



# BOSQUES TROPICALES Y DESARROLLO



# **MEMORIAS SEMINARIO INTERNACIONAL BOSQUES TROPICALES Y DESARROLLO**

**MEDELLÍN, COLOMBIA. NOVIEMBRE 18-21 DE 2008**



## **Compiladores**

**Carlos E. Lara, María C. Díez, Flavio H. Moreno & Juan L. Toro.**

## **Para citar un resumen:**

**Autor(es). 2008. Título. Memorias Seminario Internacional Bosques Tropicales y Desarrollo. Medellín, Colombia. Pagina X.**

## Organizan



## Auspician



## AGRADECIMIENTOS

**El desarrollo de este evento fue posible gracias al compromiso y participación de las siguientes personas:**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Entidad</b>
John Mario Rodriguez Pineda	Comité Organizador	UTP - CIEBREG
Juan Lázaro Toro	Comité Organizador	CORANTIOQUIA
Germán Dario Naranjo	Comité Organizador	REDBIO
María Claudia Diez Gómez	Comité Organizador	Universidad Nacional Sede Medellín
Flavio Moreno Hurtado	Comité Organizador	Universidad Nacional Sede Medellín
Doris Benítez Rubiano	Comité Organizador	Jardín Botánico de Medellín
Jaime Niño Osorio	Comité Organizador	UTP
Juan Camilo Carmona	Comité Organizador	CORANTIOQUIA
Estefanía Ortiz Restrepo	Comité Organizador	REDBIO
Andres Camilo Palacios	Comité Organizador	REDBIO
Carlos Eduardo López	Comité Organizador	Universidad de Medellín
Yira Lucía Sepúlveda P.	Auxiliar Simposios, Comité Académico	Universidad Nacional Sede Medellín
Lucas Cifuentes	Auxiliar Simposios, Comité Académico	Universidad Nacional Sede Medellín
Germán Buitrago	Auxiliar Simposios, Comité Académico	Universidad Nacional Sede Medellín
Carlos Esteban Lara V.	Auxiliar Memorias, Comité Académico	Universidad Nacional Sede Medellín
Carlos Botero	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad de Medellín
Ana María Osorio	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad de Medellín
Lorena Manigua Rincón	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad Nacional Sede Medellín
Alejandra Urrea Ruiz	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad Nacional Sede Medellín
Milena Banquett Lara	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad Nacional Sede Medellín
Wilson Giraldo Pamplona	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad Nacional Sede Medellín
Laura Cristina Chaverra	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad Nacional Sede Medellín
Carolina Bonilla Vallejo	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad de Medellín
Alejandra Balaguera Quintero	Auxiliar Comité Planeación y Logística	Universidad de Medellín
Oscar Nicolas Murillo	Auxiliar Brigada de Emergencia	Universidad Nacional Sede Medellín
José Vicente Betancur	Auxiliar Brigada de Emergencia	Universidad Nacional Sede Medellín
José Germán del Río	Auxiliar Brigada de Emergencia	Universidad Nacional Sede Medellín

## CONTENIDO GENERAL

---

### CONFERENCIAS MAGISTRALES

**1. SERVICES AND ECONOMIC VALUES OF TROPICAL FORESTS: TOOLS TO FINANCE CONSERVATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT.** Por: Rudolf de Groot.

Ver presentación completa en carpeta adjunta a estas memorias

**2. EL MANEJO FORESTAL TROPICAL EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO.** Por: Manuel R. Guariguata.....20

[Ver resumen](#)

## PONENCIAS ORALES ABIERTAS

1. CRECIMIENTO POBLACIONAL Y MODELOS DE COSECHA SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES DE MUSGO APROVECHADAS EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ELENA (ANTIOQUIA). Por: Adriana Corrales & Álvaro J. Duque.....21

[Ver resumen](#)

2. DISEÑO DE REDES ECOLÓGICAS URBANAS. Por: María del Pilar Arroyave & Martha I. Posada.....22

[Ver resumen](#)

3. PRODUCTIVIDAD PRIMARIA NETA DE RAÍCES DE UN BOSQUE PLUVIAL TROPICAL (bp-T) EN LLORÓ, CHOCÓ –COLOMBIA. Por: Arley L. Moreno, Zennia E. García, Harley Quinto & Yan A. Ramos.....23

[Ver resumen](#)

4. RELACIONES DEL CRECIMIENTO, LA MORTALIDAD Y LAS DISTRIBUCIONES DE ALTURAS EN MURRAPALES DEL MEDIO ATRATO. Por: Juan F. Ramírez, Álvaro J. Duque & Diego A. Arango.....24

[Ver resumen](#)

5. CONOCIMIENTO, CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLES DE LA BIODIVERSIDAD EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA. Por: Juan L. Toro.....25

[Ver resumen](#) , Ver presentación completa en carpeta adjunta a estas memorias

## SIMPOSIO INNOVACIÓN Y PRODUCTOS DEL BOSQUE

1. ARE THE TROPICAL FOREST THE NEW FRONTIER FOR ANTIBIOTICS DISCOVERY? NOVEL PEPTIDOMICS INSIGHTS ON THE SCREENING OF PLANT ANTIMICROBIAL PEPTIDES. Por Octavio Franco.....27

[Ver resumen](#)

2. ESPECIES AMENAZADAS DE EXTINCIÓN DE LOS BOSQUES ANDINOS COMO FUENTES DE FÁRMACOS: CASO ESPECIAL DE *Caliphurria subendata*. Por: Fabio A. Cabezas & Andrés Yanza.....28

[Ver resumen](#)

3. ACIDOS GRASOS FUNCIONALES: “CARACTERÍSTICAS Y EXTRACCIÓN”. Por: John J. Méndez, Elizabeth Murillo, Jordi Eras Joli, María del Pilar Valencia & Diego L. Castaño.....29

[Ver resumen](#)

4. LOS METABOLITOS SECUNDARIOS COMO COMPUESTOS DE VALOR AGREGADO EN CULTIVOS Y PRODUCTOS BIOINDUSTRIALES. Por: Jesús Larrahondo.....30

[Ver resumen](#)



## SIMPOSIO BOSQUES Y CAMBIO CLIMÁTICO

1. CAMBIOS DE USO DEL SUELO CON BASE EN PLANTACIONES FORESTALES PARA LA MITIGACION DEL CAMBIO CLIMATICO EN LA CUENCA DEL RIO CHINCHINA. Por: Francisco I. Ocampo.....31

[Ver resumen](#)

2. EL USO Y LA CONSERVACIÓN DE PROCEDENCIAS DE *P. patula* Y *P. tecunumanii* EN EL MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO. Por: Maarten van Zonneveld.....35

[Ver resumen](#)

3. BOSQUES DE GUADUA: UNA ALTERNATIVA PRODUCTIVA Y PARA LA PROVISIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES Y LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Por: Juan C. Camargo.....37

[Ver resumen](#)

4. LOS MANGLARES DEL CARIBE COLOMBIANO Y EL CAMBIO GLOBAL. Por: Ligia E. Urrego.....38

[Ver resumen](#)

5. DINÁMICA DEL CARBONO EN BOSQUES TROPICALES DEL NORTE DE LOS ANDES. Por: Flavio H. Moreno, Jorge I. del Valle, Sergio A. Orrego.....40

[Ver resumen](#)



## **SIMPOSIO EXPERIENCIAS DE MANEJO DE BOSQUES TROPICALES**

- 1. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE Y RENTABLE DE BOSQUES EN LA REGIÓN LORETO (FOCAL BOSQUES).** Por: Ángel A. Salazar.....42

[Ver resumen](#)

- 2. MANEJO FORESTAL EN EL BOSQUE ATLÁNTICO: CERRANDO LA BRECHA ENTRE EL CONOCIMIENTO BIOLÓGICO Y EL DESARROLLO AMBIENTAL SOSTENIBLE.** Por Paula I. Campanello, M Genoveva Gatti, Lia Montti, Mariana Villagra & Guillermo Goldstein.....45

[Ver resumen](#)

- 3. EL BOSQUE COMO ESCENARIO DE DESARROLLO EN EL PACÍFICO COLOMBIANO. CONSTRUYENDO NUEVOS ENFOQUES Y METODOLOGÍAS.** Por: Sergio Arango.....46

[Ver resumen](#)

- 4. LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO DE LOS BOSQUES TROPICALES, UNA EXPERIENCIA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO.** Por: Nicolás Castaño.....49

[Ver resumen](#)

- 5. GESTIÓN INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DE BOSQUES NATURALES POR EL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL.** Por: Olga L. Ospina.....51

[Ver resumen](#) , Ver presentación completa en carpeta adjunta a estas memorias

- 6. ADAPTACIÓN DE PROGRAMAS DE BOSQUES NATURALES A LAS TENDENCIAS EMERGENTES RELACIONADAS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO.** Por: Miguel Molano.....55

[Ver resumen](#)

## **SIMPOSIO BIODIVERSIDAD Y DINAMICA DE BOSQUES**

- 1. ESTUDIOS DE BIODIVERSIDAD COMO HERRAMIENTAS PARA LA CONSERVACIÓN.** Por: Álvaro J. Duque.....56

[Ver resumen](#)

- 2. ARBOL: CONSORCIO LATINOAMERICANO DE IDENTIFICACIÓN GENÉTICA DE PLANTAS.** Por: Santiago Madriñan.....57

[Ver resumen](#)

- 3. PROGRAMA EXPEDICION ANTIOQUIA-2013. EJE DE BIODIVERSIDAD. RESULTADOS PRELIMINARES.** Por: Ricardo Callejas.....58

[Ver resumen](#)

- 4. CAMBIO CLIMÁTICO Y BOSQUES EN COLOMBIA EN EL CONTEXTO DE REDES INTERNACIONALES DE MONITOREO.** Por: Esteban Álvarez.....59

[Ver resumen](#)

- 5. CAMBIOS EN LOS PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE NUEVE ESPECIES DE PLANTAS COMUNES DE UN BOSQUE DE NIEBLA, NARIÑO, COLOMBIA.** Por: Martha I. Vallejo.....60

[Ver resumen](#)

- 6. PROGRAMA CONSERVACIÓN Y MANEJO IN SITU Y EX SITU DE ESPECIES FORESTALES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA Y ECOLÓGICA EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.** Por: Edgar Piedrahita.....61

[Ver resumen](#)

## **SIMPOSIO ÁREAS PROTEGIDAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**

- 1. GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL: BOSQUE MODELO DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA.** Por: Jorge I. Orozco.....64

[Ver resumen](#)

- 2. SISTEMA DEPARTAMENTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DE ANTIOQUIA, UNA ESTRATEGIA DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO.** Por: Raúl A. Cáceres.....66

[Ver resumen](#)

- 3. ÁREAS PROTEGIDAS Y METRÓPOLI EN EL VALLE DE ABURRÁ.** Por: Claudia Hoyos.....70

[Ver resumen](#)

- 4. ESBOZO SOBRE LAS NUEVAS DIRECTRICES DE LA U.I.C.N. PARA LA APLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS.** Por: Heliodoro Sánchez.....72

[Ver resumen](#)

- 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DE INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL EXPERIENCIA CHILENA DE INCORPORACIÓN DE AP EN LOS IPT.** Por: Jaime F. Rovira.....74

[Ver resumen](#)

## **SIMPOSIO EL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES**

- 1. LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL SUROCCIDENTE COLOMBIANO: UNA VISIÓN RETROSPECTIVA DE AVANCES LOGRADOS Y DE OPORTUNIDADES PARA EL FUTURO.** Por: Jorge E. Orejuela.....76

[Ver resumen](#)

- 2. CORREDOR DE CONSERVACIÓN MUNCHIQUE - PINCHE: UNA EXPERIENCIA DE UN MOSAICO DE CONSERVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.** Por: Antonio J. Solarte.....77

[Ver resumen](#)

- 3. LOS SERVICIOS AMBIENTALES UNA OPORTUNIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL EJE CAFETERO.** Por: John M. Rodríguez.....79

[Ver resumen](#)

- 4. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL BOSQUE MODELO SABANA YEGUA, REPÚBLICA DOMINICANA: SU IMPACTO EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PAÍS.** Por: Solhanlle Bonilla.....83

[Ver resumen](#) , Ver presentación completa en carpeta adjunta a estas memorias

- 5. EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO AGRÍCOLA (IAASTD).** Por: Inge Armbrrecht, Hugo Cetrángolo, Tirso Gonzáles & Ivette Perfecto.....86

[Ver resumen](#)

## **SIMPOSIO MANEJO DE BOSQUES Y CONFLICTO SOCIAL**

- 1. PROS Y CONTRAS DE LA EXPANSIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA PALMA AFRICANA (ELAEIS GUINEENSIS) EN COLOMBIA. Por: Gloria E. Guerrero.....89**

[Ver resumen](#)

- 2. CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL EN LOS BOSQUES TROPICALES REGIÓN DE LA MACARENA. Por: Gabriel J. Tobón.....90**

[Ver resumen](#)

## **PÓSTER ÁREAS PROTEGIDAS**

- 1. GENERACIÓN DE UN SISTEMA LOCAL DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE UN DIAGNÓSTICO SOCIO-BIOLÓGICO DE LOS MANGLARES DE ISLA FUERTE – CARIBE COLOMBIANO.** Por: Diana Sánchez.....92

[Ver resumen](#)

- 2. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA RESERVA “NUESTRA HERENCIA” MUNICIPIO DE RIOFRIO VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.** Por: Paula A. Posada & Germán Morales.....93

[Ver resumen](#)

- 3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS NACIMIENTOS DE AGUA EN LA RESERVA BOSQUE DE YOTOCO – VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA** Por: Sandra M. Yascuarán & Germán Morales.....94

[Ver resumen](#)

- 4. PROPUESTA PARA LA CONFORMACIÓN DEL CLUB HEREDEROS DEL BOSQUE DE YOTOCO, COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL Y LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN LA RESERVA BOSQUE DE YOTOCO, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.** Por: Luz A. Moreno & Germán Morales.....95

[Ver resumen](#)

- 5. ÁREAS PROTEGIDAS EJES VIABILIDAD ECONOMICA, POLITICA Y SOCIOCULTURAL TERRITORIAL.** Por: Gisela Paredes.....96

[Ver resumen](#)

## **PÓSTER CAMBIO CLIMÁTICO**

- 1. POSIBLES EFECTOS DEL ENSO SOBRE LA DINÁMICA DE UN BOSQUE PREMONTANO EN LOS ANDES COLOMBIANOS.** Por: Adriana Yepes, Jorge I. del Valle & Flavio H. Moreno.....97

[Ver resumen](#)

2. CAMBIOS EN LOS BOSQUES DURANTE LOS ÚLTIMOS 3200 AÑOS (HOLOCENO TARDÍO), EN LA LAGUNA PUENTE LARGO, PÁRAMO DE FRONTINO, CORDILLERA OCCIDENTAL, ANTIOQUIA-COLOMBIA. Por: Carlos A. Monsalve, Luis N. Parra, Georges Gorin & Gonzalo Abril.....98

[Ver resumen](#)

## **PÓSTER DIVERSIDAD Y DINÁMICA DE BOSQUES**

1. PROGRAMA INTEGRAL DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN PARA LAS ESPECIES *Podocarpus oleifolius*, *Godoya antioquiensis* Y *Cariniana pyriformis* EN ÁREAS DEL BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO Y BOSQUE HÚMEDO TROPICAL DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO. Por: María C. Gómez, Mario A. Quijano & Sergio L. Rodríguez.....99

[Ver resumen](#)

2. EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL EN SITIOS CON INFLUENCIA DE LA LINEA DE INTERCONEXIÓN ELECTRICA LA VIRGINIA - CÉRTEGUI, CHOCÓ – COLOMBIA. Por: Pedro L. Guerrero, Luis A. Chaverra, Yan A. Ramos & John A. Córdoba.....100

[Ver resumen](#)

3. APROXIMACIÓN A LA COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE VISITANTES FLORALES EN LA PALMA MACANA (*Wettinia kalbreyeri*). Por: Yira L. Sepúlveda, Carlos E. Lara, Nadia T. Gómez, Víctor D. Giraldo, Juan C. Bahamón, Lucas Cifuentes, Hiara Y. Ruiz, José V. Betancur, María C. Díez & Luis A. Núñez.....101

[Ver resumen](#)

4. ECOLOGÍA Y CICLO DE VIDA DE UN BAMBÚ MONOCÁRPICO EN EL BOSQUE ATLÁNTICO: ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS QUE FAVORECEN SU COMPORTAMIENTO INVASOR?. Por: Lia Montti, Paula I. Campanello, M. Genoveva Gatti, Mariana Villagra, & Guillermo Goldstein.....102

[Ver resumen](#)

5. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ANÁLISIS DE LOS ESTADIOS SUCESIONALES DE LAS PARCELAS PERMANENTES DE LA RESERVA BOSQUE DE YOTOCO, MUNICIPIO DE YOTOCO, VALLE DEL CAUCA (COLOMBIA). Por: Oscar Pérez, Edicson Parra & Germán Morales.....103

[Ver resumen](#)



- 6. MECANISMOS DE REGENERACIÓN DEL ROBLE NEGRO (*Colombobalanus excelsa*) EN LA CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA.** Por: María C. Díez, César A. Parra & Flavio H. Moreno.....104

[Ver resumen](#)

- 7. DEMOGRAFÍA Y BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE POBLACIONES NATURALES DE PALMA MACANA (*Wettinia kalbreyeri*).** Por: María C. Díez, Flavio H. Moreno, Luis A. Núñez & Carlos E. Lara.....105

[Ver resumen](#)

- 8. DINÁMICA DE LA HOJARASCA EN BOSQUES PLUVIALES TROPICALES DEL CHOCÓ. COLOMBIA.** Por: Harley Quinto & Yan A. Ramos.....106

[Ver resumen](#)

- 9. NECROMASA DE UN BOSQUE PLUVIAL TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE LLORÓ. DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ. COLOMBIA.** Por: Cesar E. Díaz, Clarisa Cuesta, Harley Quinto & Yan A. Ramos.....107

[Ver resumen](#)

- 10. HETEROGENEIDAD ESTRUCTURAL DE UN BOSQUE DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONIA COLOMBIANA Y SU RELACIÓN CON ALGUNAS VARIABLES AMBIENTALES.** Por: Luisa F. Casas, Bayron R. Calle, Flavio H. Moreno, Álvaro J. Duque & Dairon Cárdenas.....108

[Ver resumen](#)

- 11. MECANISMOS DE DISPERSIÓN DE SEMILLAS A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL Y AMBIENTAL EN BOSQUES TROPICALES, EN COLOMBIA.** Por: Lorena Maniguaje, Álvaro J. Duque, Dairon Cárdenas & Flavio H. Moreno.....109

[Ver resumen](#)

- 12. ALOMETRÍA Y CRECIMIENTO DE SEIS ESPECIES ARBÓREAS EN UN BOSQUE DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONIA COLOMBIANA.** Por: Wilson. A Giraldo, Álvaro J. Duque, Dairon Cárdenas.....110

[Ver resumen](#)

- 13. PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y RAREZA DE ESPECIES ARBÓREAS DE EL PARQUE NACIONAL NATURAL AMACAYACU, AMAZONIA COLOMBIANA.** Por: Lina M. García, Álvaro J. Duque, Dairon Cárdenas & Sonia Sua.....111

[Ver resumen](#)

- 14. ECUACIONES DE VOLUMEN Y BIOMASA DE FUSTES PARA ÁRBOLES EN PIE EN UN BOSQUE DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONIA COLOMBIANA.** Por: Simon Correa, Álvaro J. Duque & Dairon Cárdenas.....112

[Ver resumen](#)

## **PÓSTER MANEJO DE BOSQUES**

- 1. CARACTERIZACIÓN DE LA FRAGMENTACIÓN DE BOSQUES EN EL PERIODO 1979-2003, EN UN PAISAJE DEL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL EN EL NORDESTE ANTIOQUEÑO (COLOMBIA).** Por: Mónica P. González & Luis J. Toro.....113

[Ver resumen](#)

- 2. ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES HÚMEDOS TROPICALES DEL NORDESTE Y BAJO CAUCA ANTIOQUEÑO.** Por: John G. Herrán.....114

[Ver resumen](#)

- 3. PLAN DE ORDENACION FORESTAL DEL ECOSISTEMA ROBLEDAL, MUNICIPIO DE URAO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.** Por: Mally Martínez.....115

[Ver resumen](#)

## **PÓSTER SERVICIOS AMBIENTALES**

- 1. PROPUESTA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA) EN LA CUENCA LA SOPETRANA (ANTIOQUIA).** Por: Juan R. Vega, Martha I. Matute, Alba M. Upegui, Lina Berrouet, Carlos D. Roldan, Consuelo Durango, Jenny Machado & Ángela González.....116

[Ver resumen](#)

- 2. MANEJO INTEGRADO DE LA NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE VAINILLA.** Por: María C. Díez, Flavio H. Moreno, Santiago J. Bravo, Juan. L. Toro, J. Tupac Otero & N. Walter Osorio.....117

[Ver resumen](#)

<b>3. MANEJO INTEGRAL DEL CULTIVO DE VAINILLA EN ARREGLOS AGROFORESTALES BAJO CONDICIONES CONTRASTANTES EN COLOMBIA.</b> Por: Flavio H. Moreno, María C. Díez, Santiago J. Bravo & Juan L. Toro.....	118
---	-----

[Ver resumen](#)

## ÍNDICE POR AUTOR

Adriana Corrales.....	21	Heliodoro Sánchez.....	72
Adriana Yepes.....	97	Hiara Y. Ruiz.....	101
Alba M. Upegui.....	116	Hugo Cetrángolo.....	86
Álvaro J. Duque.....	21, 24, 56, 108, 109, 110, 111, 112	Inge Armbrecht.....	86
Andrés Yanza.....	28	Ivette Perfecto.....	86
Ángel A. Salazar.....	42	J. Tupac Otero.....	117
Ángela González.....	116	Jaime F. Rovira.....	74
Antonio J. Solarte.....	77	Jenny Machado.....	116
Arley L. Moreno.....	23	Jesús Larrahondo.....	30
Bayron R. Calle.....	108	John A. Córdoba.....	100
Carlos A. Monsalve.....	98	John G. Herrán.....	114
Carlos D. Roldan.....	116	John J. Méndez.....	29
Carlos E. Lara.....	101, 105	John M. Rodríguez.....	79
César A. Parra.....	104	Jordi Eras Joli.....	29
Cesar E. Díaz.....	107	Jorge E. Orejuela.....	76
Clarisa Cuesta.....	107	Jorge I. del Valle.....	40, 97
Claudia Hoyos.....	70	Jorge I. Orozco.....	64
Consuelo Durango.....	116	José V. Betancur.....	101
Dairon Cárdenas.....	111	Juan C. Bahamón.....	101
Dairon Cárdenas.....	108, 109, 110, 112	Juan C. Camargo.....	37
Diana Sánchez.....	92	Juan F. Ramírez.....	24
Diego A. Arango.....	24	Juan L. Toro.....	25, 117, 118
Diego L. Castaño.....	29	Juan R. Vega.....	116
Edgar Piedrahita.....	61	Lia Montti.....	45, 102
Edicson Parra.....	103	Ligia E. Urrego.....	38
Elizabeth Murillo.....	29	Lina Berrouet.....	116
Esteban Álvarez.....	59	Lina M. García.....	111
Fabio A. Cabezas.....	28	Lorena Maniguaje.....	109
Flavio H. Moreno.....	40, 97, 104, 105, 108, 109, 117, 118	Lucas Cifuentes.....	101
Francisco I. Ocampo.....	31	Luis A. Chaverra.....	100
Gabriel J. Tobón.....	90	Luis A. Núñez.....	101, 105
Georges Gorin.....	98	Luis J. Toro.....	113
Germán Morales.....	93, 94, 95, 103	Luis N. Parra.....	98
Gisela Paredes.....	96	Luisa F. Casas.....	108
Gloria E. Guerrero.....	89	Luz A. Moreno.....	95
Gonzalo Abril.....	98	M Genoveva Gatti.....	45, 102
Guillermo Goldstein.....	45, 102	Maarten van Zonneveld.....	35
Harley Quinto.....	23, 106, 107	Mally Martínez.....	115

## Continuación índice por autor

Manuel R. Guariguata.....	20	Paula I. Campanello.....	45, 102
María C. Díez.....	101, 104, 105, 117, 118	Pedro L. Guerrero.....	100
María C. Gómez.....	99	Raúl A. Cáceres.....	66
María del Pilar Arroyave.....	22	Ricardo Callejas.....	58
María del Pilar Valencia.....	29	Sandra M. Yascuarán.....	94
Mariana Villagra.....	45, 102	Santiago J. Bravo.....	117, 118
Mario A. Quijano.....	99	Santiago Madriñan.....	57
Martha I. Matute.....	116	Sergio A. Orrego.....	40
Martha I. Posada.....	22	Sergio Arango.....	46
Martha I. Vallejo.....	60	Sergio L. Rodríguez.....	99
Miguel Molano.....	55	Simon Correa.....	112
Mónica P. González.....	113	Solhanlle Bonilla.....	83
N. Walter Osorio.....	117	Sonia Sua.....	111
Nadia T. Gómez.....	101	Tirso Gonzáles.....	86
Nicolás Castaño.....	49	Víctor D. Giraldo.....	101
Octavio Franco.....	27	Wilson. A Giraldo.....	110
Olga L. Ospina.....	51	Yan A. Ramos.....	23, 100, 106, 107
Oscar Pérez.....	103	Yira L. Sepúlveda.....	101
Paula A. Posada.....	93	Zennia E. García.....	23

## CONFERENCIAS MAGISTRALES

---

Conferencia magistral

### **EL MANEJO FORESTAL TROPICAL EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

**Manuel R. Guariguata<sup>1</sup>**

La relación entre los bosques tropicales y el cambio climático global se ha centrado más en la mitigación mientras que se ha prestado menos atención a cómo las actividades de manejo pueden ayudar a los ecosistemas forestales a adaptarse a dicho cambio. Este documento discute la manera en que algunas prácticas de forestería tropical pueden contribuir a mantener o mejorar la capacidad de adaptación de los bosques naturales o las plantaciones forestales al cambio climático global. Asimismo considera los desafíos y oportunidades que se presentan al incorporar el manejo de bosques tropicales en el contexto más amplio de la adaptación al cambio climático. Además de la extracción de bajo impacto para mantener la integridad del ecosistema, se necesitarían otros enfoques como la prevención y manejo de incendios, así como opciones silviculturales específicas para favorecer la adaptación genética. El manejo de plantaciones forestales ofrece oportunidades adicionales a aquellas en bosques naturales para implementar medidas de adaptación, tanto a nivel industrial como de pequeña escala. Si bien la integración de las medidas de manejo forestal destinadas a mejorar la adaptación al cambio climático no requeriría de mayores esfuerzos adicionales en relación a las prácticas actuales, hasta la fecha poco o nada al respecto. ¿Hasta qué punto la investigación forestal y las políticas nacionales están promoviendo la adopción de prácticas de manejo (muchas de ellas que no necesitan investigarse a fondo) que ayuden a los bosques de producción a adaptarse al cambio climático? La priorización de la adaptación en los programas de desarrollo y planificación forestal nacional puede representar un primer paso hacia la incorporación del cambio climático en el manejo forestal tropical.

---

<sup>1</sup>Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia

Ponencia oral abierta

## **CRECIMIENTO POBLACIONAL Y MODELOS DE COSECHA SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES DE MUSGO APROVECHADAS EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA ELENA (ANTIOQUIA)**

**Adriana Corrales<sup>1</sup> & Álvaro J. Duque<sup>2</sup>**

Se evaluó el crecimiento en biomasa de seis especies de musgo en Santa Elena, Antioquia. Para estimar el crecimiento se establecieron 90 parcelas de 1 m<sup>2</sup> en 30 plantaciones de ciprés, en las cuales se midió el porcentaje de cobertura de las especies seleccionadas. En cada sitio, se aplicaron tratamientos con 0%, 50% y 100% de aprovechamiento. Se realizaron remediciones de las colonias durante tres años, usando fotografías digitales. Se elaboraron ecuaciones de biomasa con base en el tamaño de la colonia. Las tasas de crecimiento intrínseco de las poblaciones fueron estimadas usando el modelo exponencial. Se realizaron ensayos de extracción para cuantificar el área intervenida en el aprovechamiento. Con esta información se generó un modelo de ordenación sostenible para la zona. De los ensayos se pudo conocer que los campesinos intervienen un 4,7% de la biomasa disponible. Además que bajo un escenario sin aprovechamiento los musgos de la región producen en promedio 35.6±3.9 toneladas de biomasa. Simulando el crecimiento de los musgos bajo un escenario con aprovechamientos del 20%, se predice un valor promedio de crecimiento de 36.6±2.0 ton/año. Con base en los datos se encontró que los campesinos extraen entre el 75% y el 87% de lo que se produce anualmente. Estos resultados se usaron para generar un plan de aprovechamiento el cual presenta un período de rotación de un año y cinco unidades de manejo, las cuales suman 671 hectáreas. En este proceso favorecerían 72 campesinos, los cuales extraerían 2,5 toneladas de peso seco al mes.

