, Colombia. 609p.

Castellanos Romero, K. y Gutiérrez Moreno, L.C. 2009. Evaluación de la calidad del agua en sistemas lénticos mediante el uso de macroinvertebrados como bioin-

dicadores. En: Colombia Revista de La Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. ISSN: 0120-4173. Ed: Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. v.21 fasc. N/A p.131 - 132.

Castellanos Romero, K., Gutiérrez, L.C. Moreno y Borja Acuña, R. 2009. Evaluación del impacto y recuperación de los efectos de la exploración sísmica en plancton, bentos, ictiofauna y avifauna asociada a sistemas lénticos. En: Revista de La Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. ISSN: 0120-4173. Ed: Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas v.21 fasc.N/A p.120 - 120.

De La Ossa, V.J.; Galván-Guevara, S. y De La Ossa-Lacayo, A. 2012. Importancia del jagüey ganadero en la conservación local de aves silvestres en el Caribe colombiano. Revista UDCA Actualidad y Divulgación Científica 15(1):181-186.

De La Ossa V.J.; Sampedro-Marin, A., Galván-Guevara, S., De La Ossa-Lacayo, A. 2009. Registro de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus, 1758) (Anura, Pseudidae) en el departamento de Sucre, Colombia. Recia 1(2):264-272.

Díaz A, Díaz, J. y Vargas, O. 2012. Catálogo de las plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente- Bogotá D.C. Colombia. 248 p.

Duque S. R. y Trujillo-Osorio, C. 2011. Plan de manejo para la conservación de los humedales del corredor fronterizo Puerto Vega-Teteyé: Puerto Asís, Putumayo. Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia; Corpoamazonia; Acso mayo; Acción Integral para el Desarrollo de Puerto Asís, Gestores Ambientales del Mañana - Puerto Asís y Consorcio Colombia Energy. 63 pp. Inédito.

Duque, S. R. y Núñez-Avellaneda, M. 2000. Microalgas acuáticas de la Amazonia colombiana. Biota Colombiana 1(2):208-216. ISSN: 0124-5376. Colombia.

Duque S. R. y Núñez, M. 1997. Ficoflora de algunos ambientes acuáticos de la Amazonia colombiana. Caldasia. 19(1-2):37-42. ISSN: 0366-5232. Colombia.

Duque, S.R., Núñez-Avellaneda M., López-Casas S., y Marín Z.Y. 2007. Ecosistemas Acuáticos. Pp. 85- 97. En: Ruiz S. L., Sánchez E., Tabares, E., Prieto-C A., Arias-G J.C., Gómez,R., Castellanos D.,P. García y Rodríguez, L. (Eds). Diversidad Biológica y Cultural del sur de la Amazonia Colombiana – Diagnóstico. Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá. 636p.

Duque, S., Trujillo, C., Huérfano, A., López-Casas, S. y Trujillo, F. 2009. Humedales amazónicos: experiencias de concertación para el manejo sostenible en territorios indígenas. Pp 577-588. En Bernal, H., Sierra, C. y M. Angulo (Eds.) Amazonía y Agua: Desarrollo Sostenible en el Siglo XXI. Servicio Editorial de la Unesco Etxea. 603 p.

Fundación Puerto Rastrojo. 2005. Caracterización ecológica rápida corregimiento La Hermosa, municipio Paz de Ariporo, departamento del Casanare, Colombia. Informe Final presentado a UAESPNN y WWF Colombia. 33p.

García, P. y Rodríguez, L. (Eds). Diversidad Biológica y Cultural del sur de la Amazonia Colombiana – Diagnóstico. Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá. 636p. ISBN 978-958-8343-15-0.

Gómez-Aguirre, A., Longo-Sánchez, M.C. y Blanco, J.F. 2009. Macroinvertebrate assemblages in Gorgona Island stream: spatial patterns during two contrasting hydrologic periods. Actualidades Biológicas, 31 (91): 161-178.

Gomez, I., Trujillo, F. Y C. Suarez. 2009. Plan de manejo de los humedales de la reserva de biosfera El Tuparro: área de jurisdicción de Puerto Carreño. Proyecto Pijiwi Orinoko. Fundación Omacha-Fundación Horizonte Verde. Bogotá, 96 p.

Granado-Lorencio C., Hernández-Serna A., Carvajal, J., Jiménez-Segura L.F., Gulfo, A. y Alvarez, F. 2012. Regionally nested patterns of fish assemblages in floodplain lakes of the Magdalena river (Colombia). *Ecology and evolution*. Open access. doi: 10.1002/ece3.238.

Granado-Lorencio, C., Gulfo, A., Alvarez, F., Jiménez-Segura, L.F., Carvajal-Quintero, J.D. y Hernández-Serna, A. 2012. Fish assemblages in floodplain lakes in a Neotropical river during the wet season (Magdalena river, Colombia). *Journal of Tropical Ecology* 28 (3): 271-279. DOI: S0266467412000181.