---

<sup>1</sup>Ingeniera Forestal. Maestría en Bosques y Conservación Ambiental. [acorral0@unalmed.edu.co](mailto:acorral0@unalmed.edu.co)

<sup>2</sup>Departamento de de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. [ajduque@unalmed.edu.co](mailto:ajduque@unalmed.edu.co)



Ponencia oral abierta

## **DISEÑO DE REDES ECOLÓGICAS URBANAS**

**María del Pilar Arroyave<sup>1</sup> & Martha I. Posada<sup>2</sup>**

Se presentan los criterios para la articulación de las zonas verdes existentes en la ciudad mediante la configuración de redes ecológicas urbanas, las cuales potencian las múltiples funciones de la vegetación. Las redes ecológicas permiten mantener la integridad ecológica e incrementar los beneficios ambientales y sociales de las áreas verdes. Entre estas funciones se pueden mencionar las siguientes: el incremento de la biodiversidad, la protección del recurso hídrico, la regulación microclimática, la mitigación de la contaminación atmosférica, el embellecimiento del paisaje, las posibilidades de recreación, educación y, en general, el mejoramiento de las condiciones ambientales que aumentan el bienestar y calidad de vida de los habitantes. En la configuración de las redes ecológicas se pretende conectar los fragmentos de vegetación a través de corredores biológicos, elementos que, en las ciudades, están inmersos en una matriz de obras de infraestructura. Se presenta la caracterización de las zonas verdes de dos microcuencas ubicadas en el valle de Aburrá, se describe la metodología para la configuración espacial de la red y se evalúa su complejidad, mediante la aplicación de los índices de conectividad y aislamiento. Finalmente, se recomiendan las estrategias de manejo encaminadas a la protección, cuidado y conservación de la red ecológica, por parte de los entes territoriales, las autoridades ambientales y la comunidad.

---

<sup>1</sup>Ingeniera Forestal. MSc. en Ecosistemas. Profesora Escuela de Ingeniería de Antioquia

<sup>2</sup>Ingeniera Ambiental. Investigadora Escuela de Ingeniería de Antioquia. [maarr@eia.edu.co](mailto:maarr@eia.edu.co); [misabelposada@gmail.com](mailto:misabelposada@gmail.com)

Ponencia oral abierta

## **PRODUCTIVIDAD PRIMARIA NETA DE RAÍCES DE UN BOSQUE PLUVIAL TROPICAL (bp-T) EN LLORÓ, CHOCÓ –COLOMBIA**

**Arley L. Moreno, Zennia E. García, Harley Quinto<sup>1</sup> & Yan A. Ramos<sup>1</sup>**

Las estimaciones de las existencias y tasas de captura de carbono de bosques son fundamentales para comprender el importante papel de estos ecosistemas en el cambio climático global. En el presente estudio se cuantificó la productividad primaria neta de raíces finas ( $\leq 5$  mm de diámetro) y gruesas ( $\geq 5 - 10$  mm de diámetro) en un bosque pluvial tropical en el municipio de Lloró, Chocó – Colombia. Para dicha finalidad se ubicaron dentro de una parcela permanente de investigación de una hectárea, doce unidades de muestreo de  $5 \times 5$  m<sup>2</sup>; distribuidas en suelos aluviales y de tierra firme. En cada unidad de muestreo se realizaron cinco calicatas con barrenos, en las que se extrajeron muestras de suelo en dos profundidades (0 – 15 cm y 15 – 30 cm). Mediante cernidores se separaron las raíces del suelo. Las raíces se separaron en finas, gruesas, vivas y muertas; se secaron en horno a 80° C hasta peso constante y se pesaron para calcular su biomasa y contenido de carbono.

La producción de raíces registradas en el bosque pluvial tropical del CMUTCH fue de 2,66 toneladas/ha/semestre (equivalentes a 1,335 toneladas de carbono, dado que el 50% de biomasa es C). De dicho total, el 63% (1,67 ton/ha/6meses) lo aportaron las raíces finas y el 37% (0,99 ton/ha/6meses) las raíces gruesas. Esta producción extrapolada al año equivale a 5,3 ton/ha/año. Podemos decir que este bosque presenta una alta productividad primaria neta subterránea y contribuye de forma positiva a la disminución del cambio climático global.

---

<sup>1</sup>Grupo de Investigación de la Flora Chocoana, Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luís Córdoba”, A. A. 292, Quibdó, Chocó – Colombia.

Ponencia oral abierta

## **RELACIONES DEL CRECIMIENTO, LA MORTALIDAD Y LAS DISTRIBUCIONES DE ALTURAS EN MURRAPALES DEL MEDIO ATRATO**

**Juan F. Ramírez<sup>1</sup>, Álvaro J. Duque<sup>2</sup> & Diego A. Arango<sup>2</sup>**

La *Euterpe oleracea* vive en ecosistemas ubicados en humedales forestales, es colonizadora de pantanos debido a que las plántulas se establecen en islas compuestas de gruesas capas de materia orgánica; la explotación, los cambios climáticos y la falta de conocimiento, ha modificado las condiciones de las plantas que habitan estos lugares. Debido a esto se estudio la mortalidad y el crecimiento de las poblaciones de *E. oleracea*, y como estas se asocian con factores bióticos y abióticos. Para esto establecieron 24 parcelas permanentes (500 m<sup>2</sup>) ubicadas en dos humedales forestales de Vigía del Fuerte (bmh-T), algunas fueron intervenidas en el momento del establecimiento por medio de la disminución del área basal, allí se realizaron remediciones y se censó las estipes (1997-2008). Se encontró que las distribuciones de alturas se comportaron en forma de U con poca variación durante los periodos de medición; además existe una relación negativa entre el crecimiento en altura y la mortalidad, este crecimiento se comporto de manera diferencial con las intervenciones, los periodos de medición, y se vio influenciado principalmente por las categorías de altura, además correlaciono con algunas variables climáticas; en cuanto a la mortalidad no se encontró diferencia en los periodos de medición, fue mayor en las categorías menores. La importancia de este tipo de estudio radica en la comprensión de las dinámicas de las especies que habitan los humedales forestales debido a consecuencias del cambio climático global sobre las dinámicas fluviales; además poder tener elementos técnicos para el manejo sostenible de la especie.

---

<sup>1</sup>Estudiante Maestría en Bosques y Conservación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. juliodel57@gmail.com.

<sup>2</sup>Departamento de de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

Ponencia oral abierta

## **CONOCIMIENTO, CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLES DE LA BIODIVERSIDAD EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA**

**Juan L. Toro<sup>1</sup>**

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA es la entidad encargada mediante la Ley 99 de 1993, de la administración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, en 80 municipios del departamento de Antioquia, que cubren una extensión de 36.059 km<sup>2</sup>. Este territorio posee gran heterogeneidad de regiones geográficas conformadas por las Cordilleras Central y Occidental, los valles interandinos de los ríos Cauca, Magdalena y Porce-Nechí y la vertiente occidental de la Serranía de San Lucas. La complejidad geográfica en conjunto con las condiciones climáticas, originan una amplia gama de hábitats en zonas de vida que van desde las selvas muy húmedas tropicales hasta los bosques alto andinos y páramos, ocupados por una considerable biodiversidad. Los estudios realizados en diferentes regiones, confirman no sólo la alta riqueza de especies, sino también la presencia de especies nuevas para la ciencia y de especies endémicas.

En el mapa de ecosistemas terrestres de Colombia, para la jurisdicción se identifican 49 tipos de ecosistemas naturales y transformados, los cuales hacen parte de seis biomas: zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe (24,9% del área), helobioma Magdalena-Caribe (5,1%), orobioma bajo de los Andes (47,8%), orobioma medio de los Andes (19,0%), Orobioma alto de los Andes (1,7%) y orobioma de San Lucas (1,5%). Los ecosistemas naturales ocupan 1.164.063 has (32,3%) y los transformados 2.437.433 has (67,8%). Se reportan 1.063.964 has de bosques naturales (29,5%), 26.935 has de páramos (0,75%) y 54.332 has de humedales (1,51%)

La gestión actual sobre el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la jurisdicción se enmarca y da respuesta a las leyes y decretos normativos en materia de bosques, flora y fauna silvestre en el país, a la política nacional de biodiversidad (Ley 165 de 1994), política de bosques, estrategia nacional para la conservación de las plantas, estrategia nacional para la prevención y control al tráfico ilegal de especies silvestres, política corporativa de biodiversidad, planes de gestión ambiental regional y planes de acción trienales. Dicha gestión se ha desarrollado en 7 líneas, estas son: conocimiento de las especies y sus usos en los ecosistemas de la jurisdicción; conservación in situ y ex situ; fomento al uso sostenible de la flora y fauna; control al aprovechamiento y tráfico ilegal de los especímenes o subproductos; capacitación y sensibilización de la comunidad; divulgación de la información y participación en la formulación de políticas y estrategias nacionales y regionales.

---

<sup>1</sup>Ingeniero Forestal. Subdirección de Ecosistemas. CORANTIOQUIA. [jtoro@corantioquia.gov.co](mailto:jtoro@corantioquia.gov.co)

A través de este trabajo se busca frenar la pérdida de la biodiversidad, que es problema ambiental que se da no solo en la jurisdicción, sino en todo el país, debido principalmente a las siguientes causas: destrucción y fragmentación de los hábitats naturales por ampliación de la frontera agropecuaria, cultivos de uso ilícito, extracción no controlada de madera, construcción de obras de infraestructura y minería ilegal; sobreexplotación de las especies valiosas; carencia de alternativas productivas para las comunidades asentadas en áreas boscosas; introducción de especies y contaminación del agua.

En cuanto al conocimiento de las especies, CORANTIOQUIA ha realizado o auspiciado 165 estudios sobre flora y una cantidad también significativa sobre fauna. Con base en todos los estudios existentes sobre flora (308 en total) y fauna (205) en la jurisdicción, se elaboraron los compendios sobre el estado de conocimiento de estos recursos. Para este territorio se registran 7.108 especies vegetales agrupadas en 286 familias y 1.786 géneros; 577 especies corresponden a briofitos, 645 a helechos y licófitas, 12 a gimnospermas y 5874 a angiospermas. Se reportan 326 especies de plantas endémicas y 220 bajo alguna categoría de amenaza. Se registran 1.326 especies de animales vertebrados, de los cuales 860 son aves, 242 mamíferos, 117 anfibios y 107 reptiles. De los 205 estudios sobre fauna, el 41% de trata sobre aves, 22% sobre mamíferos, 7% anfibios, 2% reptiles y 3% herpetofauna; un 24% trata aspectos varios sobre la fauna.

La conservación in situ de las especies y sus hábitats se realiza a través de la consolidación de un sistema regional de áreas protegidas, el cual incluye el PNN Paramillo, 14 áreas de reserva regional y 22 reservas locales. Estas áreas abarcan una superficie de 498.717 ha, que equivalen al 13,3% del área total de la jurisdicción y allí están representados desde los bosques húmedos tropicales hasta los páramos. Esta estrategia se refuerza con la adquisición de tierras destinadas a la conservación ya sea de microcuencas o de la biodiversidad. CORANTIOQUIA adelanta también una gran cantidad de estrategias de conservación ex situ, entre las cuales se resalta el programa de conservación y manejo de especies forestales de importancia económica y/o ecológica. Mediante éste se han seleccionado y protegen 1.929 árboles semilleros de 106 especies en 27 municipios, se han realizados estudios sobre fenología, propagación y manejo en vivero de estas especies y se adelanta la reproducción de las mismas en viveros. En la Estación Biodiversidad Piedras Blancas ubicada en el corregimiento Santa Elena de Medellín se tiene un banco de germoplasma especializado, donde se almacenan semillas de estas y muchas otras especies.

Conjuntamente con las demás autoridades ambientales del departamento de Antioquia y con las autoridades policivas, agrupadas en el Comité Interinstitucional de Flora y Fauna de Antioquia CIFFA, se realiza el control al aprovechamiento y tráfico ilegal de las especies, al igual que se adelantan campañas de sensibilización a la comunidad sobre este tema. Igualmente, CORANTIOQUIA desarrolla programas permanentes de capacitación y sensibilización en torno al manejo y conservación de los ecosistemas naturales y la biodiversidad. Además, realiza la divulgación y difusión la información generada sobre biodiversidad y áreas protegidas, a través de diferentes medios como publicaciones (libros, cartillas y boletines), el periódico ECODIVERSOS, mediante ponencias en numerosos eventos sobre biodiversidad en el país y en su página Web [www.corantioquia.gov.co](http://www.corantioquia.gov.co).

## SIMPOSIO INNOVACIÓN Y PRODUCTOS DEL BOSQUE

---

Ponencia oral

### **ARE THE TROPICAL FOREST THE NEW FRONTIER FOR ANTIBIOTICS DISCOVERY? NOVEL PEPTIDOMICS INSIGHTS ON THE SCREENING OF PLANT ANTIMICROBIAL PEPTIDES**

**Octavio Franco<sup>1</sup>**

During human history, microbial infections directly affect World population in several areas causing economical, social, agricultural and health problems. This situation has only been controlled with the development of antibiotics. Nevertheless, the inadequate use of available compounds led to microorganism's resistance. In order to control this problem, different sources of antimicrobial peptides (AMPs) have been screened, including plants, microorganisms, amphibian, sea animals and several others. These small peptides show different and special abilities. They are able to inhibit digestive enzymes or act against bacteria and/or fungi. Once those common sources have been deeply explored, in this report AMPs were screened from flowers and fruits collected from Brazilian tropical forest. In both cases were used a combo of classical strategies, which included HPLC chromatography's and bioassays against human pathogens such as *Klebsiella* sp., *Proeus* sp. and *Aspergillus fumigates*. All MICs were calculated. Furthermore novel peptidomics strategies such as liquid isoelectric focusing (pl 3-11) associated to LC-MS techniques were also utilized in order to identify antimicrobial peptides in large scale. Flowers and fruits showed AMPs from novel classes different structures, evaluated by molecular modeling and dynamics. Among then was observed glycine-rich peptides and peptides pertaining to unpublished classes. Moreover, all of them were able to cause a remarkable reduction on gram-negative and gram-positive bacteria. Additionally, peptidomics techniques showed that it was possible to identify, by liquid IEF followed by LC-MS, at least 30 different peptidecs which similar properties to antimicrobial peptides, such as cationic and hydrophobic peptides. Current research in this area here focused, particularly aims to control pathogenic microorganisms, showing that antimicrobial peptides could be extracted and further commercialized in a near future as a common drug. Furthermore, this research also shows that tropical forest could provide new classes of antimicrobial peptides, helping to solve the infections problem.

---

<sup>1</sup>Centro de Análises Proteômicas e Bioquímicas, Pós-Gruação em Ciências Genômicas e Biotecnologia, UCB, Brasília-DF, Brazil.

Ponencia oral

## **ESPECIES AMENAZADAS DE EXTINCIÓN DE LOS BOSQUES ANDINOS COMO FUENTES DE FÁRMACOS: CASO ESPECIAL DE *Caliphruria subedata***

**Fabio Cabezas<sup>1,\*</sup> & Andrés Yanza<sup>1</sup>**

La etnofarmacología recoge, desde la más remota antigüedad, un considerable número de aplicaciones médicas y terapéuticas de las plantas. Así muchas especies de la familia Amaryllidaceae, desde los tiempos de Hipócrates, eran utilizadas en forma de extractos crudos los cuales se aplicaban como diuréticos, antitumorales, purgantes y emenagogos.

Esta familia botánica se caracteriza quimiotaxonómicamente por alcaloides derivados biogenéticamente de los aminoácidos Fenilalanina y Tirosina. El interés por estos compuestos está motivado por el considerable número de acciones biológicas como analgésicos, antitumorales, antivirales e inhibidores de enzimas. Uno de los metabolitos más estudiados es la Galantamina, compuesto utilizado para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer.

En el presente trabajo se presentan los resultados parciales de estudios en *Caliphruria subedata*, especie endémica de Colombia, declarada como amenazada de extinción por el Instituto Alexander Von Humboldt, de la cual a partir del extracto etanólico (96%) se ha aislado Galantamina y otros alcaloides, los cuales se han identificado por sus características físicas y espectroscópicas.

La especie fue colectada en las estribaciones de la Cordillera Occidental, zona rural en el municipio de El Tambo (Cauca) asociada a bosque húmedo tropical en condiciones de baja luminosidad y abundante humedad relativa. La representatividad de la especie en la zona es muy baja.

---

<sup>1</sup>Universidad del Cauca. Departamento de Química. Grupo: Química de Compuestos Bioactivos

\*Autor para correspondencia: facabz@unicauca.edu.co



Ponencia oral

## **ACIDOS GRASOS FUNCIONALES: “CARACTERÍSTICAS Y EXTRACCIÓN”**

**John J. Méndez<sup>1</sup>, Elizabeth Murillo<sup>1</sup>, Jordi Eras Joli<sup>2</sup>, María del Pilar Valencia<sup>3</sup> & Diego L. Castaño<sup>3</sup>**

Los ácidos grasos sustituidos (SFA) constituyen un grupo extenso, muy variado, de amplia distribución e importante dentro de los lípidos. Se conocen más de un millar, el aislamiento, descripción estructural y funcional de nuevos SFA es continua en medios especializados. Su importancia radica, por un lado, en la actividad fisiológica que desarrolla en el propio organismo que lo presenta, y por otro, las aplicaciones en todos los ámbitos que continuamente revelan los estudios de que son objeto.

Los SFA tienen la propiedad de poseer amplias variaciones en su estructura, por lo cual se hace necesario conocer sus bondades a nivel de nutrición y salud. Algunos de los FA considerados que a su vez poseen actividad antioxidante son: Acido linolénico posee propiedades antiinflamatorias, anticancerígenas, que lo hace idóneo para el tratamiento de enfermedades tales como la esquizofrenia y el cáncer urothelial, además es utilizado en la inducción de la hiperpigmentación en la piel por medio de los rayos UV. El ácido dehidroabiético, tiene un alto potencial antibacteriano, antiinflamatorio y antitumoral. El ácido abiético es utilizado para inhibir el crecimiento de una célula de cáncer, preferentemente, reduciendo el tamaño de tumor; en las últimas investigaciones se ha descubierto nuevas aplicaciones como agente potencial anticonvulsionante. En este trabajo se determinaron los diferentes ácidos grasos sustituidos y la actividad antiradicalaria tendientes a evidenciar la actividad antioxidante de tres vegetales de diferente procedencia con el fin de observar una posible correlación.

---

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidad del Tolima, Ibagué-Colombia

<sup>2</sup>Departamento de Química, Universidad de Lleida España, 25198-Lleida-España

<sup>3</sup>Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial, Universidad del Tolima, Ibagué-Colombia

Ponencia oral

## **LOS METABOLITOS SECUNDARIOS COMO COMPUESTOS DE VALOR AGREGADO EN CULTIVOS Y PRODUCTOS BIOINDUSTRIALES**

**Jesús Larrahondo**

Los metabolismos secundarios han sido compuestos bien reconocidos como fuentes de fármacos desde las épocas primitivas, greco romana hasta la moderna. El proceso de descubrimiento de drogas ha estado basado desde el aislamiento y caracterización química hasta las evaluaciones biológicas y comercialización de los productos.

La química combinatoria al igual que la ingeniería metabólica ha surgido recientemente como nuevas herramientas en la selección de productos prototipos obtenidos de las plantas para el ser humano.

La búsqueda de metabolitos secundarios como prototipos es la fase más arriesgada del proceso de desarrollo de nuevos fármacos y/o productos de valor agregado a partir de cultivos comerciales y fuentes comerciales. Sin embargo, los productos de origen natural y especialmente vegetal siguen siendo la mejor alternativa en la búsqueda de agentes terapéuticos y la medicina tradicional la mejor fuente de información en la selección de las especies vegetales.

La biología molecular y especialmente la ingeniería metabólica ofrecen alternativas para el mejoramiento y medio de obtención de metabolitos de interés económico a partir de cultivos comerciales, tales como caña de azúcar y café.

## **SIMPOSIO: BOSQUES Y CAMBIO CLIMÁTICO**

---

Ponencia oral

### **CAMBIOS DE USO DEL SUELO CON BASE EN PLANTACIONES FORESTALES PARA LA MITIGACION DEL CAMBIO CLIMATICO EN LA CUENCA DEL RIO CHINCHINA**

**Francisco I. Ocampo<sup>1</sup>**

#### **Introducción**

El Proyecto Forestal para la Cuenca del Río Chinchiná (PROCUENCA) es una iniciativa ambiental, productiva y social, formulada durante el año 2000 por la Alcaldía de Manizales, con base en el Plan de Manejo Ambiental de la Cuenca del río Chinchiná y promovida y financiada por INFIMANIZALES (Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales).

#### **Objetivo general**

Consolidar un proceso forestal sostenible en la cuenca del Río Chinchiná, orientado a asegurar la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y generar una alternativa de producción y empleo para la ciudad y la región.

#### **PROCUENCA y su aporte a la disminución del calentamiento global**

En junio de 2001 se firmó un convenio de cooperación unilateral, UTF, entre el INFIMANIZALES y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, que culminó en septiembre de 2008, estableciendo el MDL como fuente de ingresos adicionales. La FAO se encargó de la cooperación en programas específicos, la asistencia técnica general y la administración fiduciaria de los recursos. En la actualidad se está conformando una institucionalidad propia con base en la constitución de una sociedad operadora que administrará el proyecto como un patrimonio autónomo fiduciario.

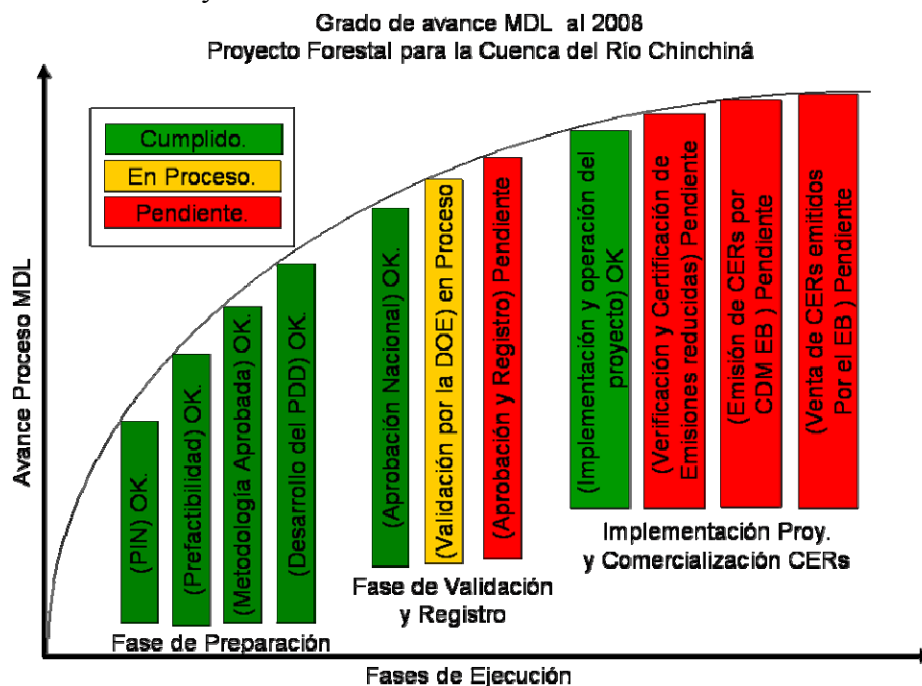
Este proyecto sombrilla, promueve el uso y manejo sostenible del bosque plantado mediante un esquema de participación comunitaria que mejore las condiciones de vida de las comunidades locales, a través de la generación de empleo, el aumento de los ingresos económicos, la capacitación en actividades forestales y agroforestales, la creación y fortalecimiento de organizaciones locales y el apoyo a la seguridad alimentaria. Con el objeto de facilitar la participación de los dueños de las tierras en la toma de decisiones y la

---

<sup>1</sup> Director PROCUENCA

comercialización de los tCERs y los productos forestales, se constituyó la Asociación de Productores Agroforestales, AGROFORESTAL.

La siguiente grafica esquematiza los procesos ejecutados para los proyectos que acceden al MDL del Protocolo de Kyoto e ilustra el estado de avance de PROCUENCA.



### ***Preparación del Proyecto.***

En la fase de preparación del proyecto forestal PROCUENCA elaboró el PIN (Nota idea de Proyecto por sus siglas en ingles) así como un estudio de factibilidad. Desde 2001, antes de iniciar las plantaciones, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como autoridad nacional designada para Colombia, incluyó el proyecto en el portafolio MDL del país y viene acompañando este proceso. Se escogió la metodología ya aprobada AR-AM 0004, Honduras. Con Conservación Internacional, el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, el CAEMA, CORPOCALDAS, la Fundación Ecológica Cafetera y la Corporación para el Desarrollo de Caldas se unieron esfuerzos económicos y técnicos para realizar la formulación del PDD.

### ***Aprobación Nacional, Validación y Registro.***

La fase de validación se encuentra en ejecución en la actualidad, habiendo cumplido las siguientes actividades:

- Consulta Pública del PDD en la página WEB de las la UNFCCC para ser objeto de comentarios en cualquier parte del mundo.
- Revisión de Escritorio del PDD por parte de TÜV SÜD.
- Visita de campo, efectuada en septiembre de 2007 por el equipo técnico de TÜV SÜD, con el fin de corroborar que lo plasmado en el PDD coincidiera con la realidad y que el Proyecto estuviera cumpliendo con la reglamentación del Protocolo de Kyoto.

- La validación finalizará con un concepto que la DOE entregará al Comité Ejecutivo del protocolo con base la última versión de PDD, entregada en octubre de 2008.

Paralelo al proceso de validación se diligenció y presentó a la DNA, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, el formulario de aprobación nacional exigido por dicha entidad, convirtiéndose Procuenca en el primer proyecto forestal a nivel nacional en obtener la aprobación Nacional para efectos de MDL, avalando que PROCUENCA se ajusta a la reglamentación ambiental nacional y que contribuye al desarrollo sostenible del país. Esta aprobación se efectuó de manera formal el 3 de mayo de 2007.

Una vez finalizada la fase de validación y pasado el reporte de manera positiva por parte de la DOE el Comité Ejecutivo del Protocolo, de que Procuenca cumple con la reglamentación para del Mecanismo de Desarrollo Limpio, se inicia un el tramite de rutina en el Comité para generar la aprobación y el registro de Procuenca como proyecto forestal que puede ofrecer Certificados de Emisiones Reducidas (CERs) para el cumplimiento de las reducciones de gases de efecto invernadero por parte de lo países desarrollados según sus compromisos adquiridos en el marco del Protocolo de Kyoto.

#### ***Implementación del Proyecto y Comercialización de CERs.***

***La implementación de proyecto.*** Consiste en ejecutar las plantaciones forestales cumpliendo todas las actividades descritas en el PDD. PROCUENCA cuenta con plantaciones establecidas desde 2002 que han producido remociones de carbono, con un régimen de siembras como se plantea en el siguiente cuadro:

<b>Año</b>	<b>Area Total</b>
<b>2002</b>	<b>421.6</b>
<b>2003</b>	<b>907.8</b>
<b>2004</b>	<b>800.4</b>
<b>2005</b>	<b>747.2</b>
<b>2006</b>	<b>1104.4</b>
<b>2007</b>	<b>841.8</b>
<b>2008</b>	<b>283.4</b>
<b>Total</b>	<b>5087</b>

***Cambio de usos del suelo en la cuenca del Río Chinchiná.*** Producto de la implementación de Proyecto forestal, se han generado una serie de cambios positivos en el uso del suelo en la Cuenca desde que inició el proyecto Forestal en el año 2001.

Cobertura 1989	Area (Has.)
Bosque	33,233
Café	18,319
Café con Sombra	647
Construcciones	218
Cuerpos de agua	3
Cultivos	1,932
Nival	533
Pastizales	51,962
Plantación	2,846
Río	205
Sin Vegetación	1,613
Vía	33
Zona Urbana	1,770
<b>Total</b>	<b>113,314</b>

Cobertura 2003	Area (Has.)
Bosque	33,717
Café	18,668
Café con Sombra	387
Construcciones	241
Cuerpos de agua	11
Cultivos	1,400
Nival	423
Pastizales	51,026
Plantación	3,431
Río	184
Sin Vegetación	1,698
Vía	33
Zona Urbana	2,095
<b>Total</b>	<b>113,314</b>

Cobertura 2008 con Procuenca	Area (Has.)
Bosque	33,717
Café	17,701
Café con Sombra	1,355
Construcciones	241
Cuerpos de agua	11
Cultivos	1,400
Nival	423
Pastizales	46,907
Plantación	7,550
Río	184
Sin Vegetación	1,698
Vía	33
Zona Urbana	2,095
<b>Total</b>	<b>113,314</b>

En las tablas se puede evidenciar el impacto que ha generado el Proyecto forestal en cuanto al cambio de usos del suelo.

**Verificación de Emisiones Reducidas:** se realiza de manera quinquenal y consiste en la verificación en campo del carbono sumido por las plantaciones forestales que reporta el operador del proyecto, según su plan de monitoreo. Para el caso de PROCUENCA la primera verificación esta planeada realizarse el segundo semestre de 2011.

**Emisiones de Certificados de Emisiones Reducidas.** Se realiza por parte de la UNFCCC una vez recibe el reporte de verificación y genera la emisión de Certificados de Emisiones Reducidas (CER's).

**Venta de Certificados de Emisiones Reducidas.** Una vez se emiten los CER's, estos pueden comercializarse entre compradores que deben cumplir reducciones de GEI, para cumplir sus compromisos.

La proyección aproximada de las capturas de CO<sub>2</sub> y las posibles ventas de CERs para el primer periodo de acreditación, hasta el año 2022 se evidencia en el siguiente cuadro:

Año de Verificación	Captura Real Ton CO <sub>2</sub> e	Venta acumulada en de CERs
2012	882,069	882,069
2017	1,349,464	2,231,533
2022	267,357	2,498,890

Con la implementación de Procuenca la ciudad de Manizales se ha convertido en líder a nivel mundial en proyectos forestales enmarcados en la reglamentación del protocolo de Kyoto y ha ganado un reconocimiento como ciudad conciente con el medio ambiente y que tiene como política municipal con hechos concretos el mejoramiento de su medio ambiente.

Ponencia oral

## **EL USO Y LA CONSERVACIÓN DE PROCEDENCIAS DE *P. patula* Y *P. tecunumanii* EN EL MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO**

**Maarten van Zonneveld**

Probablemente el cambio climático tendrá un impacto grande sobre la ocurrencia actual de poblaciones naturales de especies arbóreas de importancia económica. Como fuentes de diversidad genética estos rodales, también llamadas procedencias, sostienen la productividad de plantaciones forestales bajo el clima presente y puede ofrecer material de adaptación para futuras condiciones climáticas. Dos especies importantes para el sector productivo forestal en los trópicos y el hemisférico sur son *Pinus patula* y *Pinus tecunumanii*, pinos de origen mexicano y centroamericano. Para poder tomar medidas adecuadas de protección e identificar poblaciones naturales que requiere conservación urgente es necesario predecir como cambiara el clima en el área de la distribución natural de las especies y la respuesta de la especie a tal cambio. Además, algunas procedencias poseen material más valiosas que otras en términos de producción, resistencia hay una atención particular para conservar las poblaciones naturales de donde proviene este material.

Modelación de nichos climáticos es una técnica que ha sido muy útil en la predicción de la distribución natural de especies y el impacto del cambio climático sobre ella. Estos modelos muestran grandes impactos negativos sobre la distribución natural de las dos especies. Particularmente afecta poblaciones naturales de *P. tecunumanii* en áreas bajas. Justamente estas poblaciones poseen material valioso para el sector productivo forestal al demostrar un gran potencial de crecimiento.

Una restricción al usar este tipo de modelación es que no se pueden validar los resultados ya que se trata de predicciones futuras. Además existen incertidumbres sobre la respuesta de especies arbóreas a un cambio de clima y sobre la plasticidad de ellas para resistirlo. Una manera de identificar la plasticidad de especies es a través ensayos de procedencias establecidos en diferentes climas y suelos. Los miembros del CAMCORE en Colombia, Brasil y Sur África han establecido en las últimas décadas ensayos con procedencias de *Pinus patula* y *Pinus tecunumanii*. Los resultados de estos ensayos permitieron estudiar el comportamiento de estas especies a través un rango climático y predecir la respuesta de estas especies a un cambio climático. Nuestros análisis muestran que los cambios climáticos previstos en la distribución natural para 2050 quedan en general dentro los límites de los rangos climáticos donde actualmente los pinos están creciendo exitosamente. Por lo mismo se puede esperar que el impacto del cambio climático para el área de distribución de estas dos especies no sea tan impactante como lo han predicho los modelos de nicho climáticos.



Para poblaciones naturales de *P. tecunumanii* en las áreas bajas el cambio del clima es más fuerte y esta fuera los rangos climáticos en que las procedencias fueron establecidos en los ensayos. Por lo tanto se pueden esperar que estas poblaciones sean las más afectadas y se requiera darles una prioridad en planes de conservación, ya que poseen un material con un valioso potencial productivo. Para entender mejor el efecto que podrían tener estas poblaciones en un cambio climático, el siguiente paso es, realizar estudios de campo en áreas donde existen poblaciones de estas especies bajo condiciones climáticas extremas y evaluar el estado en que se encuentran.

Ponencia oral

## **BOSQUES DE GUADUA: UNA ALTERNATIVA PRODUCTIVA Y PARA LA PROVISIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES Y LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

**Camargo J.C<sup>1</sup>, Arias L.M<sup>2</sup>, Rodríguez J.A<sup>2</sup>, & Dossman M.A<sup>2</sup>**

Para resaltar la importancia de los bosques de guadua (*Guadua angustifolia Kunth*) en la provisión de servicios ambientales y en la mitigación del cambio climático, se presentan resultados de investigación relacionados con la fijación de carbono y la protección del suelo dentro de bosques dominados por guadua en la zona cafetera de Colombia. Para este propósito se toman como referencia distintas investigaciones. En la primera, fueron desarrollados modelos de volumen y biomasa de los culmos en distintos estados de desarrollo. Para tal fin se utilizaron técnicas de regresión con información colectada en un inventario realizado mediante un muestreo estratificado en dos etapas. Dentro de cada parcela de muestreo fue medido también el carbono almacenado en el suelo. Finalmente, se obtuvieron valores de hasta 900 Tn ha<sup>-1</sup> de carbono total almacenado, los cuales variaron de acuerdo a las características de los bosques evaluados y del sitio. La segunda investigación consistió en la comparación de propiedades del suelo entre diferentes coberturas de la tierra incluyendo bosques de guadua. Los resultados mostraron que bajo bosques de guadua las condiciones de regulación hídrica y resistencia a la erosión tienden a ser mejores. Esto se evidenció a través de la estimación de la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo (530 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) y el tamaño de agregados en el suelo (5,4 mm). En una tercera investigación se realizaron evaluaciones en plantaciones de guadua de cinco años de haber sido establecidas sobre pasturas degradadas. En los suelos bajo estas plantaciones fueron evidenciados efectos positivos en las propiedades físicas del suelo. En este sentido, la densidad aparente del suelo y la compactación decrecieron significativamente mientras la porosidad aumentó. De esta manera se evidenció la potencialidad de la guadua para mejorar las características del suelo en corto tiempo. Finalmente, en otra investigación se evaluó la pérdida de suelo en parcelas de erosión con cinco coberturas distintas incluyendo guadua. Durante siete meses de evaluación la erosión bajo guadua fue más baja con 0,11 Tn ha<sup>-1</sup> mientras que bajo cultivos limpios la pérdida fue de 0,26 Tn ha. Los resultados obtenidos en cada una de las investigaciones muestran el alto potencial de los bosques de guadua en la provisión de servicios ambientales y teniendo en cuenta la extensión actual de estos bosques y la potencialidad de áreas para establecer plantaciones de la especie guadua, su contribución en la mitigación al cambio climático es importante. Adicionalmente debido a sus posibilidades de manejo es factible que los productores obtengan ingresos adicionales dentro de sus sistemas productivos, lo que contribuiría también al desarrollo rural y a mejorar las condiciones de vida en el sector rural.

<sup>1</sup>Profesor Asociado, Universidad Tecnológica de Pereira, Investigador Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos CIEBREG. E mail: [jupipe@utp.edu.co](mailto:jupipe@utp.edu.co)

<sup>2</sup>Investigador Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos CIEBREG.

Ponencia oral

## LOS MANGLARES DEL CARIBE COLOMBIANO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PASADO RECIENTE

Ligia E. Urrego<sup>1\*</sup>

Los manglares son ecosistemas que se encuentran en el ecotono océano continente. Su estructura y composición están determinadas por características ambientales y climáticas, especialmente por la posición geomorfológica, las mareas, los vientos, los aportes de agua dulce y otras variables, producto de la interacción de las anteriores. Algunas de estas características han cambiado por efecto de las alteraciones ambientales y climáticas que operan a diversas escalas temporales. Los principales cambios se relacionan con la dinámica fluvio-marina y el ascenso en el nivel del mar, los cuales han afectado la distribución de los manglares del mundo y especialmente los del Caribe. Adicionalmente, la fuerte presión antrópica sobre los bosques, por los múltiples servicios que prestan, ha generado también transformación y pérdidas significativas de estos. Utilizando análisis palinológicos en columnas de sedimentos, y Sistemas de Información Geográfica, se investigaron los cambios durante los últimos siglos y milenios, en manglares de tres áreas del Caribe colombiano y se infirieron causas asociadas a estos cambios. Adicionalmente, se analizó la distribución espacial del polen actual en dos de esas áreas para evaluar la validez del polen de los manglares como herramienta de análisis. En la isla de San Andrés el registro de la columna de sedimentos abarcó los últimos 400 años. En éste se identificó la ocurrencia de un evento catastrófico, probablemente un huracán, alrededor de 1600 y la posterior recuperación de la vegetación pionera en respuesta a esta perturbación. Los manglares se establecieron en la Isla alrededor de 1700 y alcanzaron su máximo desarrollo en pocas décadas, coincidentes con la reconfiguración de la planicie costera, después del evento, y el incremento en el nivel mar. A partir de 1850 estos bosques declinaron como consecuencia del establecimiento de las plantaciones de coco en la Isla. A partir de 1960 los manglares se recuperaron como consecuencia del cambio en la actividad económica de los isleños y del incremento en el nivel del mar en curso. El análisis palinológico de las muestras superficiales mostró que únicamente el polen de las especies de manglar fue representativo de la vegetación en pie. Aun especies poco productoras de polen y/o polinizadas por insectos tales como *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus* representaron la vegetación y presentaron correlaciones significativas con variables ambientales tales como salinidad, pH del suelo y nivel de inundación, y podrían utilizarse como indicadores. Las otras especies asociadas al manglar produjeron muy poco polen o los granos fueron transportados grandes distancias y no fueron

---

<sup>1</sup>Profesora Asociada. Departamento de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

\*Se presenta una recopilación de los trabajos de grado y tesis de Maestría de un grupo de estudiantes y profesores de Ingeniería Forestal y de la Maestría en Bosques y Conservación Ambiental, realizados en el Caribe Colombiano.

representativos de los tipos de vegetación encontrados en la isla. En el complejo lagunar de Cispatá, se revela la historia de los manglares durante los últimos 940 años en la laguna La Flotante, y 260 años en La Navío. En estos se identificaron además los cambios en los diferentes deltas del río Sinú. Entre 1538 y 1717 los manglares presentaron bajas coberturas, coincidentes con bajos niveles del mar y del río, registrados durante la denominada Pequeña Edad de Hielo (PEH). A partir de 1860, los manglares iniciaron el proceso de expansión diferencial en el complejo lagunar asociado al incremento en el nivel del mar y a la dinámica de sedimentación y colmatación que tiene lugar actualmente en el complejo lagunar. La distribución espacial del polen en muestras superficiales en este complejo mostró una coincidencia con las características estructurales de la vegetación de los manglares en las cuatro zonas en las que se clasifica el complejo estuarino: Litoral, estuario, piedemonte y la bahía propiamente dicha. En la Guajira, dos registros palinológicos registraron secuencias de cambio de los manglares desde el Holoceno medio y la formación de la laguna de Camarones por esta época, como resultado de la trasgresión marina identificada en esta época, y un descenso de los manglares hacia la época actual coincidentes con el proceso de desertización que está ocurriendo actualmente en la zona. Contrariamente, en el delta del río Ranchería, una secuencia que abarca los últimos 500 años registró expansión del manglar, especialmente a partir de 1850, coincidiendo con el ascenso en el nivel del mar registrado al finalizar la PEH, tal como se identificó en el complejo lagunar de Cispatá durante este período. En Bahía Portete, también en la Guajira, se establecieron los cambios en la distribución y extensión de los manglares durante un periodo de 47 años (1957-2003), a partir del análisis multitemporal de fotografías aéreas (1:50.000). Durante el periodo analizado, el manglar aumento en 98 ha, con una tasa de incremento de 2.3 ha/año, aunque los tres tipos de manglar registrados en la zona aumentaron en diferentes proporciones. El manglar dominado por *A. germinans* presentó el mayor aumento (1.3 ha/año) en condiciones de alta salinidad. Durante el periodo 1957-1995 la tasa de aumento fue 2.8 ha/año, mientras que para el periodo 1995-2003 se presentó una disminución de 0.2 ha/año. Los resultados señalan la alta dinámica de los manglares del Caribe en los últimos siglos y décadas, la cual se podría atribuir, en buena proporción al cambio climático reciente y a procesos geomorfológicos asociados a este. El incremento en el nivel del mar ha sido compensado por el incremento en los caudales líquidos y sólidos de los ríos, principalmente en los deltas, los cuales han dado lugar a la colonización de los manglares en estas áreas, mientras que en sitios en donde no se presenta este aporte aluvial significativo, los manglares están desapareciendo principalmente por pérdida de hábitat y erosión costera. Las herramientas utilizadas, análisis palinológico y Sistemas de información Geográfica fueron de gran utilidad para el estudio de la dinámica de los manglares a través de largos periodos de tiempo.

Ponencia oral

## **DINÁMICA DEL CARBONO EN BOSQUES TROPICALES DEL NORTE DE LOS ANDES**

**Flavio H. Moreno<sup>1</sup>, Jorge I. del Valle<sup>1</sup>, Sergio A. Orrego<sup>1</sup>**

Los bosques tropicales son la mayor reserva de carbono orgánico (C) de la biosfera; aunque cubren sólo el 17% de la superficie terrestre (1.800 millones ha), contienen cerca del 42% del C contenido en la biomasa y 27% del almacenado en los suelos. Así mismo, los bosques tropicales son importantes sumideros potenciales de C, pues se estima que cerca del 30% ( $2,2 \text{ Pg C a}^{-1}$ ) del total de C liberado anualmente a la atmósfera se absorbe en ecosistemas terrestres, entre ellos los bosques tropicales. De otro lado, los suelos son también muy importantes en el ciclo global del C porque son el compartimiento con las mayores existencias de C de los ecosistemas terrestres, parte del cual podría liberarse a la atmósfera como resultado de cambios en el uso de la tierra. El C ingresa a los suelos a través de la caída de detritos de la porción aérea de la vegetación y de la mortalidad de raíces. La principal ruta de retorno de C a la atmósfera es mediante la producción de  $\text{CO}_2$  que resulta de la respiración microbial.

El Grupo de Investigación en Bosques y Cambio Climático de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín viene evaluando desde el año 1999 la dinámica del C en la vegetación y en el suelo, en función del estado sucesional en distintas coberturas vegetales: bosques primarios (BP), bosques secundarios (BS) y pastizales degradados (P), que rodean el embalse de la Central Hidroeléctrica Porce II, localizada en la cordillera Central de los Andes colombianos (Departamento de Antioquia). Para ello se realizaron seis censos en los BS y BP entre 1999 y 2006, así como un censo en los P en el año 2003. Para determinar las existencias del C del suelo se excavaron calicatas hasta 4 m de profundidad en las 3 coberturas y se muestreó el suelo en las 4 paredes de cada calicata a 14 profundidades. Ecuaciones no lineales se usaron para modelar el cambio en el contenido de carbono orgánico del suelo (COS) entre los distintos tipos de coberturas. Así mismo, con el objeto de interpretar las diferencias de COS entre coberturas en términos del balance entradas-salidas, también se muestreó la caída de hojarasca, mortalidad de raíces y respiración heterotrófica del suelo en los mismos bosques primarios y secundarios.

Los resultados muestran diferencias significativas en las existencias de C en la vegetación entre los tipos de cobertura: mientras en BS fueron equivalentes al 25% de las existencias en BP ( $30,7$  vs  $121,6 \text{ Mg ha}^{-1}$ , respectivamente), en P sólo representaron el 3% ( $3,3 \text{ Mg ha}^{-1}$ ). Las entradas totales al suelo de C de fuentes aéreas y subterráneas también siguieron el

---

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Bosques y Cambio Climático. Departamento de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 568. Medellín, Colombia. fhmoreno@unalmed.edu.co, jidvalle@unalmed.edu.co, saorrego@unal.edu.co

mismo gradiente sucesional: fueron sustancialmente menores en P, seguidos por BS y BP (en BS fueron equivalentes al 60% de las entradas en BP). No obstante, las salidas de carbono mineral a través de la respiración heterotrófica del suelo fueron muy similares (en BS equivalieron al 97% de las salidas en BP). En concordancia con lo anterior, las existencias de C en el suelo, hasta 4 m de profundidad, fueron menores en P y en BS que en BP, pero estas diferencias no fueron tan dramáticas como las existencias de carbono en la biomasa: las mayores existencias se encontraron en suelos de BP ( $227,9 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), seguidos por BS ( $192,5 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), y P ( $171,2 \text{ Mg ha}^{-1}$ ); es decir, en las dos últimas coberturas el COS fue equivalente al 84,41% y 75.1% de las existencias en BP, respectivamente. Sin embargo, la diferencia en el inventario de COS entre BP y P fue solo  $11.5 \text{ Mg ha}^{-1}$  en los primeros 30 cm, pero aumentó a  $56,8 \text{ Mg ha}^{-1}$  cuando la comparación se hace hasta 4 m de profundidad. Los resultados proporcionan fuerte evidencia para sustentar la necesidad de muestrear todo el perfil del suelo, en la evaluación de los efectos del cambio en el uso de la tierra sobre el COS.

En resumen, los resultados muestran que la conversión de los BP a P degradados conduce a pérdidas sustanciales de C tanto en la vegetación como en los suelos; en estos últimos las pérdidas se presentan no solo en los horizontes superficiales sino también en los profundos. Estos resultados se explican principalmente por las mayores entradas de C al suelo en la materia orgánica muerta en BP, seguidas por los BS y los P. Así mismo, se concluye que el desarrollo de BS sobre sitios de P abandonados conlleva, aunque muy lentamente, a la recuperación de las existencias de C no solo en la vegetación sino también en el suelo desde las etapas iniciales de regeneración del bosque. Las coberturas que presenten alta productividad biológica y alta tasa de producción de detritos aéreos y de raíces facilitarán el almacenamiento de mayores existencias de C, no solamente en la vegetación sino también en el suelo, así como la recuperación de estas últimas cuando se hayan presentado pérdidas.

## SIMPOSIO EXPERIENCIAS DE MANEJO DE BOSQUES TROPICALES

---

Ponencia oral

### **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE Y RENTABLE DE BOSQUES EN LA REGIÓN LORETO (FOCAL BOSQUES)**

**Ángel A. Salazar<sup>1</sup>**

El Proyecto FOCAL BOSQUES, se inicia en enero del 2003 y termino su fase de ejecución en junio del 2008, luego de una ampliación de 6 meses.

FOCAL BOSQUES fue conducido por el IIAP en consorcio con CARE, CEDIA, PRONATURALEZA, SNV. El monto total del proyecto fue de € 1'914,005.00, el que componía de los siguientes aportes:

INSTITUCION	APORTES
Comunidad Europea	1 382 117.00
IIAP	139 795.00
SNV	222 000.00
CARE	61 164.00
Pro Naturaleza	16 364.00
CEDIA	100 000.00

**Objetivo General:**

Pobladores de la región Loreto han mejorado sus ingresos económicos que provienen del manejo sostenible de los bosques

**Objetivo Especifico:**

Capacidades fortalecidas de actores locales en la generación y aplicación de propuestas de manejo rentable de los bosques en la región Loreto (Amazonía Peruana) con criterios de sostenibilidad social, económica y ecológica.

**Resultados:**

*Resultado 1. El Grupo Regional de Manejo de Bosques (GRMB), espacio de concertación para el Manejo de Bosques en la Región Loreto, ha mejorado su capacidad de negociar y concertar sus propuestas.*

---

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP). asalazar@iiap.org.pe, legna\_razalas@hotmail.com



El GRMB se ha fortalecido y se ha convertido en un espacio de concertación y de gestión de propuestas legales y reglamentos que inciden en el buen manejo de bosques. Ha presentado propuestas al legislativo y han incidido en la legislación y reglamentación forestal. El GRMB aun no ha logrado tener un mecanismo financiero, sin embargo esta condición no afecta su sostenibilidad ya que este grupo existe desde el año 2007 y continuara su existencia post proyecto.

*Resultado 2. Organizaciones Focales han desarrollado estrategias y experiencias piloto para el manejo sostenible de los bosques en la región*

Las Organizaciones Focales: CEDIA, COPAPMA, PRONATURALEZA, CARLS (Comité Autónomo Román Sánchez Lozano), CGCRM (Comité de Gestión de la Cuenca del Río Momón), ACOFORE (Asociación de Concesionarios Forestales de Requena) han desarrollado experiencias piloto exitosas de manejo de bosques locales y en concesiones. Se han elaborado, aprobado por INRENA e implementado un total de 13 planes de manejo forestal para bosques locales. Se han implementado experiencias piloto de manejo de bosques con fines de ecoturismo, aprovechamiento de yarinales, manejo de rodales naturales de camu camu, manejo de aguajales y aprovechamiento de madera.

*Resultado 3. Organizaciones focales han desarrollado experiencias concretas sobre la CFV y mecanismos para la valoración de servicios ambientales en la Región.*

Todos nuestros planes de manejo aprobados aplican manejo con estándares de CFV, se ha aplicado el Sistema de Aproximación Gradual a la CFV en bosques concesionados a FECOMAZAN (Cuenca del Río Mazan) y a la Concesionaria Urresti (Cuenca del Río Tapiche).

Se han realizado eventos sobre pago de servicios ambientales, uno en particular el realizado en Octubre del 2007 ha tenido un impacto amplio a nivel regional y nacional al haber congregado hasta 120 personas de diversas instituciones nacionales e internacionales. A consecuencia de esta reunión se esta conduciendo una incubadora de proyectos de pagos por servicios ambientales en el Perú. Se ha desarrollado y evaluado mecanismos de valoración de proyectos de servicios ambientales usando las metodologías de CCBA (Carbon Community Biodiversity Alliance) y la metodología de Carbono Social.

*Resultado 4. Se ha elaborado propuestas concertadas de políticas, normas legales y mecanismos de Resolución de conflictos vinculados al manejo de bosques de carácter local, regional y nacional.*

Se ha fortalecido el comité de propuestas legales y de solución de conflictos de GRMB y los miembros del GRMB se han fortalecido en la elaboración de propuesta legales, se ha generado un “Manual para la elaboración de propuestas legales para no especialistas en leyes”. Este comité ha trabajado intensamente en la elaboración de propuestas legales que han tenido incidencia en la Ley de Areas Naturales Protegidas Municipales, en la Ley de Reforestación, en la Reglamentación del DL 1090 y otros.

*Resultado 5. Red des sistemas de información de mercados relativo a productos forestales de Bosques Manejados, operando.*



Con este resultado se ha contribuido a generar una cultura de “Uso de la Información para la toma de decisiones en manejo y negocios forestales”. Se ha puesto en funcionamiento el SiForestal (Sistema de Información Forestal), el cual vincula a diversos actores con los sistemas de información existentes mejorando el acceso, búsqueda y uso de la información.

*Resultado 6. Micro, pequeñas y medianas empresas relacionadas al Manejo Sostenible de Bosques, mejoran sus capacidades empresariales y utilizan planes de negocio.*

Las experiencias piloto fueron transformadas en MyPES y sus capacidades empresariales han sido fortalecidas. Estas están operando exitosamente tales como la Empresa Amazon Anguilla Tours de San Rafael, el CARSL de Jenaro Herrera, el CGBCM del Momón y las ORMARENAS y COMAPAS de la RNPS. Gremios de carpinteros como el de Sachachorro han sido capacitados en diseño y acabado de muebles y en selección y secado de la madera. Se han capacitado a Proveedores de Servicios Empresariales con la finalidad de que las experiencias en fortalecimiento de capacidades empresariales a MyPES de la región no se pierdan.

## PUBLICACIONES

Se han logrado cerca de 51 documentos, los que se encuentran en diferentes estados de preparación de ellas 6 han sido publicadas, 16 han sido publicadas en digital y el resto se encuentra como material de consulta en diskette y están disponibles en el SiForestal:

### 1. Publicadas

- a. Modulo de Capacitación: Fortaleciendo capacidades empresariales en las comunidades amazónicas que consta de Manual de Facilitador y Guía del Modulo.
- b. Fichas de Identificación de Especies Maderables de Loreto, con Manual de Capacitación de Materos
- c. Experiencia de Ecoturismo Comunitario San Rafael
- d. Servicios Ambientales de los aguajales: Secuestro de Carbono.

Ponencia oral

## **MANEJO FORESTAL EN EL BOSQUE ATLÁNTICO: CERRANDO LA BRECHA ENTRE EL CONOCIMIENTO BIOLÓGICO Y EL DESARROLLO AMBIENTAL SOSTENIBLE**

**Paula I. Campanello<sup>1,2</sup>, M. Genoveva Gatti<sup>2,3</sup>, Lia Montti<sup>2,3</sup>, Mariana Villagra<sup>2,3</sup>, Guillermo Goldstein<sup>2,3,4</sup>**

La eco-región del Bosque Atlántico (BA), con una superficie original de 1.36 millones de km<sup>2</sup>, se distribuye a lo largo de 3300 km por la costa atlántica de Brasil, sudeste de Paraguay y noreste de Argentina. Hasta hace apenas dos siglos era el segundo ecosistema boscoso con mayor extensión en Sudamérica después del Bosque Amazónico. A diferencia de este último, más del 93% de la superficie de BA ha desaparecido debido al proceso de colonización y explotación forestal al que fue sometido tempranamente, particularmente en Brasil, el cual se incrementó notablemente durante el último siglo. Como resultado, el BA es el ecosistema tropical más devastado y amenazado del mundo. Sin embargo, los remanentes de bosque contienen aún una alta diversidad biológica y endemismos por lo cual esta eco-región ha sido catalogada mundialmente como un área prioritaria para la conservación. Dentro del BA se reconocen dos tipos principales de ecosistemas: el bosque lluvioso que se distribuye a lo largo de la costa de Brasil, y el bosque semideciduo en el interior del continente, que incluye los bosques del noreste de Argentina, sudeste de Paraguay y sur de Brasil. El BA semideciduo tenía originalmente una extensión de 500.000 km<sup>2</sup>. Actualmente, el mayor remanente continuo se encuentra en Argentina en la provincia de Misiones, en donde el bosque ocupa una superficie de 11.000 km<sup>2</sup>. La mayor parte de estos bosques han sido sometidos a extracción forestal selectiva, incluso dentro de las actuales áreas naturales protegidas.

El manejo tradicional del bosque nativo en el noreste de Argentina consiste en la extracción de un reducido número de especies arbóreas/forestales de interés comercial cuyo tamaño debe superar un mínimo de corta, sin planificación ni manejo durante la cosecha y post-cosecha. A diferencia de lo ocurrido en otros bosques tropicales y subtropicales, la cosecha de impacto reducido no se ha implementado hasta el momento a escala comercial en esta región. Las intensidades de extracción bajo manejo tradicional son variables porque todas las operaciones y decisiones (e.g., árboles a extraer, apertura de caminos, localización de planchadas) son tomadas por las personas que realizan el aprovechamiento, las cuales no están entrenadas en el manejo de bosques. Incluso, en muchos casos, la búsqueda de

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones, Argentina. pcampanello@yahoo.com

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Dpto de Ecología Genética y Evolución, FCEyN, Universidad de Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Department of Biology, University of Miami, Coral Gables, FL, USA

árboles se realiza con maquinaria pesada, con lo cual se incrementan innecesariamente los daños en el bosque y la compactación del suelo. Como resultado, los bosques sometidos a extracción selectiva presentan un daño elevado, alta mortalidad en los árboles remanentes, y extensas áreas abiertas. Este manejo no controlado causa cambios sustanciales en la estructura y funcionamiento del ecosistema, y ha llevado al empobrecimiento de estos bosques que van perdiendo su valor económico forestal. No sólo hay una disminución de especies comerciales debido a la extracción, sino también porque los bosques son invadidos por especies nativas de rápido crecimiento, como bambúes y lianas, que inhiben la regeneración natural y disminuyen el crecimiento de los árboles, acelerando en última instancia el proceso de desmonte y conversión a otros usos.