Gunderson, L. H., Carpenter, S. R., Folke, C., Olsson, P., y Peterson, G. 2006. Water RATs (resilience, adaptability, and transformability) in lake and wetland social-ecological systems. *Ecology and Society* 11(1): 16. Disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art16/>

Junta de Andalucía. 2004. Plan Andaluz de Humedales. Consejería de Medio Ambiente – Junta de Andalucía.

Kumar, M., Kumar, P. 2010. Valuation of the ecosystem services: a psycho-cultural perspective. *Ecological Economics* 64: 808- 819.

Lasso, C., Agudelo-Córdoba, E., Jiménez-Segura, L.F., Ramírez-Gil, H., Morales-Betancourt, M., Ajiaco-Martínez, R. E., Paula Gutiérrez, F., Usma, J.S., Muñoz S. E. y Sanabria, A. I. (Eds). 2011. I. Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia. 715p.

Lasso, C., Usma, J.S., Trujillo, F. y Rial, A. (Eds). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C. Colombia. 609p.

Lasso, C., Mojica, J. I., Usma, J. S., Maldonado, J., Donascimento, C., Taphorn, D., Provenzano, F., Lasso-Alcalá, Ó., Galvis, G., Vásquez, L., Lugo, M., Machado-Allison, A., Royero R., Suárez, C. y Ortega-Lara, A. 2004. Peces de la Cuenca del río Orinoco. Parte I: Lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana* 5 (2): 95-158.

Longo, M.C. y Blanco J.F. . 2014. Patterns at multi-spatial scales on tropical island stream insect assemblages (Gorgona Island Natual National Park, Colombia, Tropical Eastern Pacific). *Revista de Biología Tropical*. (Número especial PNN Gorgona). 62 (S1): 65-83.

Longo, M.C. y Blanco J.F. 2014. Shredders are abundant and species-rich in tropical continental-island low-order streams (Tropical Eastern Pacific). *Revista de Biología Tropical*. (Número especial PNN Gorgona). 62 (S1): 85-105.

Longo-Sánchez, M.C., Gómez-Aguirre, A., Blanco, J.F. y Zamora-González, H. 2009. Cambios multianuales y espaciales de la composición del ensamble de insectos acuáticos en las quebradas perennes de la isla Gorgona, Colombia. *Actualidades Biológicas*, 31 (91): 141-160.

Longo-Sánchez, M.C. y Blanco, J.F. 2009. Sobre los filtros que determinan la distribución y la abundancia de los macrovertebrados diadromous and non-diadromous. *Actualidades Biológicas*, 31 (91): 179-195.

Maldonado-Ocampo, J., Usma, J. S., Villa, F.A., Ortega-Lara, A., Prada-Pedrerros, S., Jiménez, L.F., Jaramillo, U., Arang, A., Rivas, T. y Sánchez, G.C. 2012. Peces dulceacuícolas del Chocó biogeográfico de Colombia. WWF Colombia, Instituto de Investigación de Recur-

ses Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad del Tolima, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia. 400 p.

Maldonado-Ocampo, J., A. Ortega-Lara, A., Usma, J.S., Villa, F., Prada, S. Galvis G., Vásquez L. y Ardila C. 2005. Peces de los Andes de Colombia. Instituto Humboldt, WWF Colombia, Inciva, Universidad del Tolima, Universidad Javeriana, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Metropolitana de Barranquilla, GEF, Banco Mundial, Embajada de los Países Bajos. 346p.

Morales M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., Rodríguez, N., Franco, C., Betancourth, J.C., Olaya, E., Posada, E., y Cárdenas, L. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. 208 p.

Núñez-Avellaneda, M. (Editora). 2008. Microalgas acuáticas la otra escala de la biodiversidad en la Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. 222p. ISBN 978-958-8317-42-7. Disponible en: http://sinchi.org.co/images/publicaciones/microalgas_ebook.swf

Núñez-Avellaneda, M. 2009. Una mirada a la biodiversidad acuática amazónica. p 59-66 En: Bernal, H., Sierra, C. y Angulo, M. (Eds.) 2009. Amazonía y Agua: Desarrollo sostenible en el siglo XXI. UNESCO. Servicio Editorial de la Unesco Etxea. Bilbao. ISBN: 978-84-934779-8-19788493477981.

Núñez-Avellaneda, M., Z. y Marín, Alonso, J. C., E. Ríos, C., Andrade-Sossa, A. Freitas y R. Gaya. 2006. Los ambientes pesqueros en la frontera colombo-peruana del río Putumayo. 31-45p. En: Agudelo, E., J. C. Alonso y L. A. Moya A. (Eds.). Perspectivas para el ordenamiento de la pesca y la acuicultura en el área de integración fronteriza colombo-peruana del río Putumayo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Instituto Nacional de Desarrollo INADE. 100p. ISBN: 978-958-8317-10-6.

Núñez-Avellaneda, M. y Duque S. R. 2001. Estudio del fitoplancton en ambientes acuáticos de la Amazonia colombiana. 305-335p. En: Franky, C. y C. Zarate (Eds.). IMANI MUNDO, estudios en la Amazonia colombiana. Universidad Nacional de Colombia, Instituto Amazónico de Investigaciones IMANI. Editorial Unibiblos. Bogotá D. C. ISBN: 9587010841.