Si bien la adopción de técnicas de impacto reducido representaría una forma más sustentable de manejar los bosques nativos, no asegura la cosecha de productos maderables a largo plazo ni la conservación de otros componentes de la biodiversidad (e.g., la fauna). Una de las prioridades para el manejo sustentable de los remanentes de BA semideciduo es la aplicación de técnicas de control de especies de rápido crecimiento, que aseguren la regeneración natural de árboles, incrementando la productividad maderera y manteniendo una alta diversidad biológica. El desarrollo de prácticas silviculturales post-cosecha, así como la restauración de áreas degradadas, requiere conocer el ecosistema que se desea manejar. Los estudios mecanísticos sobre la ecología y biología de los bosques nativos permiten comprender patrones y predecir el comportamiento de los ecosistemas. En particular, es necesario conocer algunos aspectos básicos de la biología reproductiva de los árboles, como la producción de semillas y los limitantes para su regeneración. La decisión sobre cuántos árboles dejar luego de una extracción selectiva debería basarse en procesos como la dispersión y polinización, y en estudios de diversidad genética. El aprovechamiento integral de los recursos del bosque, incorporando los servicios ambientales, así como la comercialización sustentable de productos no-maderables, también es prioritario para la efectiva conservación del bosque nativo en el noreste de Argentina. El desarrollo de políticas de conservación y manejo de recursos naturales basados en la biología de las especies dominantes, las interacciones ecológicas y el funcionamiento del ecosistema, constituye un desafío importante, una brecha que debe cerrarse para que la conservación de uno de los principales remanentes de BA sea posible

Ponencia oral

## **EL BOSQUE COMO ESCENARIO DE DESARROLLO EN EL PACÍFICO COLOMBIANO. CONSTRUYENDO NUEVOS ENFOQUES Y METODOLOGÍAS**

**Sergio Arango<sup>1</sup>**

En la realidad económica de Colombia, los bosques son el escenario de la pobreza y la fuente de muchas de las expresiones más complejas de nuestro inveterado conflicto social. Para las comunidades nativas del pacífico y el amazonas, el bosque se encontraba en la base de su otrora autosuficiente estilo de vida; durante las últimas décadas sin embargo a dado paso a los indicadores más extremos de pobreza rural. Como resultado de sus luchas, nuestra legislación les reconoce ahora la propiedad sobre amplios territorios de bosque (resguardos indígenas y territorios colectivos de comunidades negras), y sin embargo estos ecosistemas reconocidos por su alta productividad y biodiversidad, viven hoy la tragedia de su escaso valor económico, que favorece su reemplazo por otras formas de uso del suelo (v. gr. palma africana, cultivos de uso ilícito, ganadería) o la generalidad de su aprovechamiento bajo modelos extractivistas (v. gr. madera y metales preciosos) altamente destructivos de sus territorios. En general allí donde el bosque presencia el surgimiento y la presión de la economía de mercado, cede su lugar a otras opciones productivas cuya dinámica ofrece alternativas de ingreso para las poblaciones locales.

Frente a la realidad del bosque como un activo económico improductivo, nuestra búsqueda reciente se ha enfocado en la identificación y visibilización económica y social de un conjunto de recursos, que sirvan de dinamizadores económicos que posibiliten la satisfacción del creciente universo de necesidades de las comunidades, a la vez que tejen un nuevo lugar para el bosque dentro de la economía regional y nacional.

El desarrollo de un *Portafolio de Productos del Bosque*, bajo el enfoque de encadenamientos productivos de valor, social y ambientalmente sostenibles, ha permitido evidenciar las oportunidades de desarrollo ocultas bajo nuevas formas de uso de la biodiversidad, que conllevan ejercicios sistemáticos de recolección bajo planes de manejo, con lo que se resuelve el imperativo histórico del bosque como escenario social de desarrollo.

El abanico de productos en diferentes fases de desarrollo es ahora amplio: semillas forestales, aceites de palmas nativas (*Oenocarpus bataua*), tintes de jagua (*Genipa americana*), pulpa de açai (*Euterpe oleraceae*), ecoturismo, plantas aromáticas entre otras opciones, son ahora una muestra que nos ha permitido desarrollar modelos y principios que permiten resolver aspectos tales como la marcada estacionalidad productiva del ecosistema y la adecuación sociocultural del ejercicio productivo. En este sentido el establecimiento de Redes de Recolectores de Productos del Bosque, la creación de empresas locales y

<sup>1</sup> Director Ejecutivo – Fundación Espavé. Fellow de Ashoka. fespave@une.net.co

regionales para su acopio, transformación y comercialización y el establecimiento general de un grupo de empresas encadenadas (*cluster*) han servido de matriz institucional y empresarial para el desarrollo de las propuestas, bajo los principios de una permanente innovación técnica y social, el manejo sostenible, la adecuación sociocultural y la distribución justa y equitativa de beneficios.

En tanto se trata de innovadores productos para diferentes industrias (alimenticia, textil, cosmética), el esfuerzo en investigación y desarrollo conlleva la participación de una gran diversidad de actores económicos e institucionales, que bajo formas de liderazgo compartido y visión de largo plazo, permiten hoy avizorar una oportunidad de valoración económica del bosque, su biodiversidad y por ende su permanencia futura.

Ponencia oral

## **LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO DE LOS BOSQUES TROPICALES, UNA EXPERIENCIA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO**

**Nicolás Castaño<sup>1</sup>**

Se presentaron los lineamientos para el aprovechamiento y manejo sostenible de el Cedro (*Cedrela odorata*) y la Palma Chambira (*Astrocaryum chambira*) los cuales son la hoja de ruta para las acciones futuras de éstas dos especies. Es parte del estudio publicado entre el Instituto SINCHI y CORPOAMAZONIA, titulado: Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables.

El estudio del Cedro se desarrolló en la región de Tarapacá (al norte del Trapecio Amazónico) y la palma Chambira en el Sur del Trapecio Amazónico. En cada una de las regiones se realizaron talleres para vincular a las comunidades en la investigación, dar a conocer sus objetivos, definir las zonas de trabajo y socializar los resultados, recibiendo sugerencias relevantes y complementarias que enriquecieron las propuestas para el manejo sostenible de estos recursos.

De cada especie, se capturó información sobre hábitos de crecimiento, abundancia, estado de la población, aspectos estructurales y florísticos de la vegetación circundante, sistemas de aprovechamiento, cantidad, calidad y condiciones de los productos obtenidos y comercialización, entre otros. Con la información obtenida se desarrolló una ficha técnica sobre su distribución geográfica, ecología, oferta del recurso en la zona, usos, población beneficiaria y los lineamientos de aprovechamiento y manejo sostenible de cada una de las especies del estudio.

En el caso del Cedro (*C. odorata*) se encontró que las poblaciones se encuentran muy disminuidas, concentradas en las cabeceras de los pequeños ríos, con una densidad muy baja (0.05 individuos con DAP  $\geq 10$  cm por hectárea), escasa regeneración y lento reclutamiento de los adultos, requiriéndose urgentemente la aplicación de sistemas de manejo, repoblación y selección de árboles semilleros.

La Palma Chambira (*A. chambira*) registró una densidad de 17.3 individuos por hectárea; la principal forma de aprovechamiento es cortando las hojas jóvenes, aunque también se talan los individuos. Esta Palma presenta una fuerte presión y sus poblaciones han sido fuertemente reducidas en algunas zonas. Esta Palma ha sido utilizada tradicionalmente por las comunidades locales especialmente para la elaboración de artesanías. Debido a que el aprovechamiento se ha intensificado por el aumento de la población humana y las demandas de los turistas, algunas prácticas de manejo presentan hoy en día problemas de

---

<sup>1</sup>Instituto Amazónico de Investigaciones científicas SINCHI

sostenibilidad; por ello, se requiere iniciar programas y proyectos de capacitación sobre manejo silvícola, propagación y enriquecimiento del bosque.

En toda la zona, se requiere generar en las comunidades un sentido de apropiación frente a las especies estudiadas, en pro de mejorar las prácticas de aprovechamiento y establecer sistemas de manejo que permitan incrementar la oferta y asegurar su uso en el futuro. Se recomienda incentivar la participación de los artesanos en ferias artesanales, para divulgar los productos derivados de cada una de las especies estudiadas y a su vez impulsar estrategias para su mercadeo.

De otra parte, el estudio menciona la vegetación asociada a las especies objeto de estudio, registrándose en total 4445 individuos correspondientes a 822 especies, 294 géneros y 69 familias de plantas vasculares, todos los cuales fueron identificados botánicamente en el Herbario Amazónico Colombiano del Instituto SINCHI.

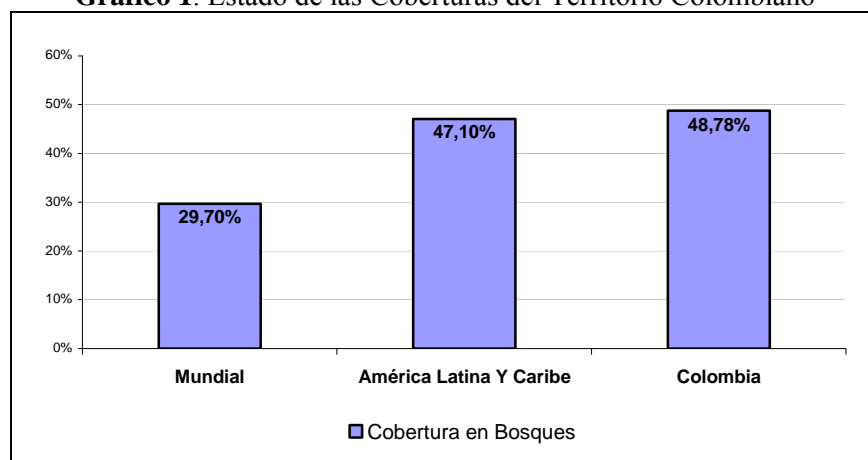
Ponencia oral

## GESTIÓN INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DE BOSQUES NATURALES POR EL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL

**Olga L. Ospina<sup>1</sup>**

De los 114 millones de hectáreas de extensión continental de Colombia casi el 50%, cerca de 53 millones están cubiertos por bosques naturales que sustentan la biodiversidad de la Nación, cobertura alta comparada con el promedio mundial y latinoamericano como se aprecia en el grafico.

**Grafico 1.** Estado de las Coberturas del Territorio Colombiano



Fuente: World Development Indicators- The Little Green Data Book 2004

Los biomas<sup>2</sup> colombianos más extensos son los bosques húmedos tropicales, le sigue el bosque seco tropical y el desierto tropical<sup>3</sup>.

A partir de la Ley 2 de 1959, se crearon siete grandes Reservas Forestales<sup>4</sup> que cubrían 65 millones de hectáreas y actualmente 51 millones de hectáreas; se han establecido 54 unidades de conservación adscritas al Sistema de Parques Nacionales Naturales con 11.600.000 ha.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

<sup>2</sup>La categoría más general de definición de ecosistemas

<sup>3</sup>Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. 2007. IDEAM, IGAC, IavH, SINCHI, IIAP. Bogotá.

<sup>4</sup>Reservas Forestales de la Sierra Nevada de Santa Marta; del Río Magdalena; de la Serranía de los Motilones; del Cocuy; del Pacífico; Central, y de la Amazonía.

<sup>5</sup>Correspondientes a 39 Parques Nacionales Naturales, 11 Santuarios de Fauna y Flora, 2 reservas naturales 1 vía parque y un área natural única. 2 áreas naturales protegidas han sido declaradas patrimonio de la humanidad el PNN Katios y el SFF Malpelo.



Se han definido Reservas Forestales Protectoras<sup>1</sup>, reservas declaradas por entidades territoriales y Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Del área cubierta en bosque natural; en el Pacífico y la Amazonia, cerca del 41.6% pertenece a comunidades indígenas y afrocolombianas que dependen casi en su totalidad de los recursos forestales.

La administración de los ecosistemas forestales inició con el INDERENA; posteriormente el Ministerio del Medio Ambiente se creó como organismo rector de la política ambiental del país por la ley 99 de 1993 que organizó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) “conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones del nivel nacional y regional comprometidas, desde el ámbito de sus competencias, que permiten poner en marcha los principios generales ambientales del país”.

A nivel regional están las Corporaciones Autónomas Regionales y las Corporaciones de Desarrollo Sostenible (CAR)<sup>2</sup> y los institutos de investigación adscritos o vinculados al Ministerio, encargados del apoyo científico y técnico.

A partir de la legislación y el grupo de actores se ha buscado articular el desarrollo de los programas incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo Forestal-PNDF<sup>3</sup>.

El PNDF fue aprobado por el Consejo Nacional Ambiental en diciembre de 2000 e instrumentado con el CONPES 3125 de 2001, se enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo 2006 - 2010: Estado Comunitario, Desarrollo para todos. Tiene los programas Ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales; Cadenas forestales y Desarrollo institucional.

Posterior a la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, se creó el Panel Intergubernamental de Bosques (IPF) y luego el Foro Intergubernamental de Bosques (IFF), llevado a Foro de Naciones Unidas sobre Bosques (UNFF), prevé la asociación colaborativa en Bosques por los organismos de la Convención de Diversidad Biológica, la Convención Marco de Cambio Climático, la Organización Internacional de Maderas Tropicales-OIMT y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO.

Algunos proyectos adelantados por el SINA en Ordenación y Manejo Forestal son:

<sup>1</sup> El 72% de ellas se localizan en la Zona Andina, el 10% en la Región de la Orinoquia, el 8% en la región Pacífica, el 6% en el Caribe y el 2% en la Amazonía

<sup>2</sup> Igualmente, en desarrollo de la norma se crearon 5 unidades ambientales urbanas y la unidad administrativa especial para el manejo del sistema de parques nacionales naturales.

<sup>3</sup> El PNDF, se constituye en una política a largo plazo, a través de la cual se espera crear las condiciones institucionales, técnicas y financieras requeridas para aprovechar las ventajas comparativas del sector forestal y promover la competitividad de productos forestales maderables y no maderables en el mercado nacional e internacional., a partir del manejo sostenible de los bosques naturales y plantados. Consejo Nacional Ambiental. Bogotá. D.C: 2000.

- “Aplicación y Evaluación de Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de Bosques”, auspiciado por OIMT, identificó 7.400.000 ha. que pueden ser ordenadas por las CAR.
- “Definición de criterios técnicos y metodológicos e implementación de dos experiencias de ordenación forestal a nivel regional en el marco del PNDF, apoyado por el Gobierno de los Países Bajos, ejecutado entre MAVDT, CORPOAMAZONIA y CODECHOCO.

Identificó el AFP Atrato – Arenal, 45.000 hectáreas, en Riosucio-Chocó, Reserva Forestal de Pacífico.

En el Amazonas en Puerto Nariño, límites con PNN Amacayacu, Resguardo Ticuna, Cocama y Yagua, 54.795 hectáreas.

Propuso el contenido del Plan de Ordenación y Plan de Manejo Forestal para cada área piloto de acuerdo con el Decreto 1791 de 1996.

- "Planes de Ordenación Forestal en Mecaya, Sensella (Putumayo), Tarapacá (Amazonas) y Yarí-Caguán (Caquetá) ejecutado con recursos del Fondo de Compensación Ambiental, con base en la Guía técnica para la elaboración del Plan de Ordenación Forestal del MMA, ACOFORE y la OIMT (2002) en 1'949.000 hectáreas.
- “Manejo Sostenible de Bosques en Colombia”, ejecutado por el MAVDT, seis Corporaciones Autónomas Regionales y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica Internacional para el Desarrollo – GTZ.

Buscó iniciar en instituciones y comunidades un proceso de manejo sostenible del recurso, capacitación, organización, desarrollo y aplicación de métodos para el aprovechamiento y manejo del bosque.

Se ejecutó en áreas piloto del Norte de Santander, de CORPONOR en bosques naturales y plantados y en el Eje Cafetero sobre el recurso Guadua en CARDER, CRQ, CORPOCALDAS, CORTOLIMA y CVC.

Desde 2005 la FAO a través del Mecanismo de Apoyo de los Programas Forestales Nacionales, se han ejecutado componentes del PNDF.

En el tema normativo para el Manejo de Bosques el Decreto 1791 de 1996 define el Plan de ordenación forestal y el Plan de manejo forestal.

Se ha identificado problemática en los planes; es necesario declarar las AFP y AFPP por las CAR, que otorgan permisos o autorizaciones a partir de los Planes de Manejo que presentan los usuarios.

Entre los retos para el manejo forestal sostenible está la Estrategia de vigilancia y control al aprovechamiento y movilización de productos forestales. En el Plan Nacional de Desarrollo se prevé la ordenación y manejo de bosques naturales

#### **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, DNP, 1992. Plan de Acción Forestal para Colombia. Resumen Ejecutivo, 63 p. Bogotá. Colombia.

\_\_\_\_\_, DNP. 2006. Visión Colombia Segundo centenario 2019, sp. Bogotá, Colombia.

IDEAM, IGAC, IavH, SINCHI, IIAP, 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. 276 p. Bogotá-Colombia.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2003. Logros y Avances del Programa Ambiental, créditos BID 774/OC-CO y 910/SF-CO, 119 p. Bogotá, Colombia.

\_\_\_\_\_, 2004, 2007. Informes de Gestión Dirección de Ecosistemas, Bogotá, Colombia

\_\_\_\_\_, 1996. Política de Bosques Documento CONPES 2834 -DNP - UDA. Bogotá, Colombia

\_\_\_\_\_, 2001. Plan Nacional de Desarrollo Forestal CONPES 3125- DNP, MDE, MADR, MCE Bogotá, Colombia

THE WORLD BANK, 2004. The Little Green Data Book, World Development Indicators. Washington, D.C.

Ponencia oral

## **ADAPTACIÓN DE PROGRAMAS DE BOSQUES NATURALES A LAS TENDENCIAS EMERGENTES RELACIONADAS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO**

**Miguel Molano<sup>1</sup>**

A finales de 2007, USAID, en cooperación con tres comunidades afrocolombianas y una comunidad indígena, decidió adoptar un nuevo enfoque para el manejo de bosques naturales, basado en pagos por conservación. Actualmente, USAID paga únicamente por conservación. La decisión se basó en los resultados económicos de lotes de extracción de bajo impacto en cinco proyectos piloto en la región del Pacífico que mostraron que la extracción de madera para esas áreas no era rentable. El nuevo enfoque se ha llamado “mejor manejo” de bosque natural (MMBN) y es una estrategia de Desarrollo Alternativo para combatir cultivos ilícitos y al mismo tiempo apoyar esfuerzos de conservación de bosques naturales. MMBN apoya el fortalecimiento de la gobernabilidad de las comunidades. Actualmente, paga a las comunidades por conservación de bosques una cantidad determinada por hectárea por año (aproximadamente US\$20) una vez que la verificación externa haya certificado que no ha habido extracción de madera en las áreas de conservación. Estos fondos se pagan directamente al Comité Directivo de los Cabildos/Consejos y ellos deben invertir estos recursos en proyectos de seguridad alimentaria y en proyectos productivos para generar ingresos como por ejemplo cacao, arroz, yuca y plátano.

---

<sup>1</sup>Contacto en MIDAS: Miguel Molano: Coordinador de Bosque Natural mmolano@midas.org.co (+57 – 1 - 7433000)

## SIMPOSIO BIODIVERSIDAD Y DINAMICA DE BOSQUES

---

Ponencia oral

### ESTUDIOS DE BIODIVERSIDAD COMO HERRAMIENTAS PARA LA CONSERVACIÓN

Álvaro J. Duque<sup>1</sup>

El objetivo central de esta presentación fue evaluar mediante dos estudios de caso en los Andes y la Amazonia colombiana la utilidad de los estudios de diversidad como herramientas para la toma de decisiones y la planificación de los modelos de conservación. Se analizaron datos provenientes de parcelas permanentes de 1-ha establecidas en áreas protegidas, donde se monitoreó la vegetación arbórea leñosa; se consideraron para los análisis 13 parcelas de 1-ha en la Amazonia ( $DAP \geq 10$  cm) y 6 parcelas de 1-ha en los Andes ( $DAP > 1$  cm). La información de los Andes fue complementada con datos obtenidos de inventarios disponibles en la literatura. Se evaluó la diversidad alfa usando curvas spp-área y spp-individuos; se calculó y analizó además el alfa de Fisher. Para el análisis de la diversidad beta se usó el índice de Jaccard. En ambas regiones se estudió el patrón de disminución de la similitud florística con la distancia geográfica, así como los otros posibles factores ambientales que determinan los patrones de distribución de las especies usando regresiones con base en matrices de distancia. El uso de curvas spp-individuos permitió hacer comparaciones más objetivas entre sitios de la diversidad alfa que las curvas spp-área. El Alfa de Fisher aparece como una herramienta muy útil para entender las diferencias en magnitud en diversidad alfa entre sitios; se concluye que si se tienen inventarios con un mínimo de 1000 individuos, las comparaciones de diversidad parecen ser robustas. El uso de la distancia geográfica es una herramienta simple que puede fácilmente ayudar a entender los patrones de diversidad gama y beta. En los Andes, donde las barreras geográficas restringen la dispersión, las especies muestran una mayor adaptación a las características del hábitat, las comunidades son más estables y por tanto más difíciles de invadir. En este caso, un sistema de muchas áreas protegidas pequeñas se ajusta mejor como modelo de conservación. En tierras bajas, donde la dispersión juega una importante función en la mezcla de floras con origen diferente, las especies pueden ir y venir aleatoriamente, produciendo comunidades más inestables y fáciles de invadir. En este caso, el tamaño de la reserva aparece como una condición importante para evitar la extinción de especies raras por simple azar.

---

<sup>1</sup>Departamento de de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

Ponencia oral

## **ARBOL: CONSORCIO LATINOAMERICANO DE IDENTIFICACIÓN GENÉTICA DE PLANTAS**

**Santiago Madriñán<sup>1</sup>**

Los códigos de barras de ADN se han convertido en una herramienta de gran utilidad para la identificación de especies, no sólo de individuos adultos fértiles, sino también de muestras parciales, degradadas o partes que no permiten su identificación mediante métodos tradicionales. Adicionalmente constituye una herramienta que permite a no especialistas, poder identificar toda la biodiversidad en la tierra. Para muchos grupos de animales el método de identificación utilizando la región genómica mitocondrial COI ha sido muy exitosa en plantas; sin embargo, esta región es muy poco variable, imposibilitando su uso como marcador de identificación de especies. Varios grupos interinstitucionales, internacionales han propuesto distintos marcadores de códigos de barras para plantas a lo largo de los últimos 3 años. Después de intensos debates se ha llegado a un consenso entre la comunidad científica para establecer el código de barras estándar para las plantas; en los próximos meses se hará pública la estandarización junto con los protocolos establecidos. ÁRBOL, el consorcio latinoamericano para la identificación genética de plantas pretende agremiar botánicos y biólogos moleculares en la región para lograr conformar la base de datos de códigos de barras de ADN para las más de 50.000 especies de plantas de la región. Todo aquel interesado en participar está cordialmente invitado. Más información en: <http://ARBOL.uniandes.edu.co>

---

<sup>1</sup> Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia

Ponencia oral

## **PROGRAMA EXPEDICION ANTIOQUIA-2013. EJE DE BIODIVERSIDAD. RESULTADOS PRELIMINARES**

**Ricardo Callejas<sup>1</sup>**

Expedición Antioquia es una iniciativa regional que pretende construir un programa de investigaciones para la región en las áreas de Biodiversidad y Recursos Naturales, Sociedad y Cultura, Recursos Minerales, Economía y Sociedad y Cambio Global. Este programa busca a largo plazo constituirse en una plataforma educativa para toda la población Antioqueña con el ánimo de lograr resolver los problemas de inequidad social, subdesarrollo y manejo ambiental de la región. EA es liderado por un grupo de 8 instituciones académicas del departamento en asocio con los Institutos Geográfico Agustín Codazzi y Alexander von Humboldt. Los ejes que conforman EA estarán a su vez soportados por un programa de Gestión de Información y Georeferenciación, uno de Protección Jurídica y un programa de producción de textos, tanto de contenido científico como general sobre los resultados del programa, todos ellos a modo de ejes transversales. El eje de Biodiversidad tiene como objetivos principales el inventario de toda la biota de Antioquia así como la construcción de un Museo de Historia Natural para el departamento. Sesenta y ocho proyectos de investigación ya han sido sometidos al eje de Biodiversidad y comprenden tres temas principales: inventarios, caracterización de paisajes y usos y desarrollo de tecnologías derivadas o basados en componentes de la biota. Los proyectos arriba mencionados han sido estructurados con base en un análisis del estado del conocimiento (o estado del arte) de la biota Antioqueña, compilado por cerca de 25 investigadores de la región y que sugiere la existencia de 350.000 especies, de las cuales al presente se poseen cerca de 320.000 registros en colecciones diversas, que representan 42.00 especies, un 12.19% del total previsto; completar el inventario de la biota de Antioquia tomará varias generaciones y el acopio de ca. 1.500.000 de registros adicionales. Al presente se ha publicado un primer tomo de EA referente a la crónica de 1808, un documento inédito que consigan el primer inventario de la biota de Antioquia, y se vienen preparando dos tomos adicionales, el Listado de La flora de Antioquia (en asocio con el Jardín Botánico de Missouri), y el estado del arte de la Biota de Antioquia.

---

<sup>1</sup>Profesor Asociado, Instituto de Biología. Universidad de Antioquia. AA. 1226. Medellín. Colombia. callejas@matematicas.udea.edu.co.

Ponencia oral

## **CAMBIO CLIMÁTICO Y BOSQUES EN COLOMBIA EN EL CONTEXTO DE REDES INTERNACIONALES DE MONITOREO**

**Esteban Álvarez<sup>1</sup>**

Los bosques tropicales contienen cerca del 40% del Carbono de toda la vegetación terrestre y reciclan seis veces el liberado cada año a la atmósfera por las actividades humanas. Adicionalmente, albergan más del 50% de las especies del mundo. Se puede afirmar entonces que pequeños cambios en su estructura y funcionamiento pueden tener consecuencias globales para el clima, la biodiversidad, el ciclo global del Carbono, la tasa de cambio climático y la salud humana. De tal manera, son de alta prioridad los estudios con base en Parcelas Permanentes de Monitoreo (PPM) puesto que permiten estudiar la dinámica del carbono del bosque y entender su papel en el control del cambio climático. Los estudios de monitoreo del bosque en Colombia con base en PPM se iniciaron hace 40 años aproximadamente y hasta el 2005 se tenía un total de 189 parcelas en 65 sitios, con un total de 100 ha. Entre el 2005-2088 se realizó un gran esfuerzo para incrementar la cobertura de las PPM en el país y durante ese periodo se establecieron otras 20 parcelas (con un total de 73 ha) en 12 sitios. De tal manera, en total existen cerca de 209 parcelas entre 0.05 y 25 ha (con un total de 173 ha), distribuidas en el Chocó, los Andes, el Valle del Magdalena, la Costa Atlántica y la Amazonia. Muchas de estas parcelas hacen parte de proyectos nacionales e internacionales de monitoreo como MOBOC (Monitoreo del bosque en Colombia), RAINFOR (Red Amazónica de inventarios forestales), CORFOR (Cordillera Forest Dynamics Network), CTFS (Forest Dynamics Plots) y la recientemente creada Red de Monitoreo del Bosque seco neotropical (DRYFOR). Se concluye que en Colombia se ha desarrollado un esfuerzo significativo por establecer PPM del bosque las cuales tienen un enorme potencial para generar información representativa de la estructura y dinámica del bosque en relación con gradientes climáticos y edáficos en Colombia y puede contribuir al estudio de su interrelación con el cambio climático global. No obstante, hasta el momento no ha sido posible unificar esfuerzos para integrar toda la información disponible y se recomienda trabajar en ese sentido.

---

<sup>1</sup>Interconexión Eléctrica SA, ISA Colombia, Calle 12 Sur No. 18-168. Medellín – Colombia. [esalvarez@isa.com.co](mailto:esalvarez@isa.com.co)



Ponencia oral

## **CAMBIOS EN LOS PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE NUEVE ESPECIES DE PLANTAS COMUNES DE UN BOSQUE DE NIEBLA, NARIÑO, COLOMBIA**

**Martha I. Vallejo<sup>1</sup>**

Se analizaron los cambios en los patrones de distribución espacial de nueve especies de plantas comunes en un bosque pluvial premontano, entre dos censos realizados en una parcela permanente de 25 ha. Durante el primer censo efectuado en 1997, se marcaron, se midieron y se ubicaron en un mapa de la parcela todos los tallos leñosos con un diámetro a la altura del pecho mayor o igual a 1 cm; transcurridos cinco años se realizó un segundo censo en el que se incluyeron datos de mortalidad y reclutamiento. Mediante pruebas de estadística espacial basadas en la función  $K(t)$  de Ripley, se emplearon análisis univariados para detectar los patrones de distribución de las especies estudiadas, y análisis bivariados para determinar las relaciones de dependencia de dos tipos de eventos: árboles grandes ( $DAP \geq 10$  cm) vs. árboles pequeños ( $DAP < 10$  cm) e individuos vivos vs. individuos muertos. Así mismo, se puso a prueba la hipótesis de la mortalidad aleatoria, con el fin de determinar si la tendencia a la sobre-dispersión de los árboles grandes sobrevivientes podía ser atribuida a la mortalidad selectiva de los árboles pequeños por agentes denso-dependientes como el ataque de patógenos o de herbívoros. Los resultados corroboran los hallazgos de otras investigaciones sobre la tendencia al agrupamiento en las clases de tamaño más pequeñas ( $DAP < 10$  cm), pero no en las de  $DAP \geq 10$  cm, las cuales tuvieron un patrón aleatorio a escalas pequeñas ( $t < 10$  m de distancia). Dos especies, *Otoba lehmanii* (Myristicaceae) y *Matisia Bolivarii* (Bombacaceae), apoyan claramente las hipótesis de la densidad y/o de la distancia propuestas por Janzen y Connell, pero se infiere que los procesos que llevaron a la sobre-dispersión de los árboles grandes en estas especies fueron muy diferentes. Mientras que en *Otoba lehmanii* se atribuyó a procesos dependientes de la distancia ocasionados por requerimientos de luz, en *Matisia bolivarii* se atribuyó a procesos denso-dependientes debido principalmente al ataque de patógenos en estadios tempranos. Otros procesos distintos como la caída de epífitas, ramas y árboles, fueron considerados la causa principal de los patrones observados en especies como *Couepia platycalyx* y *Licania vernalensis* (Chrysobalanaceae). También se presentó el caso de una especie, *Billea rosea* (Hippocastanaceae), que se mostró indiferente a los procesos de mortalidad y reclutamiento que se dieron al interior de la población. Por último, los patrones de algunas especies como *Myrcia fallax* (Myrtaceae) y *Naucleopsis naga* (Moraceae), no contribuyeron en gran medida a explicar la distribución actual de sus poblaciones, por lo que se requiere de estudios más profundos acerca de sus historias de vida, eco-fisiología del desarrollo, dispersión, entre otros aspectos. Al final, se menciona el aporte de esta investigación a la discusión sobre la teoría neutral de la biodiversidad y biogeografía.

---

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. mivallejoj@unal.edu.co

Ponencia oral

## **PROGRAMA CONSERVACIÓN Y MANEJO IN SITU Y EX SITU DE ESPECIES FORESTALES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA Y ECOLÓGICA EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA**

**Edgar Piedrahita**

Para el ejercicio de una gestión ambiental acorde con las realidades y necesidades de su territorio jurisdiccional, en el año 1998 la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA) gestó dos actividades tendientes a la conservación de especies forestales, las cuales denominó *Adecuación, desarrollo y mantenimiento de un banco de germoplasma especializado*, y *Apoyo para el desarrollo de un subproyecto de árboles parentales semilleros*. Posteriormente, dichas actividades se refundieron en el subproyecto *Mejoramiento y Conservación de Recursos Genéticos Forestales*, el cual, mediante una orientación perfilada hacia la conservación de especies arbóreas de valor significativo, evolucionó hacia el programa *Conservación y Manejo in situ y ex situ de Especies Forestales de Importancia Económica y Ecológica*.

En este resumen se presenta una síntesis de los objetivos, resultados y logros que se han alcanzado en el marco del programa después de 10 años de haberse iniciado.

El objetivo del programa es la conservación de especies forestales nativas del área jurisdiccional de Corantioquia con énfasis en aquellas que tienen importancia económica y ecológica, considerando además sus valores sociales y culturales, la vulnerabilidad y condición de endemismo que algunas de ellas presentan. También tiene como finalidad contribuir con aportes significativos a las políticas de biodiversidad y educación ambiental de CORANTIOQUIA.

Para el alcance de los objetivos del programa la Corporación ha implementado varias estrategias de conservación y otras actividades complementarias que le han permitido alcanzar sus propósitos de manera eficaz y eficiente. Como líneas estratégicas se manejan las de conservación *in situ*, *circa situ* y *ex situ*. Para las dos primeras formas de preservación ha seleccionado fuentes semilleras que cumplen doble función: conservación, por una parte, y proporcionar semillas para la multiplicación de las especies y sus recursos genéticos, por otra. A su vez, para la conservación *ex situ* ha optado por los métodos de almacenamiento de semillas y propagación sexual y asexual de las especies seleccionadas dentro del programa; estas se emplean para su incremento poblacional y la restauración en diferentes ambientes, y el establecimiento de colecciones de campo. Como actividades complementarias ha implementado el seguimiento fenológico de las especies, la investigación para la efectividad de la conservación, la vinculación de centenares de propietarios de las fuentes semilleras y la capacitación y educación ambiental.

El programa vela por la conservación de 106 especies nativas dentro de 170 fuentes semilleras que comprenden 1929 árboles totalmente marcados y georreferenciados, para un promedio de 18 individuos por especie. Treinta y nueve de las especies están reseñadas por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) con algún grado de amenaza, 12 especies son endémicas de Colombia, 9 del departamento de Antioquia y 7 del área jurisdiccional de la Corporación. Desde el punto de vista ecológico el programa cubre las 11 zonas de vida (según la clasificación de Holdridge) presentes en el área jurisdiccional y se encuentra en las 8 territoriales en que se halla dividida la Corporación para fines administrativos.

Las fuentes semilleras se encuentran localizadas en 55 municipios, esto equivale a una cobertura del 68,7% de los entes político-administrativos de la jurisdicción. El número de propietarios vinculados es de 149 de los cuales 136 son personas naturales y 13 personas jurídicas. Esta participación de numerosos propietarios, juntamente con las comunidades aledañas a los predios, ha propiciado un gran aprecio por los bosques y por todo lo que en materia de servicios ambientales ellos representan; es decir se han forjado bases para avanzar hacia la construcción de cultura ambiental y forestal.

Anualmente se recolectan más de 250 kilogramos de semillas de las especies incluidas en el Subproyecto y se dispone de un vivero con capacidad para producir 170 mil plántulas en contenedores de volumen variable y acorde con el tamaño de cada especie. Una alta proporción de este material es entregado como donación a los propietarios de las fuentes semilleras, municipios y diferentes entes sin ánimos de lucro.

En lo que se refiere a estudios e investigaciones se tiene calendario fenológico reproductivo definido para 50 especies, 20 especies con calendario preliminar y 36 especies en proceso de observaciones fenológicas. Adicionalmente, los calendarios para cada especie se relacionan con la precipitación tal que se pueda analizar el grado de asociación entre los eventos reproductivos y dicha variable climática. Con relación a la determinación de protocolos, como instrumentos de procedimiento técnico, se han elaborado de propagación de semillas para 60 especies, de almacenamiento para 20 y de micropropagación para 5. Se han establecido 6 colecciones de campo en 9 hectáreas que albergan 45 especies sobre las cuales se viene haciendo seguimiento de su crecimiento, sobrevivencia y respuesta al manejo. Como resultado de estas investigaciones se han producido más de un centenar de informes calificados. Para la difusión de estos resultados se cuenta con el Boletín Técnico de Biodiversidad como órgano divulgativo. Por este medio se han publicado los resultados correspondientes a 30 especies. Asimismo, algunos trabajos se han divulgado por medio de revistas científicas, posters y ponencias en eventos de carácter científico.

Se han ofrecido 32 cursos de capacitación, entrenamiento específico y educación ambiental para 691 cursillistas, con participación de personas provenientes de 55 municipios de la jurisdicción y las 8 territoriales.

Como infraestructura el programa dispone de un centro experimental y operativo (Estación Biodiversidad Piedras Blancas) que tiene laboratorios de semillas, cultivo de tejidos, y palinología, banco de germoplasma, colecciones de referencia (Herbario, espermoteca y carpoteca), centro de documentación, 3 invernaderos y vivero. Para la ejecución del

programa se cuenta con un equipo de trabajo conformado por 3 ingenieros especializados, 3 asistentes técnicos en la Estación Biodiversidad, un asistente administrativo, 8 auxiliares de campo y 4 operarios no calificados en las actividades del vivero.

## **SIMPOSIO ÁREAS PROTEGIDAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**

---

Ponencia oral

### **GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL: BOSQUE MODELO DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA**

**Jorge I. Orozco<sup>1</sup>**

Desde hace más de 20 años, y bajo las directrices generales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial MAVDT de Colombia, en el departamento de Risaralda se ha propiciado el desarrollo de un modelo participativo de gestión ambiental territorial, desde una perspectiva regional que busca alcanzar un uso sostenible y social y económicamente rentable de la oferta ambiental de bienes y servicios ambientales del territorio.

En este contexto se pueden reconocer algunos hitos recientes de importancia en el proceso de desarrollo de dicho modelo de gestión:

El proceso de consolidación de la ECORREGIÓN DEL EJE CAFETERO, que comprende a los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, noroccidente del Tolima y norte del Valle del Cauca.

La formulación de las Agendas Ambientales Municipales conjuntamente por las Alcaldías y la CARDER.

La adopción formal de los Sistemas de Gestión Ambiental SIGAM en varios municipios, La elaboración de REFERENTES AMBIENTALES para el ordenamiento territorial a nivel local y los procesos de revisión de los Planes de Ordenamiento Territorial POTs,

La formalización de convenios de producción más limpia con varios sectores: caficultores, industriales de la caña de azúcar, porcicultores, entre otros,

La revisión y ajuste del Plan de Gestión Ambiental Regional de Risaralda, adoptando la estrategia de bosques modelo.

La consolidación de un sistema departamental de áreas protegidas.

### **Justificación**

Como resultado de la reflexión de lo que han significado los esfuerzos adelantados en el departamento en los últimos veinticinco años en términos de la gestión ambiental, y de la importancia del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) como instrumento orientador de la misma, se ha considerado oportuno buscar la incorporación de Risaralda a la Red Iberoamericana de Bosques Modelo, iniciativa que pretende por una parte, a partir de una

---

<sup>1</sup>Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER. jorozco@carder.gov.co

mirada retrospectiva y en consonancia con los logros derivados de esta gestión, llamar la atención de la comunidad internacional sobre el proceso adelantado en la región, y así poner en común tanto los resultados como las proyecciones de un esquema que se ajusta a la filosofía de dicho movimiento internacional; y por otra parte, acceder a las bondades y beneficios de cooperación horizontal con otros miembros de la red y a un eventual tratamiento preferencial frente a organismos e instancias de cooperación o en mercados especiales.

Partiendo del reconocimiento del enorme potencial en bienes y servicios ambientales que ofrece el departamento, se busca privilegiar un enfoque de desarrollo sostenible en el que se concibe y asume el paisaje-territorio como proyecto, y en el que la herramienta fundamental de gestión la constituyen las alianzas (acuerdos o convenios) entre los distintos actores sociales de Risaralda.

De esta manera, se acordó designar la recientemente concluida revisión del PGAR como el *Plan de Gestión Ambiental Regional 2008-2019: Risaralda Bosque Modelo*.

### **Expectativas al afiliarse a la red**

Llamar la atención de la comunidad internacional sobre el proceso de gestión ambiental y del desarrollo adelantado en la región.

Poner en común tanto los resultados y aprendizajes logrados, así como las proyecciones de un esquema que se ajusta a la filosofía de dicho movimiento internacional.

Ajustar el modelo de gestión ambiental regional.

Participar en iniciativas o proyectos de carácter macroregional (nacional o internacional).

Acceder a las bondades y beneficios de cooperación horizontal con otros miembros de la red y a un eventual tratamiento preferencial frente a organismos e instancias de cooperación o en mercados especiales.

### **Retos acordados como principales y propuesta de estrategias para abordar estos retos**

En el mediano plazo se plantean los siguientes desafíos:

Avanzar en la valoración y uso de Bienes y Servicios Ambientales, desarrollar una estrategia de Turismo Sostenible, pPner en marcha una estrategia de adaptación al cambio climático; formular y gestionar proyectos dentro de la estrategia, adelantar dentro de la filosofía del BM procesos conducentes al Comercio Justo y Mercados Verdes, consolidar los procesos de Restauración y Manejo Adaptativo de Ecosistemas Estratégicos, desarrollar y aplicar el concepto del paisaje cultural como instrumento de ordenamiento territorial.

Ponencia oral

## **SISTEMA DEPARTAMENTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DE ANTIOQUIA, UNA ESTRATEGIA DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO**

**Raúl A. Cáceres<sup>1</sup>**

Antioquia firma en el año 2002, el convenio interadministrativo 071, como el acuerdo de voluntades entre: La Dirección Territorial Noroccidente de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, como representante del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia, La Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los Ríos Negro y Nare – Cornare, La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – Corpourabá, con el objeto de “Articular la gestión y acción de las instituciones participantes en torno a la consolidación de un Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas de Antioquia, para generar de forma participativa y concertada una política de ordenamiento ambiental orientada a la conservación, manejo, aprovechamiento y administración de los recursos naturales”.

En el año 2006 se articulan a este trabajo el Departamento Administrativo del Medio Ambiente de la Gobernación de Antioquia –DAMA Gobernación de Antioquia, actualmente Secretaría del Medio Ambiente de la Gobernación de Antioquia, El Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA, y la Secretaría del Medio Ambiente del Municipio de Medellín -SMA.

El trabajo conjunto de estas entidades ha fortalecido la mirada subregional “al interior del departamento”, reflejando sus particularidades en términos biofísicos, socioeconómicos, políticos, financieros, de sostenibilidad, y de los actores a su interior, entre otros; pero asegurando su relacionamiento en estos mismos aspectos, de tal manera que se garantice su articulación y por ende su consolidación departamental con perspectiva regional y nacional.

Es a partir del análisis conjunto de estas particularidades que surgen para Antioquia siete subsistemas o Sistemas Subregionales de Áreas Protegidas a saber: Sistema Suroriente y Magdalena Medio, Sistema Norte, Sistema Atrato Medio, Sistema Bajo Cauca- Nechí, Sistema Cordillera Occidental, Sistema Marino Costero y el Sistema “Parque Central de Antioquia”.

Antioquia ha entendido que la consolidación de su sistema de áreas protegidas debe partir de una gestión que posibilite el desarrollo de cuatro principios básicos:

Equidad regional

Responsabilidad social pública en la conservación.

---

<sup>1</sup>Secretaria Técnico SIDAP Antioquia.



Reconocimiento social  
Ordenamiento territorial.

### **Responsabilidad Social Pública En La Conservación**

La visión de buscar la sostenibilidad de las áreas prioritarias para su conservación, únicamente desde el ámbito local, ha producido una deficiente o nula gestión de las mismas, con la consecuente disminución y pérdida de los bienes y servicios ambientales que estas proporcionan, esto debido a que se pasa por alto la realidad de nuestros municipios y la comunidad a su interior y pone de manifiesto una asignación de responsabilidades a las comunidades locales asociados a la disminución de problemas regionales; la conservación de estas áreas debe de partir de un reconocimiento de la función o papel que estas áreas prestan para el aumento de nuestra calidad de vida, más allá de aquellos que se visibilizan en un entorno cercano y que en la mayoría de los casos son imperceptibles por el común de la población; dicho reconocimiento debe darse en espacios de amplia participación social que permitan posicionar el tema en las diferentes instancias de decisión política.

Esto se reflejará entonces en:

Un direccionamiento político claro desde el nivel nacional al departamental y municipal, es así como el tema del SINAP y sus desarrollos departamentales parten del direccionamiento dado en el Plan Nacional de Desarrollo “ESTADO COMUNITARIO: DESARROLLO PARA TODOS, 2006 -2010”, el Plan Estratégico de la Unidad de Parques Nacionales, el Plan de Desarrollo del Departamento de Antioquia “ANTIOQUIA PARA TODOS, MANOS A LA OBRA”, 2008 – 2011”, el Plan de Gestión Ambiental Regional de Corantioquia, el Plan de Gestión Ambiental Regional de Cornare, el Plan de Gestión Ambiental Regional de Corpourabá, el Plan de Desarrollo Integral del Área Metropolitana del Valle de Aburrá –Plan Metrópoli 2008-2020, y los planes de Desarrollo de los Municipios 2008-2011, especialmente en este último del Municipio de Medellín.

Lo que propiciará acuerdos políticos que apoyen y fortalezcan la sostenibilidad del sistema, especialmente en aspectos jurídicos y presupuestales. Ejemplos de esta gestión son los Acuerdos de los Concejos Municipales, Ordenanzas Departamentales, Acuerdos o Resoluciones de Concejos Directivos de las Autoridades Ambientales, Agendas conjuntas con el sector privado, acuerdos o pactos con la sociedad civil, entre otros.

Para Antioquia esto a permitido: la Ordenanza 037 de 2007 de la Asamblea de Antioquia, que respalda la creación del -SIDAP Antioquia y pone de manifiesto la voluntad de direccionar recursos financieros para su sostenibilidad; Acuerdo del Concejo de Medellín para direccionar recursos para el fortalecimiento del Sistema Parque Central de Antioquia que articula la gestión de 50 municipios entorno a unas metas de conservación que parten del reconocimiento de las dinámicas urbano regionales de los grandes centros poblados; articulación de la estrategia a los Planes de Desarrollo de 45 municipios, incluyendo la ciudad de Medellín; aumento en los últimos 5 años del 300% en el número de hectáreas



protegidas; aumento de cerca de un 500% en los presupuestos del sector público para soportar la estrategia.

Esta responsabilidad social pública en la conservación se traduce o manifiesta en aspectos tales como la Equidad Regional.

### **Equidad Regional**

Para el caso de Antioquia, alrededor del 67% del total de la población unos 3.600.000 habitantes se encuentran en menos del 2% de su territorio, es decir en los 10 municipios que conforman el Valle de Aburrá, y cerca del 80% en la denominada región central que integra 50 municipios con una influencia urbano regional de la metrópoli.

Esta población demanda cerca del 85% de la oferta de bienes y servicios ambientales existente en el departamento, los cuales son la base para su desarrollo, como resultado de dicha dinámica los municipios asociados al Área Metropolitana del Valle de Aburrá presentan los niveles más bajos de necesidades básicas insatisfechas en contraprestación a lugares distantes de una amplia riqueza ambiental en los cuales dicho índice es cercano a los niveles de miseria.

Esta dinámica soporta la necesidad de que se generen lineamientos y directrices que hagan visible esta relación y que posibiliten o viabilicen la construcción de estrategias conducentes a compensar las afectaciones producidas y posibiliten la conservación de esta oferta ambiental más allá de los límites administrativos de los grandes centros urbanos.

En resumen la conservación del patrimonio natural de los lugares más apartados del departamento que en la mayoría de los casos hacen relación a zonas sin importancia política pero de un alto valor ambiental, solo será posible si existe un reconocimiento de dicha importancia por parte de la gran mayoría de los habitantes del departamento, es decir de la población asentada en los grandes centros urbanos.

Para Antioquia, este reconocimiento ha permitido generar estrategias de pago por servicios ambientales que reconocen esta equidad regional en el marco de la construcción de instrumentos y mecanismos financieros para la sostenibilidad del –SIDAP Antioquia.

### **Reconocimiento Social**

Es necesario entonces fortalecer la visión que la comunidad en general tiene sobre las áreas protegidas y especialmente del papel que estas juegan en el mejoramiento de su calidad de vida; esto propiciará que esta temática evolucione hacia su reconocimiento como un tema prioritario en los diferentes espacios de toma de decisiones en los diferentes ámbitos de gestión. Es decir este reconocimiento social es la columna vertebral o el pilar sobre el cual se construye la responsabilidad social y la equidad regional.

Este reconocimiento social se construye a partir de procesos educativos que den cuenta de las particularidades del territorio (especies focales, áreas con una apropiación social,

objetivos de conservación cuyo detrimento incida directamente en el bienestar de la población).

Esto se reflejará entonces en:

Mesas de trabajo dinámicas, con aceptación y reconocimiento social y estatal, articuladas a los procesos educativos y de formación, desde lo local a lo subregional y departamental.

### **Ordenamiento Ambiental Territorial**

La construcción de un sistema de áreas protegidas y su aporte al ordenamiento territorial debe involucrar para el logro de sus objetivos de conservación, consideraciones más allá del ámbito local, de tal forma que se reconozcan los contextos regionales, sus dinámicas y las implicaciones que estos tienen en la conservación.

Debe de reconocer además que la gestión de las áreas protegidas y la posibilidad de conservarlas depende en gran medida del reconocimiento de las interacciones y relaciones que estas tienen con otras que complementan su función, así como de las dinámicas económicas existentes en un territorio.

### **Conclusiones**

La estrategia de Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Antioquia –SIDAP Antioquia, tiene en cuenta los elementos anteriormente establecidos y los direcciona hacia la construcción de “Una estrategia de gestión y ordenamiento del territorio, soportada en un sistema ambiental, que reconoce las relaciones urbano regionales como soporte de su gestión, en la búsqueda de un desarrollo sostenible para el departamento”.

Como punto final, la consolidación del –SIDAP Antioquia, se soporta en la construcción y validación de un Plan de Gestión 2008 – 2020, el cual establece la visión de largo plazo para garantizar la sostenibilidad ambiental del departamento de Antioquia y supone la articulación de los diferentes actores del sistema entorno a unas metas conjuntas de conservación, y establece un escenario de negociación político, territorial y financiero para la consolidación del sistema.

Ponencia oral

## ÁREAS PROTEGIDAS Y METRÓPOLI EN EL VALLE DE ABURRÁ

**Claudia Hoyos<sup>1</sup>**

El crecimiento acelerado y débilmente planificado de la metrópoli asentada en el Valle de Aburrá, ha traspasado sus límites ambientales por las profundas transformaciones del medio natural. La expansión urbana hacia las laderas del valle genera, entre otros efectos ambientales, altos niveles de vulnerabilidad que incrementa los riesgos frente a los desastres naturales; la alteración de los ecosistemas reduce significativamente su capacidad para la prestación de bienes y servicios ambientales; la impermeabilización de los suelos por el asfalto y el concreto altera los patrones de drenaje natural incrementando así los riesgos por inundaciones; las altas tasas de contaminación del aire generada por la actividad industrial y el parque automotor afecta ostensiblemente la salud de la población; las grandes superficies de asfalto y concreto generan las denominadas “*islas de calor*” incrementando la temperatura, por el reflejo a la atmósfera de buena parte de la radiación solar.

Así mismo la población asentada en la región metropolitana tiene una gran demanda de recursos naturales (agua, energía, alimentos, materias primas), pero a su vez es la principal fuente de residuos sólidos, líquidos y gaseosos hacia otros municipios cercanos; generando así, una gran transformación de las zonas rurales próximas, y de los espacios públicos naturales que satisfacen las necesidades de los ciudadanos. De ahí que, la noción del paisaje cultural es fundamental para la comprensión de la situación actual, así como para abordar una aproximación sistémica de conservación en este territorio, donde los cambios derivados de acciones antrópicas, han conllevado a la dominancia de un paisaje fragmentado que amenaza la integridad del territorio.

Estos hechos hacen inminente el cambio de paradigma, en el sentido de incluir en las estrategias de conservación, por un lado matrices de paisaje más amplias que incluyan agroecosistemas, paisajes transformados o deteriorados y asentamientos urbanos, entre otros lugares; y de otra parte, abrir el espectro de la participación, hacia la interdisciplinariedad como estrategia para abordar un tema, que como el de la conservación o el del ordenamiento ambiental del territorio, es complejo y multicausal.

En consecuencia, se formuló durante el 2007 el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá - SIMAP, como estrategia para la conservación de la diversidad biológica, los bienes y servicios ambientales y los valores socioculturales asociados, todo ello contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Este sistema se articula con otras estrategias de mayor escala, como el

---

<sup>1</sup>Ingeniera Forestal. MSc. Bosques y Conservación Ambiental. Profesional Universitaria. Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Sistema Regional Parque Central de Antioquia – PCA y el Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP.

El SIMAP se concibe como un proceso participativo e incluyente que posibilita la articulación de lo urbano y lo rural y se consolida como un determinante del ordenamiento del territorio metropolitano, articulado a los lineamientos generados desde el SIDAP Antioquia en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP.

Ponencia oral

## **ESBOZO SOBE LAS NUEVAS DIRECTRICES DE LA U.I.C.N. PARA LA APLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS**

**Heliodoro Sánchez<sup>1</sup>**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) ha jugado un rol preponderante, global y de liderazgo en definir diferentes tipos o categorías de manejo de áreas protegidas, así como en influenciar la manera como se desarrollan y manejan los sistemas de áreas protegidas. En 1972, los participantes en la segunda Conferencia Mundial de Parques Nacionales, solicitó a la UICN, que determinara los diferentes objetivos para los cuales se establecieran áreas protegidas y que a su vez desarrollara unos estándares y una nomenclatura apropiada para ellas. Para 1978, la Comisión Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas (CPNAP) de la UICN, hoy Comisión Mundial de Áreas protegidas (CMAP), previo los estudios de un grupo de trabajo de la misma, propuso un sistema de 10 Categorías de Manejo de Áreas Protegidas, que fue acogido y divulgado ampliamente por la UICN, al igual que utilizado para estructurar sistemas nacionales de áreas protegidas y para llevar a cabo diálogos entre los administradores de las mismas, en el mundo.

En 1984 se designó un grupo de trabajo de la CPNAP, para actualizar el sistema de categorías aludido, el cual rindió su informe en 1990, que fue aprobado en 1992 por el IV Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas, realizado en Caracas. Posteriormente, con base a este informe, a comienzos de 1994 se aprobó en Buenos Aires por la Asamblea de la UICN una propuesta de 6 Categorías de Manejo con lo cual en el mismo año, esta organización con el apoyo del Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación, lanzó y promulgó en tres idiomas el documento: “Directrices para las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas”. Este nuevo sistema, comprende las categorías I Reserva Natural Estricta (Ia), Área Natural Silvestre (Ib), II Parque Nacional, III Monumento Natural, IV Área de Manejo de Hábitat y/o Especies, V Paisaje Terrestre y Marino Protegido y VI Área Protegida con Manejo de Recursos (UICN 1994).

Desde 1994 la UICN ha promovido activamente la comprensión y utilización del sistema de categorías, clasificación en función del principal objetivo de manejo y logró que éste se aprobara en la VII Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica en el 2004 en Kuala Lumpur. La Unión aprobó un proyecto de investigación: “Empleando un Lenguaje Común“, de la Universidad de Cardiff, del Reino Unido, sobre el uso y resultados

---

<sup>1</sup> Docente de la Asignatura de Parques Nacionales y Áreas protegidas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal Bogotá D.C., Colombia. Miembro de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de UICN y Punto Focal de la misma en Colombia. [heliosanchez@etb.net.co](mailto:heliosanchez@etb.net.co) , [hsanpa@yahoo.es](mailto:hsanpa@yahoo.es)

del sistema de 1994, cuyos productos se acogieron en el V Congreso Mundial de Parques y Áreas Protegidas realizado en Durban Sur Africa en el 2003 y publicado por el Congreso Mundial de la Naturaleza, celebrado en Bangkok en el 2004. El proyecto mencionado sirvió de base para la creación por parte de la UICN de un grupo de trabajo sobre las categorías y sus directrices, el cual obtuvo como resultado un nuevo conjunto de directrices para las seis categorías de manejo. Estas directrices fueron el resultado del trabajo del grupo, apoyado por otros miembros de la CMAP, de miembros de seis comisiones de la UICN, y de los aportes de una serie de talleres, reuniones y opiniones diversas.

Las “Directrices para la Gestión de las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas” fueron lanzadas en la reunión del Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN, llevada a cabo en Barcelona Octubre de 2008 (Dudley 2008).