Ostrom E. 2009. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science* 325, 419-422.

Páez, V. P., Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Castaño-Mora, O. V. y Bock, B. C.. (Eds). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, 528 p.

Palma L., M. Núñez-Avellaneda y Duque, S. R. 2012. Efecto de la conectividad sobre el fitoplancton de lagos y ríos asociados al río Amazonas en Colombia. *Actualidades Biológicas - IX Seminario Colombiano de Limnología. Número especial.* 86-87.

Rial, A. 2003 ("2001"). El concepto de planta acuática en un humedal de los llanos de Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 2003 ("2001") 155: 119-132.

Ricaurte, L. F., Jokela, J., Siqueira, A., M., Núñez-Avellaneda, Marin, C., A. Velázquez-Valencia, K., Wantzen, M. 2012. Wetland habitat diversity in the Amazonian piedmont of Colombia. *Wetlands* 32(6): 1189-1202. DOI 10.1007/s13157-012-0348.

Ricaurte, L.F., Wantzen, K.M., Agudelo, E., Betancourt, B. y J. Jokela. 2014. Participatory rural appraisal of ecosystem services of wetlands in the Amazonian piedmont of Colombia: elements for a sustainable management concept. *Wetlands Ecology and Management*. Springer Science+Business Media Dordrecht 2013.

Schmidt-Mumm, U. 1998. Vegetación acuática y pastoreo de la Sabana de Bogotá y plano del río Ubaté. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 181 p.

Solano, A., Rueda, G. y M. Nuñez-Avellaneda. 2011. Comunidad de macroinvertebrados acuáticos en el Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas-Colombia): Estudio preliminar para evaluar la integridad biológica. *Revista Colombia Amazónica* (4):161-176 ISSN 0120-6222. Ciudad Bogotá.

Torres-Bejarano, A. y M. Nuñez-Avellaneda. 2010. VI. Los ambientes acuáticos del sur de la Amazonia colombiana. En: Bermúdez, A. L., Trujillo, F., Alonso, J.C. y Henao, C. Retos locales y regionales para la conservación de la fauna acuática del sur de la Amazonia colombiana. Instituto Sinchi, Corpoamazonia, Fundación Omacha y Fundación Natura. 189p ISBN: 978-958-8317-61-8. Sello editorial: Instituto Amazónico de Investigación Científica Sinchi (958-8317).

Trujillo, C. y Trujillo, F. 2008. Acuerdos de pesca responsable para el buen uso de los lagos de Tarapoto. Fundación Omacha, WWF, Incoder, Resguardo TICOYA, Global Ocean. Bogotá, Colombia. 40 p.

Trujillo, F., Bermudez-Romero, A.L., Galindez, X.P. y Ceballos, B.L. 2010. Instrumentos de planificación y gestión: estrategias, acuerdos y perspectivas para el uso, manejo y conservación de la fauna acuática del sur de la Amazonia colombiana. Pp. 165-172. En: Bermúdez-Romero, A.L., Trujillo, F., Solano, C., Alonso, J.C. y B.L. Ceballos-Ruiz. (Eds). 2010. Retos locales y regionales para la conservación de la fauna acuática del sur de la Amazonia colombiana. Corpoamazonia, Instituto Sinchi, Fundación Omacha, Fundación Natura. Bogotá, Colombia. 189 p.

Trujillo, A., Suárez, C., Trujillo, F., Bravo, A., Córdoba, M., Villa, F., Yara, C., Ayala, L.T., Acosta, A., Alfaro, J., Castillo, L. F., Garavito, J., Urbano, A., Zamudio, J., Peña, J., Vergel, D., Combariza, R. y Cuellar, J. 2011. Ecosistemas estratégicos del Casanare: áreas de alto

valor de conservación. Pp. 24-49. En Usma, J.S. y Trujillo F. (Eds) 2011. Biodiversidad del departamento del Casanare: identificación de ecosistemas estratégicos. Gobernación del Casanare-WWF Colombia. Bogotá, 286 p.

Trujillo, F., Jiménez-Ramos, L.M., Aldana, J., Rodríguez-Maldonado, M.V., Caro, A. y P. Rodríguez. 2011. Uso y Manejo de la fauna silvestre en la Orinoquia colombiana: cacería y tráfico de especies. Pp. 149-173. En Lasso, C.A., Rial, A., Matallana, C., Ramírez, C., Señaris, W., J. Díaz-Pulido, Corzo A., G. y A. Machado (Eds.) 2011. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco II. áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia, 304 p.

Trujillo, F., Gartner, A., Caicedo, D. y Diazgranados M. (Eds). 2013. Diagnóstico del Estado de Conocimiento y Conservación de los Mamíferos Acuáticos en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Omacha, Conservación Internacional, WWF. Bogotá, 312 p.

Turner R.K. y G.C. Daily. 2008. The Ecosystem services Framework and natural capital conservation. *Environ Resource Econ* 39: 25-35.

USACE, 1987. Corps of engineers wetlands delineation manual, technical report Y-87-1.