La presente contribución pretende exponer a grandes rasgos, los aspectos principales de estas directrices, con base al último documento aludido, en especial lo inherente al concepto de área protegida y explicación de sus términos, objetivos, definiciones, aplicación y utilización de las categorías de manejo de las áreas protegidas, así como las relaciones entre las mismas y la gobernanza de áreas protegidas. Unas consideraciones finales se tratan, a manera de comentarios constructivos para el uso de estas directrices en Colombia.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

**Dudley, N.** Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. 2008. Gland, Suiza. UICN x + 96 pp.

**UICN. 1994.** Directrices par alas Categorías de Manejo de Áreas Protegidas CPNAP con la ayuda de f WCMC. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido x +261pp.

Ponencia oral

## **EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DE INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL EXPERIENCIA CHILENA DE INCORPORACIÓN DE AP EN LOS IPT**

**Jaime F. Rovira<sup>1</sup>**

Las áreas protegidas son la piedra angular de la gestión en materia de conservación de biodiversidad en Chile. La Estrategia Nacional de Biodiversidad chilena reconoce, que habiendo más de un 20% del espacio terrestre bajo alguna figura de protección, muchos ecosistemas están pobremente o nada de representados en las áreas protegidas. Chile se ha propuesto la meta de proteger a lo menos el 10% de cada uno de sus ecosistemas más relevantes. En un esfuerzo en todo el país, en forma de talleres multisectoriales, se seleccionaron sitios de prioridad para transformarlos en áreas protegidas.

En Chile, buena parte del territorio se encuentra cubierto con instrumentos de planificación territorial urbana (IPT). Otros instrumentos sectoriales de planificación territorial tienen mucha menor cobertura y menor gravitación. El único instrumento propiamente de ordenamiento territorial, en el país, abarca sólo el borde costero marino y su marco jurídico es relativamente débil. Los IPT más importantes son los Planes Regionales de Desarrollo Urbano (PRDU), que abarcan los territorios de las regiones administrativas del país y son indicativos; los Planes Intercomunales, que abarcan varias comunas de una misma región y son vinculantes para la actividad urbana y la planificación territorial urbana de escala inferior; los Planes Reguladores Comunes, que abarcan el territorio urbano de las comunas y son vinculantes para las actividades urbanas.

Los IPT y los instrumentos de planificación territorial, en general, son relevantes para la gestión ambiental en un territorio, aunque sean sectoriales y ordenen los usos del suelo en base a objetivos sectoriales específicos. Todos influyen en la suerte del patrimonio ambiental en un territorio, porque promueven determinadas intervenciones sobre el espacio que generan mayores o menores impactos sobre los ecosistemas. Es sabido que las modificaciones a los ecosistemas constituyen uno de los principales factores de cambio y degradación de los mismos.

En Chile el establecimiento de nuevos IPT o la modificación de antiguos exige su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que coordina la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile. El año 2002, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU) se propuso crear y actualizar los IPT intercomunales y regionales de todo el país en cuatro años. Una de sus barreras era el sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA). Como CONAMA le propusimos al MINVU trabajar juntos en ese programa

---

<sup>1</sup>Miembro de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN y de la Comisión Nacional de Medio Ambiente de Chile. [rovira.jaime@gmail.com](mailto:rovira.jaime@gmail.com)

“facilitándoles” su paso por el SEIA, a cambio de incorporar la variable ambiental en la elaboración de los PRDU e intercomunales. Aceptaron, siempre y cuando no alteráramos su cronograma y la parte ambiental corriera por cuenta nuestra. Hicimos un convenio en el que nos propusimos realizar una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) a los PRDU e influir en su uso en los Intercomunales.

La metodología de EAE implementada consiste en que se integra el análisis ambiental en todas las etapas de elaboración del IPT. En ese análisis ambiental se valora ambientalmente el territorio a planificar destacando todos aquellos territorios ya protegidos oficialmente y otros importantes por su biodiversidad, según estudios o pronunciamientos de la autoridad ambiental local. Esas áreas se consideran áreas restringidas para el desarrollo urbano y entran de ese modo a la zonificación del instrumento de planificación.

Como consecuencia de ese trabajo las áreas protegidas existentes son reconocidas y complementadas con otras áreas o espacios importantes para la biodiversidad (“sitios prioritarios”) constituyendo una matriz de espacios relevantes para la biodiversidad, que son restringidos al desarrollo urbano de cualquier tipo.

El trabajo conjunto MINVU-CONAMA estuvo plagado de logros y derrotas, desde el punto de vista del objetivo de protección de la biodiversidad. Se trabajó intensamente durante tres años en todas las regiones, incorporando en ese esfuerzo local a representantes de todos los servicios públicos, que se empaparon de los conceptos y objetivos de conservación vigentes. Alcanzaron a ser aprobados el 80% de los IPT en el SEIA. Sin embargo, hubo cambios de política nacional en el ámbito de planificación territorial en el MINVU. No se consideró ya como conveniente que los IPT tuvieran tantas áreas bajo restricción al desarrollo urbano aduciendo razones ambientales. Se postuló la ilegalidad del acto de restringir el uso de cierto territorio, a través de un IPT, por razones ambientales, si ese territorio no estaba constituido oficialmente como un área protegida. Las nuevas autoridades del MINVU consiguieron frenar la vigencia de muchos de los nuevos IPT.

Algunos pocos se salvaron por ser cosa juzgada. Al analizarlos, se puede observar las redes de espacios relevantes para la biodiversidad, constituidos por áreas protegidas oficiales, que el MINVU reconoce como tales y áreas importantes de transformar en áreas protegidas.

Se puede concluir que es relevante el esfuerzo de incorporar en los IPT las áreas protegidas, por cuanto su reconocimiento en la planificación sectorial permite, en alguna medida, armonizar objetivos ambientales con objetivos sectoriales, como el de desarrollo de asentamientos humanos. Mejor si se consigue integrar los objetivos ambientales en todo el proceso de elaboración de un IPT, incluyendo en la zonificación final los espacios relevantes para la biodiversidad aún no protegidos oficialmente. En ese segundo caso las áreas protegidas oficialmente cuentan con áreas de amortiguación, corredores biológicos, parches de biodiversidad, que pasan a protegerse de actividades inmobiliarias.



## SIMPOSIO: EL BOSQUE Y SUS SERVICIOS AMBIENTALES

---

Ponencia oral

### LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL SUROCCIDENTE COLOMBIANO: UNA VISIÓN RETROSPECTIVA DE AVANCES LOGRADOS Y DE OPORTUNIDADES PARA EL FUTURO

**Jorge E. Orejuela<sup>1</sup>**

El suroccidente colombiano ha sido escenario de importantes avances tendientes a conservar el inmensamente rico patrimonio natural y cultural del país. En esta oportunidad quiero destacar algunos casos que en mi opinión merecen un análisis de tanto lo que se logró como lo que no fue posible mantener en el tiempo. **1) Reserva Natural La Planada.** Esfuerzo de conservación a nivel privado y de colaboración internacional Fundación para la Educación Superior-FES /WWF, intento importante de integración de conservación de la naturaleza (conocimiento, protección y uso sostenible) y desarrollo humano sostenible (agricultura sostenible, organización y participación, supervivencia cultural, salud, educación, sistemas productivos) establecido en 1983. **2) Bahía Málaga.** Esfuerzo conjunto de comunidades afrodescendientes e instituciones públicas y privadas, para implementar un modelo de conservación de la naturaleza ligado al etnodesarrollo en un área con grandes conflictos e intereses económicos. El proceso lleva mas de diez años y hace apenas un par de meses se logró la declaratoria de dos unidades de conservación con el empeño de la CVC, y se trabaja para la declarar un refugio de vida silvestre para proteger las Ballenas Jorobadas o Yubartas, y **3) Corredor de Conservación Jardín Botánico de Cali-Parque Nacional Natural Farallones de Cali**, que busca mejorar el manejo de paisajes andinos tropicales mediante la integración de programas de conservación y restauración de ecosistemas con sistemas productivos sostenibles en la cuenca hidrográfica del Río Cali y asegurar el mantenimiento de bienes y servicios ambientales para una población de mas de 2.5 millones de habitantes. La propuesta involucra a diversas entidades como la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, la Asociación Río Cali (Area de Interés para la Conservación de Aves- Bosque de San Antonio), la Fundación CIPAV y el Jardín Botánico de Cali, entre otras. Como lo más importante en estos esfuerzos es la sustentabilidad de los procesos y el mantenimiento de tanto el patrimonio natural como el cultural hacer algunas observaciones generales y otras particulares con el interés que éstas puedan ser consideradas para nuevos programas. En términos generales la estrategia recomendada en este documento es la de considerar las unidades de conservación integradas funcionalmente a los procesos productivos de la gente local. Las áreas de conservación están inmersas en una matriz dominada por usos humanos del medio ambiente. Esta estrategia está fundamentada en una filosofía del desarrollo regional, basada en la conservación de los recursos de biodiversidad y la satisfacción de las necesidades humanas de las comunidades locales.

---

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Occidente. Grupo de Estudios Ambientales para el Desarrollo Sostenible-GEADES; jeorejuela@uao.edu.co. Jardín Botánico de Cali. jardinbocali@hotmail.com

Ponencia oral

## **CORREDOR DE CONSERVACIÓN BIOLÓGICA Y MULTICULTURAL MUNCHIQUE - PINCHE: UNA EXPERIENCIA DE UN MOSAICO DE CONSERVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

**Antonio J. Solarte<sup>1</sup>**

El área de influencia del Corredor de Conservación Biológica y Multicultural Munchique – Pinche se localiza en el sur-occidente de Colombia, departamento del Cauca en una extensión de 350.000 hectáreas, que incluye el Parque Nacional Natural Munchique como área núcleo las partes altas de la cordillera de 10 municipios (Suárez, Morales, Cajibío, El Tambo, Patía, Balboa, Argelia, Guapi, Timbiquí y López). Cubre un rango altitudinal que va desde los 600 m.s.n.m en el río San Joaquín cerca de su desembocadura en el río Mechengue en el Parque Nacional Natural Munchique en el municipio de El Tambo hasta alturas por encima de los 3.000 m.s.n.m como cerros Napi, Guapi, Timbiquí, El Pinche, California, Santana, Munchique y Pico de Águila.

Esta región ha sido identificada como ecosistema estratégico para la conservación en el Departamento del Cauca a través del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR 2004), dada la importancia estratégica para por los servicios ambientales que prestan sus ecosistemas y su diversidad biológica.

En el Corredor se han reportado 2028 especies de plantas, pertenecientes a 648 géneros y 161 familias, incluyendo especies de bosques andinos, subandinos y algunas de páramo. Del total de las especies, 9 están bajo alguna categoría de amenaza considerable y 44 especies son endémicas, incluyendo una especie de orquídea, *Sigmatostalix papilio*, encontrada recientemente en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Natural Munchique. En cuanto a fauna, el grupo con mayor riqueza es aves, con 498 especies, entre las cuales 14 están amenazadas y 12 son endémicas. En el 2007, s

Se reportan 144 especies de mamíferos, con 14 especies amenazadas. Por otra parte se han registrado 99 especies de anfibios, de estas, 6 especies son endémicas y dos se encuentran amenazadas. Para la clase insecta, el grupo más estudiado en el Corredor es Lepidoptera (mariposas), registrándose 37 especies.

En el corredor se presentan amenazas a la conservación de la biodiversidad, ecosistemas y servicios ambientales asociados, como son la extracción de madera, la tala y quema, asociadas a la ampliación de la frontera agropecuaria, sea esta para el establecimiento de nuevas áreas de cultivos, incluyendo los de uso ilícito y/o la posterior potrerización para el desarrollo de sistemas de ganadería extensiva; la extracción ilegal de especies de fauna y flora; la erosión y procesos de remoción de los suelos y contaminación de fuentes de agua.

---

<sup>1</sup>Zootecnista MSc. Investigador Área de Servicios Ambientales. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria – CIPAV. <http://munchiquepinche.cipav.org.co>

Como estrategias de intervención para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en el corredor durante los años 2004 a 2007, a través del financiamiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF por su sigla en Inglés), Conservación Internacional – CI y el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, se abordaron procesos participativos de formación de actores para liderar procesos comunitarios e inter-institucionales de ordenamiento ambiental del territorio, fortalecimiento organizativo y desarrollo de sistemas sostenibles de producción y manejo de recursos naturales.

De forma resumida se podrían relacionar los principales avances de este corredor en los siguientes temas:

- Existe una articulación regional en el marco del SIRAP del departamento del Cauca, que ha permitido el posicionamiento del corredor como un área estratégica para la conservación.
- Se ha participado en articulación con CRC y Parques e la formación de actores sociales e institucionales en temas ambientales y de gestión de áreas protegidas, con influencia a nivel de 14 municipios.
- Se cuenta con un proceso de formulación participativa de las estrategias de manejo para el corredor en articulación con CRC, UAESPNN, administraciones Municipales, ONG's y organizaciones comunitarias.
- Se tiene avances en los procesos de declaratoria y formulación del plan de manejo de un área protegida municipal en Argelia, un área de manejo especial en la zona indígena de Morales y la Reserva Natural Tambito en el Municipio de El Tambo.
- Se inició un proceso de conformación de una Red de Reservas Privadas de la Sociedad Civil en el corregimiento La Gallera del Municipio de El Tambo, zona amortiguadora del Parque Nacional Natural Munchique, que contó con el apoyo de Resnatur.
- Mediante acuerdos municipales en Argelia y El Tambo, se apoyó la creación de los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas.
- Se desarrolló un sistema de monitoreo de la biodiversidad del corredor, que ya cuenta con información de línea base a escala regional, sub-regional y local para tres sitios.
- Se desarrolló una experiencia piloto de compensación por servicios ambientales con la comunidad indígena Nasa de Morales Cauca, para la conservación y restauración de ecosistemas ligados a micro-cuencas que abastecen acueductos veredales en dos cuencas abastecedoras del Embalse Multi-propósito de La Salvajina.
- Se cuenta con tres zonas piloto para el establecimiento de sistemas sostenibles de producción agropecuaria y manejo de recursos naturales, en las cuales se establecieron 20 fincas y participaron 120 productores del proceso de capacitación, organizados en tres grupos de trabajo.
- Se desarrolló un proceso de fortalecimiento organizativo que incluyó tres organizaciones locales de base, un grupo ecológico y una ONG.

Ponencia oral

## **LOS SERVICIOS AMBIENTALES UNA OPORTUNIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL EJE CAFETERO**

**John M. Rodríguez<sup>1</sup>**

La ecoregión de los Andes del Norte ha sido catalogada como uno de los sitios más importantes en biodiversidad en el Mundo. La zona que corresponde a Colombia, abarca las tres cordilleras y dos valles interandinos. En estas zonas cordilleranas se asienta la mayor cantidad de población de Colombia, unos 17 millones de personas.

En este contexto de ocupación es inevitable que surjan conflictos entre las crecientes necesidades humanas y la conservación de la biodiversidad contenida en los ecosistemas. El conflicto para la conservación proviene, precisamente del desfase entre beneficios y costos percibidos a niveles espaciales y temporales diferentes por los ocupantes de estos territorios andinos, que son vistos de otra manera, actores económicos. Sin embargo es necesario aclarar que existen connotaciones, de relevancia, adicionales a las económicas, como las culturales, de creencias, éticas, etc.

Una manera de disminuir el conflicto es la utilización de instrumentos (incentivos, subsidios) que se justifican en la medida en los objetivos del ente regulador en materia de conservación y uso sostenible no coinciden con los objetivos de los actores económicos enfrentados con una necesidad de conservación.

En recientes décadas estos instrumentos han sido ligados a servicios ambientales o ecosistémicos, que se entienden, como: el producto de los atributos y funciones del ecosistema que benefician a la humanidad (Campos et al., 2005, Nasi et al., 2002)

---

<sup>1</sup> Profesor Asociado, Universidad Tecnológica de Pereira.

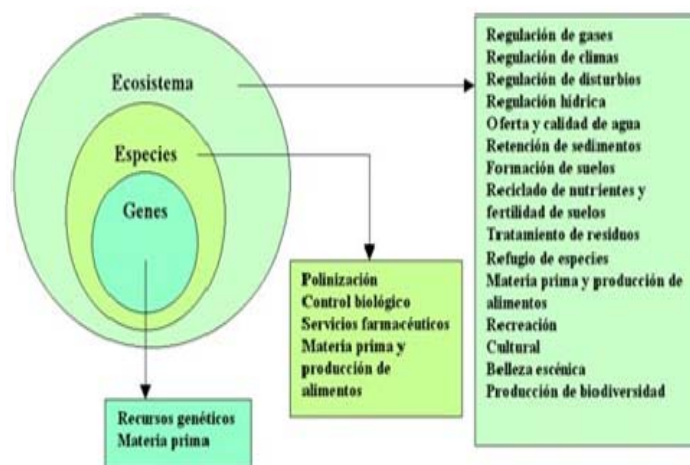


Fig 1. Organización de la biodiversidad y servicios ambientales

Algunas características fundamentales de los servicios ambientales, destacan precisamente el enfoque ecosistémico que los mismos exigen:

- ☞ Se centra en el manejo de ecosistemas naturales por su valor y no en los problemas que resultan de su manejo inadecuado
- ☞ Aumentan la oferta de opciones económicas
- ☞ Se establecen pagos, para los oferentes, sin necesariamente alterar el potencial de los ecosistemas para generarlos
- ☞ Para su implementación se exigen conocimiento de condiciones habilitantes (entorno legal apropiado; ausencia de políticas públicas que generen incentivos contrarios; seguridad en tenencia de la tierra; disponibilidad de información; capacidad de acuerdos y negociación).

Por otra parte requieren enfoques innovativos y arraigados en la interdisciplina:

**Cooperación** con abordajes, **Innovativos**, en la solución de problemas asociados al **desarrollo** Colombiano y a fomentar acciones de **conservación** de la biodiversidad y los recursos genéticos en procesos de **desarrollo sostenible**

Decisiones amparadas en la **diversidad**, reconociendo las **diferencias** y convirtiendo estas diferencias y esta diversidad en una ventaja comparativa

Las decisiones logran un **balance de objetivos** "de biodiversidad" sólo cuando incluyen las **preferencias y valores de los actores**, especialmente de las comunidades bosque dependientes o ambiente dependientes (exige especificidad y visión ecosistémica). CIFOR.

**Incorporar elementos a la ecuación tradicional para la investigación**

**Instituciones + Grupos + Investigadores + Proyecto**

**Instituciones + Grupos + Investigadores + Entorno (sociedad civil+ sociedad institucional) + Proyecto<sup>h</sup>**

Una de las regiones de Colombia, con un mayor esfuerzo en la construcción de desarrollo con enfoque ecosistémico es la Ecoregión del Eje Cafetero, que incluye a cinco Departamentos. Esta Ecoregion enfrente en las década de los 80's y 90's la arremetida de la pérdida del precio del café y que trajo consigo la perdida de importantes indicadores de la calidad de vida (PNUD 2004).

Bajo este esquema de pensamiento ecosistémico, se ha propuesto que los servicios ambientales y la valoración de los mismos, pueden ser parte de estrategias complementarias para la conservación. En este sentido son varios los componentes de este tipo de estrategias:

1. Identificar con claridad lo que es socialmente deseable en términos de desarrollo sostenible.
2. Tamizar, seleccionar y si es el caso priorizar servicios ambientales en consonancia con los términos del desarrollo social y sostenible. Es vital reconocer lo más específicamente posible los servicios ambientales prioritarios.
3. Desarrollar una base de organización, con manejo adaptativo, para enfrentar de manera innovativa el enfoque ecosistémico.
4. Preparar e implementar un proceso de valoración integral.
5. Aclarar la adicionalidad que proveen los servicios ambientales.
6. Reconocer las condiciones habilitantes.
7. Disponer de un sistema de información de alta calidad, de manera que los decisores puedan tomar "decisiones informadas".



Ponencia oral

## **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL BOSQUE MODELO SABANA YEGUA, REPÚBLICA DOMINICANA: SU IMPACTO EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PAÍS**

**Solhanlle Bonilla**

El área de estudio está conformada por el sistema de las cuencas altas de la Presa de Sabana Yegua, cuyo embalse se encuentra en la confluencia de los ríos Grande o del Medio, Yaque del Sur y Las Cuevas. Se localiza en las provincias de Azua, San Juan de la Maguana y un área al sur del municipio de Constanza, provincia La Vega, de la República Dominicana, con una extensión de 1,660 km<sup>2</sup>. El 47% del área está ocupado por áreas protegidas, que representan el 7% de la cobertura forestal del país.

Desde el año 2003, esta zona constituye el Bosque Modelo Sabana Yegua, el primer Bosque Modelo de la República Dominicana y de la región del Caribe.

El concepto de Bosque Modelo implica el manejo integrado de los recursos naturales de una región geográfica determinada, tomando en cuenta las interacciones ecosistémicas a escala de paisaje y la participación activa de todos los usuarios y beneficiarios de los servicios ecosistémicos.

La Presa de Sabana Yegua se construyó en 1978 con la finalidad de proporcionar agua para riego, consumo doméstico y energía eléctrica para las provincias del sureste de la República Dominicana. Para el 2002, estudios realizados indicaban que había perdido el 17.2% de su capacidad de almacenamiento total debido a los efectos causados por la severa degradación y desertificación de la tierra en las cuencas altas de la presa.

Las principales causas de la degradación de la tierra en la zona alta de Sabana Yegua (JICA, 2002), son el uso no sostenible del suelo con prácticas de producción inadecuadas y la construcción de infraestructura vial. Para el 2007, la pérdida acumulada alcanzaba el 25% de su capacidad (CISA; 2007).

Las principales actividades económicas que compiten con el bosque por el uso del suelo en la cuenca son agricultura intensiva, agricultura de subsistencia y ganadería. La producción agrícola en la parte alta y media de la cuenca mayormente es de cultivos anuales en suelos con pendiente con practicas no adecuadas de conservación de suelos o ausencia total de las mismas, lo que influye mucho en el proceso de erosión, pérdida de fertilidad y aumento de sedimentación en los cuerpos de agua.

Para determinar cuáles servicios ecosistémicos estaban presentes en el área del Bosque Modelo Sabana Yegua, se utilizó la metodología De Groot (2006) adoptada por IUCN que



establece cuatro principales grupos de servicios ecosistémicos. Dentro de esa clasificación se identificaron los siguientes:

- 1) Servicios de Provisión, enfocados a la provisión de alimentos y productos de consumo directo para las poblaciones:
  - Provisión de agua
  - Producción de frutas y alimentos
  - Producción ganadera
  - Madera y materiales de construcción
  - Medicinas
  - Hidroelectricidad
- 2) Servicios de Soporte para la vida, que son los que contribuyen con el mantenimiento de los hábitats y el funcionamiento de los ecosistemas
  - Hábitat de especies
  - Mantenimiento de flujos para los hábitats y uso aprovechamiento de los recursos.
- 3) Servicios de regulación, que están relacionados con la reducción de desastres, regulación del clima y control de inundaciones.
  - Regulación flujo hidrológico (conservación suelos, infiltración de agua, recarga de acuíferos, mantenimiento aguas subterráneas)
  - Mitigación desastres naturales (prevención de derrumbes, reducción de inundaciones, mantenimiento de flujos base)
  - Protección de suelos y control de erosión y sedimentación
  - Mantenimiento calidad del agua subterránea y superficial
- 4) Servicios culturales y amenidades ambientales, relacionados con la recreación y disfrute por parte de las poblaciones de la naturaleza.
  - Belleza escénica
  - Ecoturismo (visita parques nacionales)
  - Inspiración artística y espiritual

En el año 2004, con la JICA, se establecieron los lineamientos generales para el ordenamiento territorial del Bosque Modelo, tomando en cuenta el uso potencial del suelo y se elaboró el Plan Maestro del área que se pretende lograr en un período de 15 años. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA) entregó la administración y manejo del mismo a una ONG privada, la Fundación Sur Futuro, que ha estado trabajando en el área por más de 10 años. Esta Fundación es la que presentó el proyecto del Bosque Modelo Sabana Yegua a la red Latinoamericana y de El Caribe de Bosques Modelo.

El proceso participativo que se ha realizado a través de los programas de la Fundación Sur Futuro, la SEMARENA y otras ONGs locales, ha servido para lograr un consenso de la importancia de los recursos naturales para el desarrollo de la zona, especialmente del recurso hídrico, por parte de los actores involucrados.

La credibilidad y transparencia del proceso, también favorece el establecimiento de este tipo de esquema y como garante de las negociaciones que necesariamente se deben establecer entre oferentes y demandantes de los servicios de los ecosistemas presentes en las cuencas altas de la Presa de Sabana Yegua.

Una de las limitantes para el logro de los objetivos de ordenamiento territorial planteados por el Bosque Modelo es la sostenibilidad de las actividades económicas. Se identificó la necesidad de identificar y valorar económicamente los servicios ecosistémicos, especialmente los referidos al recurso hídrico, mediante el presente estudio. También se valoraron e identificaron los servicios ecosistémicos de las áreas protegidas.

La valoración económica del recurso hídrico se dividió en dos áreas principales: en la primera se estableció el valor de captación y restauración de los ecosistemas en las cuencas altas, la segunda consideró la valoración económica de los principales usos del recurso hídrico: generación de hidroelectricidad, riego, consumo humano, industrial y turístico.

Posteriormente, se establecieron los lineamientos generales para establecer un sistema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en el Bosque Modelo Sabana Yegua.

Ponencia oral

## **EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO AGRÍCOLA (IAASTD)**

**Inge Armbrecht, Hugo Cetrángolo, Tirso Gonzáles & Ivette Perfecto**

Tomado de Resumen para Tomadores de Decisiones RTD para América Latina y El Caribe  
Todos los materiales están disponibles en [www.agassessment.org](http://www.agassessment.org)

### **Antecedentes**

La estructura de gobierno de la IAASTD consiste en una combinación singular del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático y de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (de carácter no gubernamental). La composición de la oficina fue acordada en la asamblea plenaria intergubernamental celebrada en Nairobi; la representación geográfica es equilibrada y la integran diversas partes interesadas (representantes de 30 gobiernos y 30 organizaciones de la sociedad civil —ONG, agrupaciones de productores y consumidores, entidades privadas y organizaciones internacionales—) para asegurar que todas las partes interesadas se sientan identificadas con el proceso y sus conclusiones.

La oficina seleccionó a alrededor de 400 expertos mundiales, nominados por los diferentes grupos de partes interesadas, para que elaboraran el informe de la IAASTD (que consta de una evaluación mundial y cinco evaluaciones regionales). Los expertos participaron a título personal, es decir, no representaban a ningún grupo en particular. Otras personas, organizaciones y gobiernos participaron en el proceso de examen por los pares.

### **Declaración de los gobiernos**

Todos los países que asistieron a la sesión plenaria intergubernamental final llevada a cabo en Johannesburgo (Sudáfrica) en abril de 2008 reciben con agrado la labor de la IAASTD y el carácter singular de este proceso independiente y multidisciplinario en el que participan múltiples partes interesadas, así como la magnitud del desafío de abordar una gran variedad de cuestiones complejas. Los gobiernos presentes reconocen que los informes de la evaluación mundial y las evaluaciones regionales son las conclusiones de estudios realizados por diversos investigadores científicos, expertos y especialistas en desarrollo, y que, si bien reflejan un consenso general sobre la importancia de los conocimientos, la ciencia y la tecnología agrícolas en materia de desarrollo, también recogen diversos puntos de vista sobre algunas cuestiones.

Todos los países ven en estos informes una valiosa e importante contribución a nuestra comprensión de los conocimientos, la ciencia y la tecnología agrícolas en materia de desarrollo y, al mismo tiempo, reconocen la necesidad de continuar profundizando nuestra comprensión de los desafíos futuros. Esta evaluación es una iniciativa constructiva y una

importante contribución que todos los gobiernos deben llevar adelante para asegurar que los conocimientos, la ciencia y la tecnología agrícolas permitan alcanzar los objetivos de desarrollo y sostenibilidad de reducción del hambre y la pobreza, la mejora de los medios de subsistencia en las zonas rurales y de la salud humana, y la promoción de un desarrollo equitativo y sostenible desde el punto de vista social, ambiental y económico.

De conformidad con lo antedicho 58 gobiernos aprobaron el *Resumen de la evaluación mundial preparado para los responsables de la toma de decisiones*. Y en reuniones paralelas se aprobaron los Resúmenes para tomadores de decisiones regionales.