Urrego, L. E. 1997. Los bosques inundables en el medio Caquetá: caracterización y sucesión. Serie Estudios en la Amazonia colombiana. Fundación Tropenbos Colombia XIV. 335 p.

Urueta, S.J., Garay, S.C, Zamora, G.A., Galvan-Guevara, S., De La Ossa, V.J. 2010. Ciénaga de la caimanera: manglares y aves asociadas. *Recia* 2(2):365-372.

Usma, J.S. y F. Trujillo (Eds). 2011. Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF. Bogotá D.C. 286p.

Usma J.S., M. Valderrama, Escobar, M.D., Ajiaco-Martínez, R. E., F. Villa-Navarro, F. Castro, H. Ramírez-Gil, Sanabria, A.I., A. Ortega-Lara, J. Maldonado-Ocampo, Alonso, J.C. y Cipamocha, C. 2009. Peces dulceacuícolas migratorios en Colombia. Pp. 103 - 131. En: Amaya, J.D. y Naranjo, L.G. (Eds.). Plan nacional de las especies migratorias: diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. MAVDT- WWF. 214p.

Usma, J.S., C. Lasso, S. Restrepo y Roldán, A. (Eds.). 2008. Caracterización biológica y socio-económica de la Estrella Fluvial del Río Inírida. Informe Técnico Final. MAVDT-CDA-WWF Colombia-Fundación La Salle-Sinchi-Universidad del Magdalena-Calidris-IA-vH-Universidad del Tolima-ICA-Fundación Omacha. Bogotá D.C. 149p.

Valencia, S., Pérez, G., Lizarazo, P.X. y Blanco, J.F. 2009. Patrones espacio-temporales de la estructura y composición de la hojarasca en las quebradas del Parque Nacional Natural Gorgona. Actualidades biológicas, 31 (91): 197-211.

Villa-Rivera, W., D. López-Matta y Tavera, H. A. 2009. Plan de manejo del sitio Ramsar delta del río Baudó. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia.

ANEXO 2

Manifiesto por los Humedales de Colombia

*Agua y humedales,
territorios vitales para nuestra sociedad*



Humedal Maiciana-Manacal, Puerto Gaitán, Meta.



Pescador de caño Chucurí, San Rafael de Chucurí, Santander.

Los expertos, científicos, académicos, profesores, funcionarios de instituciones y gestores comprometidos con los humedales y sus comunidades...

Identificados con el propósito compartido del conocimiento y gestión de los espacios de humedales del país con sus valores naturales y sociales asociados.

Convocados por el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt, en el marco del proyecto Insumos para la delimitación de ecosistemas estratégicos financiado por el Fondo Adaptación, que tiene como objeto central aportar Lineamientos para la Delimitación de los Paramos y Humedales de Colombia.

Reunidos en la ciudad de Barranquilla entre los días 18, 19 y 20 de septiembre de 2013, en el marco del “Simposio Construcción colectiva de criterios para la delimitación de humedales: retos e implicaciones del país”, hacemos un llamado a la sociedad colombiana, ciudadanos, comunidades, sectores productivos y dirigentes a construir un gran pacto nacional por los humedales, que se base en los siguientes puntos:

1. Reconocemos que los humedales son parte fundamental del patrimonio natural de la nación, por lo tanto los esfuerzos para incrementar el crecimiento económico, el desarrollo y el bienestar humano deben tener como referente el mantenimiento e incremento de ese patrimonio vital, evitando su degradación y pérdida.

2. Si bien en algunas regiones del país los espacios de humedales debido a sus condiciones naturales están concentrados geográficamente, en otras zonas constituyen amplios complejos que dominan con su presencia inmensas regiones e imponen sus dinámicas espaciales y temporales.

3. Los espacios de humedal son parte esencial del ciclo hidrológico en el territorio colombiano y constituyen zonas de captación y regulación del agua en tierras altas y zonas de descarga y regulación en las tierras bajas.

4. Los humedales albergan una parte importante de la biodiversidad del país, que sustenta una amplia gama de servicios ecosistémicos, muchas veces invisibles, entre ellos el soporte de funciones ecológicas, la regulación de ciclos ambientales, la provisión de recursos y su base cultural como base de muchos sistemas de vida, a partir de los cuales se reconoce la dependencia vital entre la sociedad y los humedales.

5. Una porción importante de los humedales del país acusa una larga historia de transformaciones ligadas con la generación de culturas anfibias. Muchas de estas culturas y comunidades han sido invisibilizadas, sus estrategias adaptativas no han sido reconocidas en los modelos de desarrollo y su supervivencia carece de garantías jurídicas.

6. Todos los problemas sociales ligados con los humedales deben considerarse en el contexto de la gestión integral de estos ecosistemas, sin que implique una separación entre ambas dimensiones. Los conflictos de tenencia y de uso de recursos, la seguridad alimentaria, la exclusión social o la construcción de vulnerabilidad representan retos a la justicia que deben ser resueltos como funciones adaptativas del manejo ambiental.