Los siguientes gobiernos Latinoamericanos aprobaron el presente *Resumen para Tomadores de Decisiones para América Latina y el Caribe: Belize, Brasil, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Honduras, Panamá, República Dominicana Paraguay y Uruguay*

Cualquier gobierno no presente en la Plenaria de Johannesburgo que quisiera apoyar los resultados de estos informes aún puede hacerlo enviando un correo electrónico a la Secretaría del IAASTD, cuya dirección se encuentra en [www.agassessment.org](http://www.agassessment.org)

### **Síntesis Latinoamérica y El Caribe**

Una evaluación crítica pero justa indica que en los últimos 60 años el Sistema de Conocimiento, Ciencia y Tecnología (SCCTA) fue exitoso en generar conocimientos e innovaciones tecnológicas cuya adopción y utilización por ciertos productores contribuyó a incrementar la productividad y producción agrícola, y mejorar la competitividad del sistema convencional/productivista orientado al mercado y a la exportación. Sin embargo, el SCCTA no priorizó ni asignó suficientes recursos para temas vinculados con el medio ambiente, la inclusión social, la reducción del hambre y la pobreza, la equidad, la diversidad y afirmación cultural. Los sistemas indígenas/tradicionales han permanecido fuera de la agenda del SCCTA, mientras que los agroecológicos han existido y permanecido al margen del SCCTA. Para contribuir a las metas de desarrollo y sustentabilidad esta evaluación plantea opciones dirigidas a la gestión y el fortalecimiento del SCCTA y a la reorientación de su agenda.

La sociedad y los gobiernos confrontan el desafío de revalorar la importancia de la agricultura, no solo como motor de desarrollo económico generador de empleo e ingreso, sino también por sus múltiples funciones. El sector rural realiza un aporte actual y potencial de productos y servicios ambientales y recreativos, que el bienestar y calidad de vida de la sociedad demanda.

El SCCTA por sí mismo no puede resolver todas las limitantes políticas y económicas que restringen el desarrollo económico sustentable y equitativo o la reducción de la pobreza y el hambre en la región. Sin embargo, la inversión en CCTA puede coadyuvar y facilitar al mejoramiento de las condiciones de vida de la población latinoamericana, en particular en el sector rural, donde la pobreza es más extrema. Las evidencias sugieren que la inversión pública y las reformas institucionales en el SCCTA pueden contribuir a que los países cumplan con las metas de desarrollo y sostenibilidad.

Para lograr resultados positivos, el SCCTA tendrá que realizar profundos cambios para evolucionar hacia un sistema de innovación y desarrollo participativo que incorpore, en particular, a los pequeños productores, productores agroecológicos y productores indígenas. La actual situación ambiental requiere una urgente acción tendiente a la transición hacia modelos sostenibles, en los cuales se rescaten las fortalezas de los conocimientos de los tres sistemas productivos: el tradicional/indígena, el agroecológico y el convencional productivista. Paralelamente, para atender las urgencias de la pobreza rural en una perspectiva que permita la incorporación continua de esta población y de las regiones marginadas a los beneficios del desarrollo, resulta indispensable una estrategia de desarrollo rural territorial que conduzca a la revalorización de este medio social tanto en los aspectos productivos como en sus formas de vida.

Para poder responder a estos múltiples retos, el SCCTA deberá implementar una agenda holística, multidisciplinaria y multisectorial. La problemática del sector agropecuario debe ser de interés no sólo de los productores sino de la sociedad en general. El sector rural es crucial dentro de una estrategia integral de combate de la pobreza. Sin embargo, la desordenada e inequitativa interacción espacio rural-urbano amerita ser considerada desde una visión integradora por su influencia en el desarrollo sostenible y con equidad para las presentes y futuras generaciones.

## **SIMPOSIO MANEJO DE BOSQUES Y CONFLICTO SOCIAL**

---

Ponencia oral

### **PROS Y CONTRAS DE LA PALMA AFRICANA (*ELAEIS GUINEENSIS*) EN COLOMBIA**

**Gloria E. Guerrero<sup>1</sup>**

La agroindustria de la palma de aceite se encuentra en pleno auge en el mundo y en el país y debido a la crisis de combustibles fósiles, la palma de aceite se perfila como el mayor proveedor de biodiesel en el mundo. En el presente seminario se tratarán aspectos básicos sobre el cultivo de palma, su procesamiento, productos y subproductos así como su transformación. Se indicarán los principales productores a nivel mundial, los efectos ambientales del crecimiento de los cultivos de palma y las medidas internacionales al respecto. De manera particular se hará referencia a la historia de la palma africana a nivel nacional, datos actuales de extensiones, producción, exportación e impacto ambiental y social.

---

<sup>1</sup>Escuela de Tecnología Química, Universidad Tecnológica de Pereira, La Julita, Pereira, Colombia.

Ponencia oral

## **CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL EN LOS BOSQUES TROPICALES REGIÓN DE LA MACARENA**

**Gabriel J. Tobón<sup>1</sup>**

En la ponencia se sostendrá la tesis que los conflictos socio-ambientales han sido y son el factor determinante para estructurar y conformar la región de la macarena.

Esta región tiene una importancia estratégica en lo natural y geopolítico.

La importancia natural radica en que hay una continuidad entre los sistemas Andinos (páramos y bosques andinos de los PNNs Sumapáz y Cordillera de Los Picachos) – Pie de Monte Amazónico (PNN Cordillera de los Picachos) – Bosque Húmedo Tropical (selvas del PNN Tinigua) – Sierra de La Macarena (Sector Occidental del PNN Sierra de La Macarena) y sistemas Orinocenses (Sector Oriental del PNN Sierra de La Macarena), permitiendo un flujo genético de fauna y flora que a su vez fundamenta niveles importantes de especiación.

Dentro de la región se destaca de manera singular el Área de Manejo Especial de la Macarena (AMEM) que se constituye en uno de los ordenamientos ambientales más importantes del territorio colombiano en procura de la conservación de la diversidad biológica en espacios protegidos naturales y el desarrollo sostenible alrededor de éstos. Esta figura de conservación fue declarada mediante Decreto – Ley 1989 de 1989.

Su importancia geopolítica tiene que ver con que representa la principal región del país en la que se producirá el desenlace final del conflicto armado interno. Históricamente, esta región, ha sido escenario de los principales conflictos agrarios y de continuos enfrentamientos entre las guerrillas y las fuerzas regulares del Estado, con el establecimiento permanente de aquellas y esporádico de las segundas desde las tres primeras décadas y mediados del siglo pasado.

Socialmente, la región representa una de las más formidables muestras de los procesos migratorios y las distintas formas y tipos de colonización conocidos en Latinoamérica.

Se puede señalar que esta región presenta algunos de los principales conflictos socio-ambientales que tiene el país.

---

<sup>1</sup>Ingeniero Agrícola de la Universidad Nacional de Colombia, Magister en Planificación y Administración del Desarrollo Regional de la Universidad de los Andes, Experto en tratamiento y transformación de Conflictos y Profesor – Investigador de la Pontifica Universidad Javeriana – Facultad de Estudios Ambientales y Rurales.

En primer lugar se destacan los conflictos por el control de los recursos naturales, el territorio y la población entre el Estado, las guerrillas y los paramilitares.

Dentro de los conflictos por el control de los recursos naturales, sobresalen aquellos que tiene que ver con el uso, tenencia, posesión y ocupación antropica de la tierra y de las áreas protegidas, lo que ha traído como principal consecuencia el deterioro y pérdida progresiva de biodiversidad regional.

Este deterioro y pérdida de biodiversidad, dentro de la cual una de las principales la del bosque tropical tiene como causas las siguientes:

1. El predominio de modelos de desarrollo, que han priorizado el establecimiento de procesos de industrialización y urbanización con base en los grandes centros urbanos, zonas agroindustriales, construcción de infraestructura de transporte y servicios públicos excluyendo de estos el desarrollo integral y equilibrado de las principales zonas rurales del país.
2. La crisis recurrente de la estructura agraria del país, cuyas principales manifestaciones son: El alto nivel de concentración de la propiedad sobre la tierra, el fracaso de los distintos procesos de reforma agraria hasta hoy promovidos por el Estado, la exclusión de la mayoría de la población campesina del uso y explotación de las tierras más fértiles y la precariedad de políticas públicas para la conservación de los recursos naturales.
3. La violencia política desatada en el país principalmente desde fines de los años 40, que generó amplios y espontáneos procesos de desplazamiento de la población rural hacia las ciudades y los denominados territorios vacíos y baldíos nacionales.
4. Los altos niveles de exclusión política, económica y social de la mayoría de la población rural de los beneficios del desarrollo alcanzado por el país, lo que ha incidido en notables desequilibrios, disparidades y desigualdades en el sector rural y de manera particular para el caso, de la región de la Macarena.
5. La irrupción y presencia del narcotráfico desde fines de los años 70 con el impulso a los cultivos de coca y amapola y su correspondiente procesamiento y transformación en las zonas rurales, lo que de un lado produjo un proceso de contrarreforma agraria y acentuó la concentración de buena parte de las mejores tierras del país, ahora en manos de narcotraficantes. También, su presencia y la defensa de sus intereses económicos inciden en el aumento de la violencia política y en el desplazamiento forzoso de la población rural.

La ponencia, describe el otro tipo de conflictos relacionados con el uso y tenencia de la tierra y la ocupación antrópica de las áreas protegidas y concluye con una propuesta de estrategias como posibles alternativas de solución a dichos conflictos.



## SECCION POSTERS

---

Póster

### **GENERACIÓN DE UN SISTEMA LOCAL DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE UN DIAGNÓSTICO SOCIO-BIOLÓGICO DE LOS MANGLARES DE ISLA FUERTE – CARIBE COLOMBIANO**

**Diana Sánchez<sup>1</sup>**

A partir de la aplicación de metodologías participativas se desarrolló un diagnóstico socio-biológico, de las áreas de manglar, encontrándose que las áreas (de bosque continuo) denominadas como *El Inglés* y *El Norte* presentan preferencia para la extracción de leña, definida como la principal actividad extractiva, que junto con otras actividades antrópicas actuales y del pasado, las han llevado a un estado de conservación clasificado como *En Peligro* y con una baja capacidad de recuperación, dada la relación de las variables de estructura y arquitectura encontradas, a las proporciones de las clases diamétricas y al Índice de Determinación de Estado de Conservación Instantáneo ID(eci), propuesto en el taller de manglares para América Latina y del Caribe (ALC), organizado por la WWF. A partir de esto, se diseñaron algunas estrategias de administración y manejo para los manglares, basadas en la integración de los componentes sociales y biológicos, con el fin de lograr un aprovechamiento sostenible de los manglares en Isla Fuerte, Caribe colombiano.

---

<sup>1</sup>Administrador del Medio Ambiente, Universidad Tecnológica de Pereira. Administrador del Medio Ambiente, Universidad Tecnológica de Pereira

Póster

# **PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA RESERVA “NUESTRA HERENCIA” MUNICIPIO DE RIOFRÍO VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

**Paula A. Posada<sup>1</sup> & Germán Morales<sup>2</sup>**

El objetivo del presente proyecto fue fomentar la participación comunitaria principalmente de jóvenes del Grupo Ecológico “Un Nuevo Amanecer” y la comunidad de la Vereda Miravalle del municipio de Riofrío en el Valle del Cauca, en la formulación y elaboración del plan de manejo de la Reserva “Nuestra Herencia”, mediante el método de la Investigación de Acción Participativa-IAP. El proyecto se desarrolló por medio de talleres comunitarios y salidas de campo en los que se evaluó el estado de la Reserva, sus problemáticas, potencialidades, servicios ambientales y se propuso la zonificación y los principales programas para el manejo de la misma. Además, se buscó con el plan de manejo que la reserva pudiera iniciar procesos ecológicos educativos y de ecoturismo. Finalmente, conjuntamente con la comunidad se determinó la categoría de manejo de la reserva como de La Sociedad Civil y será el Grupo Ecológico “Un Nuevo Amanecer” el encargado de administrarla. En conclusión se puede mencionar que este proceso dio la oportunidad de determinar como el fomento de la participación comunitaria especialmente de jóvenes en la zona rural donde todavía permanecen relictos boscosos puede ser un aspecto de gran importancia para la conservación de la biodiversidad basada y fundamentada en las necesidades y potencialidades que la comunidad reconoce en sus territorios pues serán ellos los llamados a garantizar la conservación de estos espacios.

---

<sup>1</sup>Estudiante X Semestre Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. sakura-misaki@hotmail.com

<sup>2</sup>Profesor. Grupo de Investigación en Biología de la Conservación y Desarrollo Rural. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Póster

## **DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS NACIMIENTOS DE AGUA EN LA RESERVA BOSQUE DE YOTOCO – VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

**Sandra M. Yascuarán<sup>1</sup> & Germán Morales<sup>2</sup>**

El objetivo principal del proyecto fue determinar la ubicación geográfica y el estado ambiental de los nacimientos de agua que se encuentran en la Reserva Bosque de Yotoco identificando los principales conflictos de tipo ambiental, socio-cultural y económico que ocurren en cada uno de los nacimientos a evaluar y que a su vez están vinculados con la comunidad. El proyecto se desarrolló realizando salidas de campo, en el cual se tomaron las coordenadas geográficas de cada uno de los nacimientos de agua que se encuentran en predios de la Reserva y que son afluentes de la cuenca del río Yotoco; revisión bibliográfica y representación espacial de los nacimientos de agua. También se elaboró un análisis estadístico con los parámetros registrados por la estación meteorológica de la Reserva Bosque de Yotoco. Se pretende que el diagnóstico sea un elemento que sirva para concertar con la comunidad y diferentes actores multidisciplinarios (comunidad educativa, fuerza pública y autoridad ambiental) que articulen estrategias de manejo, conservación y aprovechamiento del recurso hídrico en especial de estos nacimientos de agua.

---

<sup>1</sup>Estudiante X Semestre Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. luzandreamorenoo@hotmail.com

<sup>2</sup>Profesor. Grupo de Investigación en Biología de la Conservación y Desarrollo Rural. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Póster

**PROPUESTA PARA LA CONFORMACIÓN DEL CLUB HEREDEROS DEL BOSQUE DE YOTOCO, COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL Y LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN LA RESERVA BOSQUE DE YOTOCO, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA**

**Luz A. Moreno<sup>1</sup> & Germán Morales<sup>2</sup>**

El objetivo de este proyecto fue identificar de entre toda la comunidad estudiantil participante aquellos niñas, niños y jóvenes con potencialidad de liderazgo en temas ambientales mediante un proceso de educación ambiental que tiene sus orígenes en la formulación del PRAES de la institución Educativa Gabriela Mistral, la cual se encuentra ubicada en el área de influencia de la Reserva Bosque de Yotoco. El proyecto se llevo a cabo mediante la realización de talleres didácticos en los cuales se enmarco la importancia de los recursos hídricos, los bosques tropicales, el manejo de problemáticas ambientales y la participación comunitaria como estrategia de conservación de esta área protegida. El resultado mas importante de este proyecto fue el haber conformado el “Club Herederos del Bosque de Yotoco” con el mejor capital humano, escogido minuciosamente durante los talleres, compuesto por 21 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 8 y 16 años.

Con este trabajo obtuvimos una comunidad estudiantil ambientalmente más sensible y comprometida con la protección de los recursos naturales de su entorno, fomentando la participación activa en la resolución y prevención de los problemas medio ambientales de su entorno, siendo el eje articulador del proceso la Reserva Bosque de Yotoco.

---

<sup>1</sup>Estudiante X Semestre Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. luzandreamoreno@hotmail.com

<sup>2</sup>Profesor. Grupo de Investigación en Biología de la Conservación y Desarrollo Rural. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

## **AREAS PROTEGIDAS EJES VIABILIDAD ECONOMICA, POLITICA Y SOCIOCULTURAL TERRITORIAL**

**Gisela Paredes<sup>1</sup>**

Los territorios viables son aquellos capaces de valorar y conservar su base ambiental representada en la estructura, composición y funcionalidad de sus ecosistemas, comunidades y servicios ambientales. Capaces de reconocer y proteger su patrimonio cultural, en términos históricos (espacio temporales). Capaces de gestionar y articular propuestas de ordenamiento territorial y planificación ambiental acordes con las características específicas de los sitios pero con una visión que trasciende las fronteras político administrativas e institucionales, que incluso visualiza las diferentes escalas de trabajo local, regional, nacional e internacional.. Como nodos de conectividad ecológica, social comercial y espiritual. Capaces de ser incluyentes y diversas.

---

<sup>1</sup>Zootecnista Universidad Nacional de Colombia, Msc. Desarrollo Rural Pontificia Universidad Javeriana. Coordinadora Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP. Subdirección Técnica Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia

Póster

## POSIBLES EFECTOS DEL ENSO SOBRE LA DINÁMICA DE UN BOSQUE PREMONTANO EN LOS ANDES COLOMBIANOS

Adriana Yepes<sup>1</sup>, Jorge I. del Valle<sup>2</sup> & Flavio H. Moreno<sup>3</sup>

El Fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (ENSO) podría tener impactos marcados sobre la estructura y dinámica de los ecosistemas. No obstante, existe gran controversia acerca de los efectos del ENSO sobre la biomasa aérea, la mortalidad y el reclutamiento en los bosques tropicales. Para evaluar este efecto se empleó una muestra de 32 parcelas permanentes (0,1 ha) establecidas en un bosque de la Región de Porce (Antioquia), donde se midieron diámetros de árboles ( $D$ ) en 6 ocasiones (1999 – 2006). Para cada medición se cuantificaron las tasas de incremento neto de la biomasa aérea ( $TINBA$ ), mortalidad ( $TM$ ) y reclutamiento ( $R$ ) para todos los árboles con  $D \geq 1$  cm. Las variables anteriores se correlacionaron con el Índice Oceánico de El Niño. La  $TINBA$  descendió rápidamente durante el evento de El Niño de 2001-2003 en tanto que la  $TM$  aumentó. Ello sugiere que el ENSO puede tener efectos significativos sobre la dinámica forestal. La incidencia del ENSO sobre  $R$  no se detectó en este análisis, posiblemente porque sus efectos están rezagados en el tiempo, ya que se requiere que los árboles reclutados alcancen un tamaño mínimo para ser inventariados. Aunque la biomasa aérea total del bosque se mantuvo relativamente constante durante los seis años (216,68 a 225,06 t ha<sup>-1</sup>), los resultados sugieren que fuertes disturbios climáticos podrían afectar dramáticamente la dinámica del bosque. En consecuencia, si la frecuencia y duración de los mismos incrementara más allá de los promedios históricos, probablemente estos bosques emitirían carbono a la atmósfera.

<sup>1</sup>Ingeniera Forestal, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 1027, Medellín, Colombia. apyepes@gmail.com

<sup>2</sup>Profesor Titular, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 1027, Medellín, Colombia. jidvalle@unalmed.edu.co

<sup>3</sup>Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. A.A. 1027, Medellín, Colombia. fhmoreno@unalmed.edu.co

Póster

# **CAMBIOS EN LOS BOSQUES DURANTE LOS ÚLTIMOS 3200 AÑOS (HOLOCENO TARDÍO), EN LA LAGUNA PUENTE LARGO, PÁRAMO DE FRONTINO, CORDILLERA OCCIDENTAL, ANTIOQUIA-COLOMBIA**

**Carlos A. Monsalve<sup>1</sup>, Luis N. Parra<sup>2</sup>, Georges Gorin<sup>3</sup> & Gonzalo Abril<sup>4</sup>**

Los sedimentos de turbas, lagos, lagunas, humedales andinos y paramunos son una fuente importante para la recuperación del registro fósil. Estos contienen organismos o partes que fosilizan, con la identificación se puede conocer su hábitat, asociación, dinámicas e interacciones ecológicas y su potencial para la reconstrucción del clima. Con la extracción de un núcleo de 145 cm obtenido en la Laguna Puente Largo (6° 29'00''N, 76° 6'00'' W) páramo de Frontino, se realizó la reconstrucción de la vegetación durante los últimos 3200 años del Holoceno Tardío. El núcleo se extrajo con una sonda rusa y se muestreó centímetro a centímetro. Las submuestras fueron procesadas mediante acetólisis incluyendo *Lycopodium* exótico. Los montajes polínicos tomados en volumen fueron censados completamente. La cronología del núcleo fue basada en 3 dataciones radiocarbono (1065 ± 30 años B.P, en 20 cm; 2015 ± 30 años B.P, en 60 cm y 2150 ± 170 años B.P, en un el intervalo 101-110 cm), por interpolación se obtuvo en los 145 cm una cronología de 3200 años Interpol.

Se registraron 61 tipos de polen y 9 esporas de teridofitas pertenecientes a 39 géneros reunidos en 31 familias, 30 tipos solo se identificaron hasta familia, los cuales se agruparon en un nuevo arreglo vegetacional denominado cinturones térmicos, correspondientes a (Tierra caliente-templada, T. fría y vegetación leñosa paramuna). El nuevo arreglo define claramente la formación de las zonas (1,2 y 3) con las divisiones en (1-A, 1-B) y (3-A, 3-B), que muestran variaciones en los bosques, no presentes en la zona 2.

---

<sup>1</sup>Ph.D. Candidato. Docente Botánica y Ecología General. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Colombia. camonsal@unal.edu.co

<sup>2</sup>Ph.D Biología. Docente Geología. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. (Colombia) lnparra@unal.edu.co

<sup>3</sup>Ph.D. Geology. Professeur Section des Sciences de la Terre. Université de Genève. Genève (Suiza) Georges.Gorin@terre.unige.ch

<sup>4</sup>I.A. Msc. Entomología. Docente Entomología. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Colombia. gabril@unal.edu.co

Póster

**PROGRAMA INTEGRAL DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN PARA LAS ESPECIES *Podocarpus oleifolius*, *Godoya antioquiensis* Y *Cariniana pyriformis* EN ÁREAS DEL BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO Y BOSQUE HÚMEDO TROPICAL DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO**

**María C. Gómez<sup>1</sup>, Mario A. Quijano<sup>1</sup> & Sergio L. Rodríguez<sup>1</sup>**

La fragmentación de áreas y hábitats a causa del aumento de la frontera agrícola, la tala y quema indiscriminada, la forestación con especies exóticas y el desarrollo urbanístico, son algunos de los factores que han incidido en la extinción de plantas en el Altiplano del Oriente Antioqueño. En el presente trabajo se pretende establecer un programa integral de conservación y recuperación para las especies *Godoya antioquiensis* Planch. (Ochnaceae) y *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb. (Podocarpaceae), distribuidas en la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo y *Cariniana pyriformis* Miers. (Lecythidaceae), especie de bosque Húmedo y muy Húmedo Tropical. El área donde se está realizando el estudio comprende la subregión Valles de San Nicolás (Municipios de El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro y San Vicente) y la Subregión Bosques (Municipio de San Luis), Jurisdicción de Cornare. Para la ejecución del programa de conservación se están monitoreando y censando sus poblaciones, obteniendo datos fenológicos y consolidando protocolos de propagación, para finalmente realizar actividades de establecimiento en campo. Hasta el momento se han monitoreado 9 poblaciones en las cuales habitan las especies en cuestión. Se han encontrado 4 poblaciones para *Godoya antioquiensis*, 6 para *Podocarpus oleifolius* y 1 para *Cariniana pyriformis*. El número de individuos por especie evaluados hasta el momento consta de 69 para *Godoya antioquiensis*, 81 para *Podocarpus oleifolius* y 200 para *Cariniana pyriformis*.

---

<sup>1</sup>Universidad Católica de Oriente. cgomezsalazar@yahoo.com, marioquijano47@yahoo.com.ar, sergioluisro@yahoo.com



Póster

## **EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL EN SITIOS CON INFLUENCIA DE LA LÍNEA DE INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA LA VIRGINIA - CÉRTEGUI, CHOCÓ - COLOMBIA**

**Pedro L. Guerrero<sup>1</sup>, Luis A. Chaverra<sup>2</sup>, Yan A. Palacios<sup>3</sup> & John A. Córdoba<sup>4</sup>**

Existen pocos estudios sobre regeneración natural en sitios con disturbios antrópicos por la construcción de líneas eléctricas en bosques tropicales, en este sentido, el presente estudio evaluó la regeneración natural en los municipios de Cértégui y Unión Panamericana, lo cual constituye una herramienta importante para comprender mejor aspectos de la ecología a nivel de bosques tropicales con disturbios antrópicos, para esta investigación se establecieron seis parcelas de 4 X 50 m, dentro de las cuales se ubicaron cuadrículas de 6 m<sup>2</sup>, donde se midieron, cuantificaron y se colectaron las plántulas que se encontraban regenerando y que presentaron un diámetro < 2.5 cm y una altura sobre el suelo = 1 m. de igual manera se describieron las estrategias de establecimiento y desarrollo de las especies vegetales, en las que se registraron 2443 individuos representados en 314 especies, 153 géneros y 64 familias siendo las más representativas en número de individuos y especies; Melastomataceae, Rubiaceae y Cyperaceae. Los géneros mejor representados por número de especies fueron; *Inga* (13), (Mimosaceae), *Miconia* (12) (Melastomataceae) y *Palicourea* (12) (Rubiaceae). Estos resultados indican que los disturbios antrópicos a pequeña escala tienen un efecto positivo en la regeneración natural ya que ocasionan claros que favorecen la incorporación y el crecimiento de muchas especies. Los resultados señalan que los sitios más alterados presentan mayor número de individuos para clases diamétricas inferiores en todas las categorías estudiadas.

---

<sup>1</sup>pedrocórdoba17@hotmail.com

<sup>2</sup>luanchas1@hispavista.com

<sup>3</sup>yaramosp@unal.edu.co

<sup>4</sup>jalexanderc@yahoo.es

Póster

## **APROXIMACIÓN A LA COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE VISITANTES FLORALES EN LA PALMA MACANA (*Wettinia kalbreyeri*)**

**Yira L. Sepúlveda<sup>1</sup>, Carlos E. Lara<sup>1</sup>, Nadia T. Gómez<sup>2</sup>, Víctor D. Giraldo<sup>1</sup>, Juan C. Bahamón<sup>2</sup>, Lucas Cifuentes<sup>1</sup>, Hiara Y. Ruiz<sup>2</sup>, José V. Betancur<sup>3</sup>, María C. Díez<sup>4</sup> & Luis A. Nuñez<sup>5</sup>.**

*Wettinia kalbreyeri* es una palma andina monoica de gran importancia ya que sus tallos poseen fibras con alta resistencia para la construcción, por lo cual se ha aprovechado indiscriminadamente durante décadas, reduciendo considerablemente sus poblaciones naturales. Adicionalmente, se conoce poco sobre su ecología y particularmente sobre su biología reproductiva. Con el fin de obtener una aproximación a la composición y abundancia de insectos visitantes en las inflorescencias de esta especie, se visitó un bosque dominado por palma macana (*W. kalbreyeri*) localizado a 2550 de altitud, cerca al municipio de Jardín (Antioquia), coordenadas 5°37'37" N y 75°48'22" W; donde se colectó una inflorescencia estaminada y una pistilada de diferentes individuos. Posteriormente en laboratorio se separaron y contaron las morfo-especies de los insectos presentes en cada una de las inflorescencias. Se encontró que la inflorescencia estaminada fue visitada principalmente por insectos del orden Coleoptera, familias: Curculionidae, Chrysomelidae, Melolonthidae, Nitidulidae, Staphylinidae y Salpingidae siendo las dos últimas las más abundantes. En la inflorescencia pistilada se presentó igualmente una alta proporción de insectos del orden Coleoptera pero se detectaron diferencias en las abundancias por familias con respecto a la inflorescencia estaminada, pues la mayor abundancia correspondió a la familia Curculionidae, mientras que las familias Staphylinidae y Salpingidae fueron prácticamente ausentes. Los resultados de la composición y abundancia de insectos mostraron que existen diferencias entre el tipo de visitantes florales en los dos tipos de inflorescencias de esta especie. Los visitantes más abundantes de la inflorescencia estaminada probablemente no sean los polinizadores efectivos ya que no se encontraron en la inflorescencia pistilada.

---

<sup>1</sup>Ingenieros Forestales, estudiantes de la Maestría en Bosques y Conservación Ambiental, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. celarav@unal.edu.co, ylsepulv@unalmed.edu.co.

<sup>2</sup>Estudiantes de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología y Conservación Ambiental Cesar Pérez Figueroa. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

<sup>4</sup>Profesora Asociada, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

<sup>5</sup>Biólogo, Máster en Biología, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

Póster

## **ECOLOGÍA Y CICLO DE VIDA DE UN BAMBÚ MONOCÁRPICO EN EL BOSQUE ATLÁNTICO: ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS QUE FAVORECEN SU COMPORTAMIENTO INVASOR?**

**Lia Montti<sup>1,2</sup>, Paula I. Campanello<sup>1,2,3</sup>, M. Genoveva Gatti<sup>1,2</sup>, Mariana Villagra<sup>1,2</sup> & Guillermo Goldstein<sup>1,2,4</sup>**

La región del Bosque Atlántico semideciduo constituye el ecosistema con mayor diversidad y complejidad estructural y funcional de Argentina. El sotobosque de esta selva se encuentra dominado por *Chusquea ramosissima* un bambú colonizador agresivo que afecta el crecimiento de los renovales arbóreos e inhibe el proceso de cicatrización de los claros, especialmente en áreas sometidas a extracción selectiva de madera. Estudiamos el tipo y patrón de floración de la especie, sus efectos en la regeneración arbórea, la dinámica del sotobosque luego de la floración, características demográficas de las nuevas generaciones, tasas de crecimiento y algunas de sus particularidades morfológicas.