7. Muchos complejos de humedales presentan una larga historia de pérdida de biodiversidad y degradación ecológica, algunas veces de manera irreversible. Es indispensable adelantar un inventario de la huella ecológica histórica acumulada y de los pasivos ambientales infringidos a este patrimonio.

8. La destrucción de los humedales genera impactos acumulados que se trasladan aguas abajo afectando de manera negativa su capacidad productiva, la viabilidad de los asentamientos humanos, generando espacios de riesgo para comunidades humanas. En ese sentido, es importante una mirada de precaución frente al impacto potencial que sobre los humedales tienen los grandes proyectos de infraestructura, instalaciones de centrales hidroeléctricas, industrias extractivas, el desarrollo de la agroindustria y la expansión acelerada de la cría de búfalos en los humedales.

9. Los humedales tienen un amplio potencial de regeneración, restauración o restablecimiento e incluso se pueden diseñar, lo que representa nuevas fronteras para la investigación y gestión de los servicios ecosistémicos.

10. Los aspectos fundamentales para la gestión de los humedales han sido reconocidos de tiempo atrás, en la ley, algunas políticas y en planes de acción específicos, en especial en la Política de Conservación de los Humedales Interiores, vigente desde el 2002. Sin embargo, la implementación de la política no ha tenido un desarrollo equivalente.

11. En tiempos actuales ha tomado auge la necesidad de delimitar los humedales, un enfoque que tiene el peligro de generar una forma de ordenación del territorio en la cual la biodiversidad y los ecosistemas se consideran como limitantes ambientales al desarrollo. Por el contrario, los humedales deben ser reconocidos como espacios de soporte de las actividades productivas y fuente de la capacidad de adaptación de la sociedad frente al cambio climático.

12. La delimitación de humedales si bien se constituye en una oportunidad del país para identificar, ubicar y caracterizar sus espacios de humedales, en si misma presenta algunos riesgos. La delimitación no puede constituirse en un instrumento legal para separar a la gente de los ecosistemas.

13. Hacen parte funcional de los humedales sus áreas de protección aferente y los espacios de expansión y contracción estacional de los mismos; su gestión debe considerar las relaciones que se establecen con los ecosistemas adyacentes.

14. El conocimiento de los humedales del país, a pesar de los notorios avances, es fragmentado y limitado en algunos de sus aspectos. En general, no hay conocimiento suficiente acerca de la biodiversidad, dinámica ecológica y función social de estos espacios. La delimitación de los humedales para excluir de ellos actividades económicas se hace en un contexto de alta incertidumbre de conocimiento, lo cual genera un alto riesgo en la sociedad.

15. Existen procesos hidrológicos y ecológicos cuyas dinámicas sólo se evidencian en amplias escalas espacio-temporales. Estas conexiones vitales no evidentes se deben tener en cuenta en el proceso de delimitación y gestión integral de los territorios, no solo de alguna de sus partes sino como un todo.

16. El proceso de delimitación y gestión de humedales puede constituirse en una oportunidad para la comunidad científica, y en general para toda la sociedad colombiana, al promover una reflexión acerca de nuestro territorio y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

17. Los procesos de delimitación de los humedales pueden constituirse en oportunidades de generación de acuerdos sociales sobre su manejo, que propicien la construcción de equidad y justicia social.

18. Es urgente el aporte de la comunidad científica y de todos los sectores de la sociedad para ajustar la legislación ambiental asociada con el manejo de los humedales, y así mismo revitalizar la convención RAMSAR en Colombia.

19. La gestión de los humedales debe ser abordada de acuerdo con unos principios diferenciadores según el contexto socio-cultural y ecológico de las diferentes regiones del país, el cual además debe reconocer la historia propia del sitio.

En síntesis, consideramos que este es momento para hacer un llamado a que más allá de la situación coyuntural en los que se atiende el manejo de los humedales desde una perspectiva y propósito particular, el país consolide un amplio programa nacional de humedales que tenga como objetivo promover, coordinar y realizar investigaciones que permitan sustentar su gestión integral en horizontes de largo plazo, constituyendo las bases para diseñar una política en donde la conservación y el desarrollo vayan de la mano.

Laguna de Chingaza, Parque Nacional Natural Chingaza.



ANEXO 2 Listado de participantes

Nombre	Entidad	Correo Electrónico	Mesa
Aceneth Perafán Cabrera	Universidad del Valle	acenethperafan@hotmail.com	Socioeconomica
Adriana Suárez	Instituto Humboldt	asuarez@humboldt.org.co	***
Adriana Vásquez	Tropenbos	adrianavasquezceron@gmail.com	Socioeconomica
Alcides Uparela	CORPOMOJANA	auparela@corpomojana.gov.co	Normativa
Alegria Fonseca	Fundación Alma	alegria2003@hotmail.com	Normativa
Alejandro Camargo	Syracuse University	alejandro.camargo@gmail.com	Socioeconomica
Alexander Rincón	Instituto Humboldt	arincon@humboldt.org.co	Socioeconomica
Alexi Cusva Verdugo	Instituto Humboldt	alexicusva@yahoo.es	Física
Alfredo Martínez	Fondo Adaptación	www.fondoadaptacion.gov.co	*
Andrés Alberto Duque Nivia	Universidad Tecnológica de Pereira	andruque@utp.edu.co	Biótica
Andrés Parra	Fondo Adaptación	www.fondoadaptacion.gov.co	*
Aracelly Caselles	Universidad del Atlántico	aracellycaselles@uniatlantico.edu.co	Biótica
Astrid Ximena Parsons Delgado	Universidad Distrital	ximepar@gmail.com	Biótica
Ayari Rojano	CRA	arojano@crautonomia.gov.co	Normativa
Brigitte L.G. Baptiste	Instituto Humboldt	www.humboldt.org.co	*
Camilo Ernesto Rincón López	Universidad del Choco	camilorinconlopez@gmail.com	Biótica
Carlos Flórez	Instituto Humboldt	cflorez@humboldt.org.co	Física
Carlos Gamboa	Servicio Geológico	cgamboa@sgc.gov.co	Física
Carlos García	Universidad del Atlántico	caturog@gmail.com	Biótica
Carlos Humberto Valderrama	Universidad ICESI	cvalderrama@icesi.edu.co	Biótica
Carlos Lasso	Instituto Humboldt	lasso@humboldt.org	Biótica
Carlos Muñoz	CAR	cmunozr@car.gov.co	Normativa
Carlos Pedraza	TNC	cpedraza@tnc.org	Física
Carlos Rodríguez	Tropenbos	tbicolombia@tropenboscol.com	Socioeconomica
Carlos Sarmiento	Instituto Humboldt	csarmiento@humboldt.org.co	Física
Carlos Tapia	Instituto Humboldt	ctapia@humboldt.org.co	Socioeconomica
Carmen Arévalo	Fondo Adaptación	www.fondoadaptacion.gov.co	*
Carolina Avella	MADS	kroavellac1@gmail.com	Normativa
Catalina Bustillo	Fundación Alma	tallerbiomimesis@gmail.com	Biológica
César Aponte	Instituto Humboldt	caponte@humboldt.org.co	Física
Clara Inés Caro	Universidad de los Llanos	clarainescaro@unillanos.edu.co	Biótica
Claudia Alfonso	Instituto Humboldt	calfonso@humboldt.org.co	**
Dalila Caicedo	Fundación Omacha	dalila@omacha.org	Biótica
Diana Morales	Instituto Humboldt	dianamoralesb@yahoo.com	Biótica
Dolly Cristina Palacio Tamayo	Universidad Externado de Colombia	dolly.palacio@uexternado.edu.co	Socioeconomica
Doris Verbel	Cardique	doveve58@hotmail.com	Normativa
Edgar Carrillo	Servicio Geológico	ecarrillo@sgc.gov.co	Física
Edilbert Torregroza	Universidad de Cartagena	etorregrozaf@unicartagena.edu.co	Socioeconomica
Edwin Agudelo	Instituto Sinchi	eagudelo@sinchi.org.co	Biótica
Edwin Copete	Instituto Humboldt	ecopete@humboldt.org.co	**
Enif Medina Bello	Servicio Geológico	emedina@sgc.gov.co	Física
Enrique Javier Peña Salamanca	Universidad del Valle	enrique.pena@correo.univalle.edu.co	Biótica
Erika Nadachowski	Carder	enadachowski@carder.gov.co	Normativa
Eugenia Ponce de León Chau	Consultora independiente	eugeniaponcedeleonchau@gmail.com	Normativa
Fabio Lozano	Fundación Prosierra	fabiolozano@yahoo.com	Biótica
Fernando López	Instituto Humboldt	flopez@humboldt.org.co	***
Fernando Trujillo	Fundación Omacha	fernando@omacha.org	Biótica
Francisco Avella	Universidad Nacional	favellae@unal.edu.co	Socioeconomica
Francisco de Paula Gutiérrez	Instituto Humboldt	francisco.gutierrez@utadeo.edu.co	Biótica
Fredy Carabalí Mosquera	IIAP	fredyrcaraba@yahoo.com	Socioeconomica
Germán Andrade	Instituto Humboldt	www.humboldt.org.co	*
Germán Darío Álvarez Lucero	IGAC	german.alvarez@igac.gov.co	Física
Germán Galvis	Universidad Nacional	gagal42@gmail.com	Biótica
Gloria Isabel Páez O	CVC	gloria-isabel.paez@cvc.gov.co	Física
Gloria Leonor Gutiérrez	UPTC	gloria.gutierrez@uptc.edu.co	Socioeconomica

Nombre	Entidad	Correo Electrónico	Mesa
Hernando Enrique Sánchez	Fundación ERIGAIG	sanchezenri@gmail.com	Socioeconomica
Isai Victorino	Fundación Humedales	isaivictorino@yahoo.com	Socioeconomica
Iván Darío Correa	EAFIT	icorrea@eafit.edu.co	Física
Jaime Palacio	Universidad de Antioquia	jpalcio@gmail.com	Biótica
Jairo Gamboa	Instituto Humboldt	jegamboa@yahoo.com	Normativa
Jeimar Tapasco	CIAT	j.tapasco@ciat.org	Socioeconomica
Jenny Olivar	DAMAB	olivar.jenny@gmail.com	Normativa
Jerónimo Rodríguez	Instituto Humboldt	jrodriguez@humboldt.org.co	Normativa
Jesús Adolfo Anaya Acevedo	Universidad de Medellín	janaya@udem.edu.co	Física
Jesús Orlando Vargas Ríos	Universidad Nacional	jovargasr@unal.edu.co	Biótica
Jhonatan Stiven Gutiérrez Bobadilla	Instituto Humboldt	sgutierrez@humboldt.org.co	Socioeconomica
Jimena Cortés	Instituto Humboldt	jcortes@humboldt.org.co	Socioeconomica
Joaquín Hahn	Universidad del Norte	jhahn@uninorte.edu.co	*
John Fernando Escobar Martínez	Universidad de Antioquia	jfescob@yahoo.com	Física
John Jairo Ramírez	Universidad de Antioquia	johnra77@gmail.com	Biótica
Jorge Alberto Sánchez Espina	IGAC	jasanchez@igac.gov.co	Física
Jorge Corrales	Universidad del Magdalena	jcorrales@metroagua.com.co	Biótica
Jorge Elías Caro	Universidad del Magdalena	joelias1@hotmail.com	Socioeconomica
Jorge Gutiérrez	Instituto Humboldt	jgutierrez@humboldt.org.co	Normativa
Jorge Iván Velásquez Tibatá	Instituto Humboldt	jvelasquez@humboldt.org.co	Biótica
Jorge Luis Ceballos	IDEAM	jceballos@ideam.gov.co	Física
José Alberto Rojas	Instituto Humboldt	jrojas@humboldt.org.co	Socioeconomica
José Andrés Posada García	Universidad de Antioquia	japosga@yahoo.es	Biótica
José Samuel Boton Jiménez	IGAC	jboton@igac.gov.co	Física
Juan Camilo Villegas Palacio	Universidad de Antioquia	villegas@udea.edu.co	Física
Juan Carlos Garzón	Fundación Alma	blixabar@hotmail.com	Socioeconomica
Juan Carlos Gutiérrez	Fundación Alma	elcarlospan@yahoo.com	Socioeconomica
Juan David Carvajal	Instituto Humboldt	juanchocarvajal@gmail.com	Física
Juan Felipe Blanco Libreros	Universidad de Antioquia	blanco@exactas.udea.edu.co	Biótica
Juan Manuel Rengifo	Universidad del Magdalena	juanmanuel.renjifo@gmail.com	Biótica
Juan Mauricio Castaño	Universidad Tecnológica de Pereira	jmc@utp.edu.co	Física
Juanita Aldana	Universidad del Norte	ajuanita@uninorte.edu.co	Biótica
Juanita López	Fondo Adaptación	www.fondoadaptacion.gov.co	*
Julio Fierro	Terrae	juliofierro.morales@gmail.com	Física
Karen Ruiz	Fundación Alma	likarubo@gmail.com	Biológica
Karina Castellanos	Universidad del Atlántico	karinacastellanos@mail.uniatlantico.edu.co	Biótica
Karina Quiroz	Codechoco	quirozkarina@gmail.com	Normativa
Karol Ramírez	Servicio Geológico	kramirez@sgc.gov.co	Física
Kim Robertson	Universidad Nacional	grobertson@unal.edu.co	Física
Leonardo de Jesús Gónima Gónima	Universidad de Córdoba	lgonima@correo.unicordoba.edu.co	Física
Leonardo Niño	MADS	wnino@minambiente.gov.co	Normativa
Liliana Mosquera	Instituto Humboldt	lmosquera@humboldt.org.co	Socioeconomica
Lina Estupiñán	Instituto Humboldt	lestupinan@humboldt.org.co	Física
Lina Saavedra	Universidad del Magdalena	lina_saavedra@hotmail.com	Socioeconomica
Linda Rocío Orjuela	Cormacarena	linda.orjuela@cormacarena.gov.co	Normativa
Luis Alejandro Camacho Botero	Universidad de los Andes	la.camacho@uniandes.edu.co	Física
Luis Carlos Gutiérrez	Universidad del Atlántico	rotiferos@gmail.com	Biótica
Luz Ángela Forero	Dagma	lforero1968@hotmail.com	Normativa
Luz Fernanda Jiménez	Universidad de Antioquia	udea.giua@gmail.com	Biótica
Magnolia Longo	Universidad Jorge Tadeo Lozano	magnoliac.longos@utadeo.edu.co	Biótica
Mailyn González	Instituto Humboldt	magonzalez@humboldt.org	Biótica
Marcela Nuñez	Instituto Sinchi	mnunez@sinchi.org.co	Biótica
Marcela Portocarrero	Instituto Humboldt	mportocarrero@humboldt.org.co	Biótica
Margarita Castillo	DAMAB	mcastilloramirez89@gmail.com	Normativa
María Clara Van der Hammen	Universidad Externado de Colombia	mvanderhammen@gmail.com	Socioeconomica
María Danies	Corpamag	mdanies@corpamag.gov.co	Normativa
María Isabel Henao	Instituto Humboldt	mhenao@humboldt.org.co	***
María Isabel Salazar Ramírez	CVC	maria-isabelsalazar@cvc.gov.co	Normativa
María Pilar Lozano	Universidad Central	plozano@ucentral.edu.co	Socioeconomica
María Teresa Flórez Molina	Universidad de Antioquia	mariateresaflorez@gmail.com	Física
Mario Alberto Quijano Abril	Universidad Católica de Oriente	maquijano@uco.edu.co	Biótica
Martha Isabel Gualdrón Silva	Cormagdalena	mgualdron@cormagdalena.com.co	Normativa
Martha Juliana Delgado	TNC	jdeldgado@tnc.org	Física
Mauricio Otálora	Corpochivor	biotalo@gmail.com	Normativa

Nombre	Entidad	Correo Electrónico	Mesa
Miguel Cantillo	DADMA	miketaganga@gmail.com	Normativa
Mireya Córdoba	Consultor independiente	mpcordobas@gmail.com	Biótica
Moisés Alexander	Corantioquia	malexander@corantioquia.gov.co	Normativa
Mónica Valencia	Instituto Humboldt	mvalencia@humboldt.org.co	Física
Natasha Valentina Garzón Yepes	Fundación Alma	cavendishia@gmail.com	Socioeconomica
Nelson Aranguren	UPTC	nelson.aranguren@uptc.edu.co	Biótica
Nini Cárdenas	Instituto Humboldt	ncardenas@humboldt.org.co	**
Olga Cecilia Colonia	Corantioquia	ocolonia@corantioquia.gov.co	Normativa
Olga Cecilia Ramírez	Cardique	olghacr@yahoo.com	Normativa
Olga Nieto	Instituto Humboldt	onieto@humboldt.org.co	Socioeconomica
Orlando Enrique Galofre González	Universidad del Atlántico	orlandogalofreg@mail.uniatlantico.edu.co	Socioeconomica
Oscar Acevedo	Consultor independiente	ojacorp@gmail.com	Física
Oscar Manrique	MADS	omanrique@minambiente.gov.co	Normativa
Oscar Martínez	IDEAM	oscarm_co@yahoo.com	Física
Paola Avilan	Instituto Humboldt	pavilan@humboldt.org.co	*
Paola Ungar	Instituto Humboldt	pungar@humboldt.org.co	Socioeconomica
Rafael Hernández	Fundación Humedales	rafico79@gmail.com	Biótica
Raúl Páez	Fundación Alma	raulpaezmendoza@yahoo.es	Biótica
Reinaldo Sánchez	IDEAM	rsanchez@ideam.gov.co	Física
Ricardo Fabián Siachoque Bernal	IGAC	rsiachoque@igac.gov.co	Física
Ricardo Venegas	Fundación Alma	ricardovanegas@hotmail.com	Biótica
Roberto Jaramillo	Fundación Alma	robejara@hotmail.com	Física
Rodrigo Moreno	Instituto Humboldt	rmoreno@humboldt.org.co	Normativa
Rodulfo Ospina	Universidad Nacional	rospinat@unal.edu.co	Biótica
Ronald Antonio Ayazo	CAR	ronaldayazo@gmail.com	Normativa
Sandra Turbay	Universidad del Quindío	sturbay@quimbaya.udea.edu.co	Socioeconomica
Sandra Vilardy	Instituto Humboldt	svilardy@humboldt.org.co	*
Santiago Duque	Universidad Nacional	srduquee@unal.edu.co	Biótica
Saulo Usma	WWF	jsusma@wwf.org.co	Biótica
Sebastián Restrepo	Instituto Humboldt	srestrepo@humboldt.org.co	Socioeconomica
Sergio Peñaloza	Instituto Humboldt	spenalozahumboldt.org.co	Normativa
Sergio Rojas Sánchez	Instituto Humboldt	srojas@humboldt.org	Física
Stefanía Gallini	Universidad Nacional	sgallini@unal.edu.co	Socioeconomica
Susana Peláez	Instituto Humboldt	spelaez@humboldt.org.co	Normativa
Thomas Walschburger	TNC	thomastwalschburger@tnc.org	Física
Úrsula Jaramillo	Instituto Humboldt	ujaramillo@humboldt.org.co	Biótica
Vanesa Paredes	Corpouraba	vparedes@corpouraba.gov.co	Normativa
Vivian Patricia Páez Nieto	Universidad de Antioquia	vivianpaez1@gmail.com	Biótica
Yolanda Rubiano Sanabria	Universidad Nacional	yrubianos@unal.edu.co	Física
Zhejer Gutiérrez	CRA	zhejer@hotmail.com	Normativa
Zoraida Guevara	UPRA	zoraida.guevara@upra.com.co	Normativa

* Participaron en todas las mesas

** Equipo de apoyo

*** Equipo de comunicaciones