*C. ramosissima* es un bambú heliófita de rápido crecimiento, hábito trepador y rizomas anfibios que favorecen su propagación. El patrón de floración es asincrónico y esporádico. La coexistencia de culmos en diferentes estados reproductivos, la ausencia de dormancia en las semillas y el establecimiento rápido de plántulas, favorecen el comportamiento invasor de este bambú e impiden que el espacio dejado vacante por los culmos florecidos pueda ser ocupado por especies. Consecuentemente, la probabilidad de reclutamiento de árboles luego de un evento floración de estas características es muy baja.

---

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Funcional, Dpto de Ecología Genética y Evolución, FCEyN, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pab II 2º piso, C1428EHA, Buenos Aires, Argentina. Tel: (54 11) 4576-3300 (ext. 223) Fax: (54 11) 4576-3384. [liamontti@yahoo.com.ar](mailto:liamontti@yahoo.com.ar)

<sup>2</sup>CONICET

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones.

<sup>4</sup>Department of Biology, University of Miami, Coral Gables, FL, USA

Póster

# COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ANÁLISIS DE LOS ESTADIOS SUCESIONALES DE LAS PARCELAS PERMANENTES DE LA RESERVA BOSQUE DE YOTOCO, MUNICIPIO DE YOTOCO, VALLE DEL CAUCA (COLOMBIA)

Oscar Pérez<sup>1</sup>, Edicson Parra<sup>1</sup> & Germán Morales<sup>2</sup>

Se caracterizó la composición florística de seis parcelas permanentes de sucesión biológica y determino la similitud de dicha composición entre estas, en el área de amortiguamiento e influencia de la Reserva Bosque de Yotoco (1400 m.), municipio de Yotoco, Valle del Cauca. Se muestreo 1.5 ha en unidades de 25 m<sup>2</sup> (cada parcela), se censaron todos los individuos con C.A.P  $\geq$  3 cm. Se realizó un análisis estadístico de clúster con el método de mínima varianza sobre una matriz de ausencia y presencia de especies de cada parcela para las épocas de muestreo, determinando la similitud en la composición florística de estas. Se reportaron 150 especies pertenecientes a 116 géneros y 52 familias; la familia más representativa en todas las parcelas fue Asteraceae (25 especies), el género de mayor riqueza fue *Piper* L. (6 especies), el hábito predominante fue el herbáceo (35% de las especies). En las parcelas 1, 2, 3 y 4 se encontraron especies como *Cecropia reticulata* Cuatrec. y del género *Toxicodendron* Mill, dominantes y típicas de bosques secundarios en regeneración; en las parcelas 5 y 6 se encontró vegetación típica de un bosque primario clímax característico de la zona de estudio. El análisis estadístico de tres épocas de muestreo (7 años) diferencio dos clados, los cuales con base en una matriz binaria agrupó las parcelas de acuerdo al estado de sucesión en el que se encontraban; en un clado se reunió la mayor cantidad de parcelas en estado de sucesión avanzado en la última época de muestreo

<sup>1</sup>Estudiante VIII Semestre Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. oapereze@yahoo.com; eaparras@unal.edu.co

<sup>2</sup>Profesor Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. Grupo de Investigación en Biología de la Conservación y Desarrollo Rural

Póster

## **MECANISMOS DE REGENERACIÓN DEL ROBLE NEGRO (*Colombobalanus excelsa*) EN LA CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA**

**María C. Díez<sup>1,2</sup>, César A. Parra<sup>2</sup> & Flavio H. Moreno<sup>1,2</sup>**

El roble negro (*Colombobalanus excelsa*) es una especie endémica de Colombia y una de las dos únicas representantes de la familia Fagaceae en Sur América. Generalmente conforma bosques casi homogéneos en la franja altitudinal premontana, pero solamente se conocen 4 poblaciones en localidades separadas entre sí cientos de kilómetros, las cuales se encuentran parcialmente protegidas en áreas de reserva. Pero el aislamiento de estas poblaciones y los procesos de fragmentación que están ocurriendo en cada localidad amenazan su conservación, lo cual ya se evidencia en algunos estudios genéticos que se han realizado con esta especie en los que se muestran síntomas de endogamia y problemas de reproducción. En el campo se observa que la regeneración natural es escasa y al parecer los juveniles dependen de la existencia de claros para su desarrollo. En este proyecto se analizarán algunos aspectos de la regeneración de roble negro en dos poblaciones de la vertiente occidental cordillera oriental (departamentos de Huila y Santander). Se busca caracterizar los mecanismos de regeneración del roble negro bajo bosques en diferentes estados de conservación; entre tales mecanismos se estudiará la lluvia de semillas, el banco de semillas, la propagación vegetativa, el establecimiento de las plántulas y su relación con algunos factores ambientales. Se espera que los resultados del proyecto permitan esclarecer algunos aspectos ecológicos de la regeneración de los robledales negros, entre ellos cuáles son los factores que están influyendo directamente en la regeneración natural y cuáles estrategias reproductivas (sexual o vegetativa) tienen mayor relevancia. También se espera que estos resultados permitan inferir sobre su situación actual y sus posibilidades de manejo y que puedan servir de herramienta para el manejo y la conservación de esta especie.

---

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 568, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Maestría en Bosques y Conservación Ambiental, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 568, Medellín, Colombia.

Póster

## DEMOGRAFÍA Y BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE POBLACIONES NATURALES DE PALMA MACANA (*Wettinia kalbreyeri*)

María C. Díez<sup>1</sup>, Flavio H. Moreno<sup>1</sup>, Luis A. Núñez<sup>2</sup> & Carlos E. Lara<sup>3</sup>

*Wettinia kalbreyeri* (Burret) R. Bernal es una especie de palma que se distribuye a lo largo de los Andes colombo-ecuatorianos entre 600 y 2.200 msnm. Sus tallos, llamados localmente macana, se han utilizado tradicionalmente en construcciones y chambranas, y más recientemente para fabricar pisos de parquet y muebles. Estas características han dado origen a la explotación intensiva de la especie, lo cual ha conducido a la disminución considerable de sus poblaciones naturales. Sin embargo, en algunas regiones, como en el suroeste del departamento de Antioquia (Colombia), todavía se conservan extensos manchones de bosque dominados por esta especie, a pesar de la extracción intensiva a la que ha sido sometida durante décadas. Para conservar las existencias actuales de esta palma y obtener niveles de rentabilidad aceptables en su extracción, es esencial diseñar y desarrollar planes de manejo sostenible. Lograrlo, requiere conocimientos básicos de su ecología, principalmente los relacionados con reproducción, demografía y crecimiento. Con este proyecto se busca generar el conocimiento básico para dar inicio a la elaboración de un plan de conservación y aprovechamiento sostenible de esta especie, mediante el estudio de algunos aspectos de la biología reproductiva y la demografía de las poblaciones naturales localizadas en el norte de la cordillera occidental, entre los departamentos de Antioquia y Caldas. Se evalúan poblaciones de palma macana en bosques con diferentes niveles de dominancia de la especie en cuanto a la sobrevivencia, crecimiento y reproducción.

---

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

<sup>2</sup>UNITROPICO.

<sup>3</sup>Estudiante Maestría en Bosques y Conservación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. celarav@unal.edu.co.

Póster

## **DINÁMICA DE LA HOJARASCA EN BOSQUES PLUVIALES TROPICALES DEL CHOCÓ. COLOMBIA**

**Harley Quinto<sup>1</sup> & Yan A. Ramos<sup>2</sup>**

La dinámica de la hojarasca es un componente fundamental para la productividad primaria neta y el balance del carbono en ecosistemas boscosos. Se evaluó la producción y descomposición de hojarasca en bosques de Salero y Lloro (Departamento del Chocó). Para la producción empleamos 30 colectores. La hojarasca se recogió quincenalmente durante un año, en laboratorios se separó en componentes (vegetativos y reproductivos) y se pesó fresca y seca. Para la descomposición empleamos 100 bolsas de descomposición, en cada una introducimos 65 gramos de peso seco de hojas, y fueron distribuidas así: 60 bolsas con anejo de malla pequeña (0.25mm) y 40 bolsas con malla ancha (3mm), ubicadas en suelos inundables y no inundables. Quincenalmente se recogían 8 bolsas, se secaron y pesaron en el laboratorio durante seis meses. Empleamos un modelo exponencial simple ( $k$ ).

La producción de hojarasca fue 7,2 ton/ha/año; representada en: 60.7% hojas, 29.8% tallos, 3.37% frutos, 0.84% flores, 0.56% semillas, 0.56% vegetación asociada y 4.18% material indeterminado. La descomposición ( $k$ ) tuvo un promedio de 3,39 anual, con rango entre 2.7 – 4.8 anual. El tiempo que tarda en descomponerse el 50% y el 99% de la hojarasca fue de 0,2 y 1,35 años respectivamente. Los tipos de mallas presentaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), mientras que los tipos de suelos no presentaron diferencias ( $P > 0,05$ ) en descomposición. La alta tasa de descomposición de hojarasca de los bosques del Chocó, se debe al efecto conjunto de diferentes factores, como temperaturas y precipitación altas, y presencia de organismos descomponedores.

---

<sup>1</sup>Estudiante de Maestría en Bosques y Conservación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. [hquintom@unalmed.edu.co](mailto:hquintom@unalmed.edu.co)

<sup>2</sup>Grupo de Investigación de la Flora Chocoana, Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luís Córdoba”, A. A. 292, Quibdo, Chocó – Colombia. [yaramosp@unal.edu.co](mailto:yaramosp@unal.edu.co)

Póster

## **NECROMASA DE UN BOSQUE PLUVIAL TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE LLORÓ. DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ. COLOMBIA**

**Cesar E. Díaz<sup>1</sup>, Clarisa Cuesta<sup>1</sup>, Harley Quinto<sup>1</sup> & Yan A. Ramos<sup>1</sup>**

La necromasa de bosques tropicales representa un significativo reservorio de carbono. Por tal razón, estudiamos la necromasa aérea en un bosque pluvial tropical (Lloró – Chocó); distribuida en: detritos leñosos finos (2 – 10 cm diámetro), árboles muertos en pie ( $\geq 1.3$ m altura) y caídos ( $\geq 10$ cm diámetro). La medición se realizó en una parcela permanente de investigación de 0.6 hectáreas. Para detritos leñosos finos establecimos 25 cuadrículas de 2 m x 2 m donde colectamos todo éste componente. A los árboles muertos en pie y caídos, les medimos en toda la parcela, el DAP, la altura, grado de descomposición (alto, intermedio y bajo) y el tipo de muerte. Teniendo en cuenta, el tipo de suelo (aluvial y no aluvial). La necromasa fue pesada fresca y seca (secada a 80°C hasta peso constante). Para los árboles muertos en pie y caídos, empleamos ecuaciones; estimando su necromasa como el 70% de la estimación obtenida.

La cantidad de necromasa registrada para el bosque pluvial tropical de Lloró (Chocó) fue de 27.57 ton/ha en total (equivale a 13.75 ton Carbono/ha). Distribuida así: detritos leñosos finos con 1.87 ton/ha (6,23%), los árboles muertos en pie con 6.35 ton/ha (23,42 %) y los árboles caídos muertos con 19.35 ton/ha (70.1 %). De acuerdo con el tipo de suelo, la zona no aluvial presentó un 60 % de la necromasa. Finalmente los árboles muertos en pie, caídos muertos y detritos gruesos aportan una importante cantidad de carbono al bosque pluvial tropical de Lloro.

---

<sup>1</sup>Grupo de Investigación de la Flora Chocoana, Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luís Córdoba”. Quibdó, Chocó – Colombia.



Póster

## **HETEROGENEIDAD ESTRUCTURAL DE UN BOSQUE DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONIA COLOMBIANA Y SU RELACIÓN CON ALGUNAS VARIABLES AMBIENTALES**

**Luisa F. Casas<sup>1</sup>, Bayron R. Calle<sup>2</sup>, Flavio H. Moreno<sup>3</sup>, Álvaro J. Duque<sup>3</sup> & Dairon Cárdenas<sup>4</sup>**

La estructura del bosque determina muchos procesos ecológicos y dinámicos de los cuales depende el futuro de este, como por ejemplo la biología de la regeneración. El bosque está conformado por unidades estructuralmente diferentes y entre los factores ambientales que pueden ayudar a explicar las diferencias en las características estructurales se encuentran la geología, topografía, factores edáficos, clima, estado sucesional y eventos de historia local. El objetivo general de ésta investigación fue estudiar la relación entre las características estructurales del bosque y algunas variables ambientales en una escala local (6 ha) en el Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonía Colombiana). Variables estructurales como el número de individuos y el área basal, fueron estudiadas para dos categorías diamétricas ( $1 \geq \text{DAP} \leq 10\text{cm}$  y  $\text{DAP} \geq 10\text{cm}$ ), y las características ambientales como condiciones lumínicas y factores edáficos conformaron el grupo de variables ambientales. Se realizaron regresiones múltiples, análisis de componentes principales, y se usaron herramientas de estadística espacial, para observar la relación entre las características estructurales y ambientales del bosque y su distribución espacial. A partir de estos análisis se encontró que la estructura del bosque está relacionada con algunas variables lumínicas y edáficas, indicando una aparentemente relación entre las características estudiadas. Esto sugiere que el bosque está influenciado por las condiciones ambientales del sitio y es más que un grupo de unidades estructuralmente diferentes.

---

<sup>1</sup>Ingeniera Forestal, estudiante de la Maestría en Bosques y Conservación Ambiental, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. A.A.1779, Medellín, Colombia. lfcasas@unalmed.edu.co.

<sup>2</sup>Estudiante de Ingeniería Forestal. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. A.A.1779, Medellín, Colombia. brcalle@unalmed.edu.co.

<sup>3</sup>Profesor Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. A.A.1779, Medellín, Colombia. ajduque@unalmed.edu.co, fhmoreno@unalmed.edu.co.

<sup>4</sup>Biólogo Herbario Instituto de Investigaciones Amazónicas (SINCHI) dcardenas@sinchi.org.co.

Póster

## **MECANISMOS DE DISPERSIÓN DE SEMILLAS A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL Y AMBIENTAL EN BOSQUES TROPICALES, EN COLOMBIA**

**Lorena Maniguaje<sup>1</sup>, Álvaro J. Duque<sup>1</sup>, Dairon Cárdenas<sup>2</sup> & Flavio H. Moreno<sup>1</sup>**

En este trabajo se evaluó la relación entre síndromes de dispersión de semillas de especies arbóreas ( $DAP \geq 10$  cm) con las características ambientales y edáficas. Los sitios considerados fueron un bosque de tierra firme en la Amazonia (Amacayacu -5 ha-) y tres bosques andinos (Anorí -2 ha-, Angelópolis -2 ha- y Belmira -1 ha-). Las hipótesis probadas fueron: Ho: El establecimiento de una especie en un sitio con diversidad de nichos se da por un evento de oportunidad. Ha: Las especies tienen ventajas competitivas (determinado síndrome de dispersión) en la oportunidad de establecerse en hábitats dados. Los patrones de distribución de especies fueron analizados mediante DCA. La asociación entre los mecanismos de dispersión y las características del hábitat se evaluó mediante el método de la cuarta esquina, el cual utiliza cuatro matrices que comparten las filas y columnas, estableciendo relaciones directas. El DCA mostró una clara separación florística entre los sitios. Las drupas, que son dispersadas principalmente por animales, fueron el tipo de fruto más abundante seguido por cápsulas y bayas. Los pixidios, sámaras y nueces fueron los frutos menos comunes. Las sámaras solo se encontraron en Amacayacu. La mamalocoria (44,2%) fue el mecanismo más importante en la Amazonía; la ornitocoria fue más importante en los bosques Andinos (51,3% en Anorí, 50,0% Angelópolis y 43,3% Belmira). Hubo un decrecimiento de la dispersión de mamíferos y un aumento de la anemocoria, con la altitud. Los estadísticos globales F y G de la cuarta esquina fueron significativos, indica que hay asociación entre los síndromes de dispersión y las características del hábitat. Se concluye que las especies tienen asociado un mecanismo de dispersión de semillas, que les permite establecerse en hábitats específicos.

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. [nlmanigu@unalmed.edu.co](mailto:nlmanigu@unalmed.edu.co).

<sup>2</sup>Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI.

Póster

## ALOMETRÍA Y CRECIMIENTO DE SEIS ESPECIES ARBÓREAS EN UN BOSQUE DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

Wilson. A Giraldo<sup>1</sup>, Álvaro J. Duque<sup>2</sup> & Dairon Cárdenas<sup>3</sup>

En el presente estudio evaluamos las relaciones alométricas entre diferentes variables dendrométricas de seis especies arbóreas en un bosque de Tierra Firme en el Parque Nacional Natural Amacayacu, Amazonía colombiana. Las especies incluidas fueron *Eschweilera rufifolia*, *Eschweilera itayensis*, *Conceveiba guianensis*, *Otoba parvifolia*, *Pseudolmedia laevis* y *Apeiba aspera*. Las variables consideradas fueron DAP, altura total (H), diámetro de copa (DC), altura de fuste (HF), densidad de la madera ( $\rho$ ) y crecimiento. En total, se midieron 150 individuos. Se evaluó el modelo alométrico general ( $Y=cX^b$ ) y el modelo de regresión lineal simple con base en los datos brutos. El crecimiento se analizó como la diferencia en diámetros con relación al tiempo entre censos de los árboles individuales. En todas las especies se ajustaron modelos significativos entre H y DAP. En dos especies, *Conceveiba guianensis* y *Pseudolmedia laevis*, no se encontraron relaciones significativas cuando se incluyó el diámetro de copa. El crecimiento promedio fue menor a 1 m.m. por año. Tampoco se encontraron diferencias significativas en crecimiento entre clases de tamaño (DAP). Los resultados de este estudio difieren con lo propuesto por la Ecología Metabólica en cuanto a los coeficientes obtenidos para las variables dendrométricas. Por ejemplo, cuando se consideró la relación H-DAP, los coeficientes alométricos de cuatro de los seis modelos estuvieron entre 0.33 y 0.5, valores por debajo de los 2/3 supuestos por la teoría en mención. Los valores promedio de crecimiento reportados en este estudio, fueron similares a los encontrados en bosques de Panamá, y aunque muy limitados por provenir de un sólo período de medición, cuestionan la idea de un incremento en biomasa aérea en estos bosques.

<sup>1</sup>Estudiante de Ingeniería Forestal, Universidad nacional de Colombia, Sede Medellín. wagiral0@unal.edu.co.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. ajduque@unal.edu.co.

<sup>3</sup>Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. dcardenas@sinchi.org.co.

Póster

## **PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y RAREZA DE ESPECIES ARBÓREAS DE EL PARQUE NACIONAL NATURAL AMACAYACU, AMAZONIA COLOMBIANA**

**Lina M. García<sup>1</sup>, Álvaro J. Duque<sup>2</sup>, Dairon Cárdenas<sup>3</sup> & Sonia Sua<sup>3</sup>**

Esta investigación se desarrolló en el PNN Amacayacu en una parcela permanente de 5-ha, donde todos los individuos arbóreos ( $DAP \geq 10\text{cm}$ ) fueron medidos e identificados. Se analizaron los patrones de distribución espacial y rareza, de acuerdo con la abundancia local de 329 especies plenamente identificadas, en toda la Amazonia Colombiana. Los atributos empleados fueron el rango de distribución geográfica y la especificidad de hábitat (tierra firme, planos inundables y arenas blancas). La distribución geográfica se definió como restringida cuando se refirió al PNN Amcayacu, y amplia cuando fue fuera de éste. La información fuente para todos los análisis fue la base de datos de colecciones botánicas del Herbario Amazónico Colombiano (COAH), complementada con fuentes secundarias disponibles cuando fue necesario. Adicionalmente, y haciendo énfasis exclusivamente en la información del COAH, se estudio a nivel de comunidad el patrón de cambio en la similitud florística con la distancia geográfica de todas las especies presentes en las 5-ha muestreadas en Amacayacu, a través de la Amazonía colombiana. La región amazónica fue subdividida en cuadrantes de un grado, y mediante el índice de similitud de Jaccard, se analizó el porcentaje de especies reportadas en la parcela que se encontraban también en otros sitios. El esquema de clasificación de Rabinowitz arrojó resultados en 7 categorías para las especies raras y 1 categoría para las especies comunes. Se encontraron 159 generalistas abundantes (GA), 52 generalistas locales (GL), 48 especialistas abundantes (EA) y 23 especialistas locales (EL) de amplia distribución; así mismo, 9 GA, 9 GL, 19 EA y 10 EL, de distribución restringida. El patrón de distribución de la similitud florística entre la parcela y el resto de la Amazonía colombiana no estuvo relacionado con el aumento de la distancia ( $R^2$ : 0.063). La similitud florística más alta se presentó con la zona de Araracuara (71%), a pesar de encontrarse a más distancia (400,77 km) que otros lugares más cercanos que reportaron índices mucho mas bajos. Este resultado pone de manifiesto el efecto de la intensidad de muestreo, ya que el medio Caquetá ha sido tal vez el área con más estudios en la región amazónica colombiana. Dadas las diferencias en edad y origen de los suelos de tierra firme entre el medio Caquetá y Amacayacu, los resultados de este estudio proponen un amplio rango de distribución para la mayoría de las especies arbóreas de la Amazonía colombiana y un bajo grado de especialización edáfica.

<sup>1</sup>Estudiante de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 1027, Medellín, Colombia. [lmgarcia@unalmed.edu.co](mailto:lmgarcia@unalmed.edu.co).

<sup>2</sup>Ingeniero Forestal, Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 1027, Medellín, Colombia. [ajduque@unalmed.edu.co](mailto:ajduque@unalmed.edu.co)

<sup>3</sup>Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. [dcardenas@sinchi.org.co](mailto:dcardenas@sinchi.org.co)

Póster

## ECUACIONES DE VOLUMEN Y BIOMASA DE FUSTES PARA ÁRBOLES EN PIE EN UN BOSQUE DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

Simon Correa<sup>1</sup>, Alvaro J. Duque<sup>2</sup> & Dairon Cardenas<sup>3</sup>

El estudio del volumen y la biomasa en los ecosistemas boscosos es un asunto de gran relevancia para su conservación debido al desconocimiento del posible impacto del cambio global sobre estos ecosistemas. En el presente estudio, realizado en un bosque de tierra firme del PNN Amacayacu en la Amazonia colombiana, se generaron ecuaciones de volumen (V) y biomasa (B) para árboles en pie. Dentro de una parcela de 10-ha, se seleccionaron al azar 44 árboles ( $DAP \geq 10$  cm) a los cuales se accedió hasta la primera rama usando técnicas de escalado. A cada uno de ellos se le midió el DAP y se tomó una muestra botánica para ser clasificada hasta género o especie. Desde la primera rama hasta el suelo, se midió la altura del fuste (HF) con una cinta métrica, y posteriormente once (11) diámetros a un décimo de altura cada uno y respectivamente hasta alcanzar el piso. Con un hipsómetro láser se midió la altura total (HT) del árbol. El volumen a HT se estimó usando la ecuación de Smalian. El volumen de fuste desde la primera rama a la copa se asumió similar al volumen de un cono. El volumen total (Vt) fue la suma de los dos anteriores. La biomasa fue calculada mediante la multiplicación del volumen total por la densidad de la madera, la cual fue obtenida de bases de datos disponibles en la literatura. Los modelos de Vt y B ajustados para este bosque, por medio del análisis de regresión fueron  $\ln(Vt) = -9,18397 + 2,08783 \cdot \ln(DAP) + 0,605695 \cdot \ln(Ht)$  y  $\ln(B) = -7.94061 + 2.15988 \cdot \ln(DAP)$ , respectivamente. Con estos modelos será posible estimar la cantidad de Carbono almacenado por estos bosques, y hacia futuro, la tendencia del sistema en relación con las oscilaciones climáticas.

<sup>1</sup>Estudiante de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Amazónicas (SINCHI).

Póster

# **CARACTERIZACIÓN DE LA FRAGMENTACIÓN DE BOSQUES EN EL PERIODO 1979-2003, EN UN PAISAJE DEL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL EN EL NORDESTE ANTIOQUEÑO (COLOMBIA)**

**Mónica P. González<sup>1</sup> & Luis J. Toro<sup>1</sup>**

El conocimiento del paisaje y su dinámica en el tiempo puede ser empleado por los órganos de control y principalmente de gestión, para evaluar los efectos asociados a los procesos de cambio de la vegetación. El propósito del estudio es utilizar fotografías aéreas e imágenes Landsat y Spot para la obtención de información del paisaje que permita analizar y comprender los procesos de cambio de la vegetación en un sector de 14.235 hectáreas del cañón del Río Porce en los municipios Anorí, Amalfi, Gomez Plata y Guadalupe, del departamento de Antioquia, Colombia.

Se generaron cinco mosaicos de coberturas vegetales en los cuales se diferenciaron cuatro tipos de coberturas: Bosque (B), Rastrojo (R), Pastizal (P), y áreas sin cobertura vegetal (Sc). Los periodos se compararon a través de análisis multitemporal e índices de métrica del paisaje.

Con relación a los análisis multitemporales, los valores absolutos de ocupación de áreas totales de bosques (B), no presentaron variaciones o pérdidas significativas en el período de análisis. Se evidenció una alta dinámica de transformación de coberturas, donde se presentan cambios de bosques (B) hacia rastrojos (R) o pastizales (P) y viceversa, aspecto que refleja aumento de los procesos de fragmentación de las coberturas boscosas en la zona de estudio. Lo que se sustenta con análisis de métrica del paisaje, que indican que las áreas de las coberturas vegetales boscosas, cada vez presentan mayor disminución de los tamaños medios de los parches.

---

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Póster

## **ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES HÚMEDOS TROPICALES DEL NORDESTE Y BAJO CAUCA ANTIOQUEÑO**

**John G. Herrán<sup>1</sup>**

El proyecto Ordenación forestal sostenible para la zona productora de los bosques del Norte y Nordeste del Departamento de Antioquia, Colombia, se financia con recursos de la OIMT y Corantioquia, donde se realizará la ordenación de los bosques productores más extensos de la jurisdicción cuya área es de 277.123 hectáreas. Esta área se enmarca en los municipios de Nechí, el Bagre y Zaragoza pertenecientes a la Dirección Territorial Panzenu; y Segovia y Remedios de la Dirección Territorial Zenufaná. Su objetivo de desarrollo es contribuir al desarrollo socioeconómico integral y a la protección del medio ambiente. De igual forma se tiene como objetivo específico es iniciar un proceso participativo de ordenamiento forestal que propicia el aprovechamiento racional de los bosques productores y la protección de medio ambiente. Para lograr este objetivo, el proyecto canalizará y apoyará el proceso tendiente a lograr una visión consensuada de los grupos interesados claves en cuanto al uso y el manejo sostenible de la Reserva Forestal de Magdalena Medio, realizará un Plan de Ordenación de la Reserva, efectuará las capacitaciones de los aprovechadores de bosques, dueños de bosques, aserradores, ayudantes y arrieros, apoyará el fortalecimiento de las organizaciones locales aprovechadores de los bosques.

Lo anterior pretende dar aplicación a lo contemplado en la normatividad colombiana, en especial el artículo 38 del decreto 1791 de 1996, y se realizará con base en la “guía Técnica para la ordenación y el manejo sostenible de los bosques naturales editada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Acofore y la OIMT.

---

<sup>1</sup>Profesional especializado. CORANTIOQUIA. [jherran@corantioquia.gov.co](mailto:jherran@corantioquia.gov.co)

Póster

## **PLAN DE ORDENACION FORESTAL DEL ECOSISTEMA ROBEDAL, MUNICIPIO DE URRAO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**

**Mally Martínez<sup>1</sup>**

En la Unidad de Ordenación Forestal situada al sur-orienté del Municipio de Urrao con un área total de 68.566,21 Ha. (27% del área total municipal), existen 32.855,49 Ha. en bosques, con rodales de *Quercus humboldtii* en estados de conservación aceptable; gran parte de este ecosistema presenta restricciones para su aprovechamiento forestal por normatividad existente. A pesar de esto, actualmente el Roble es la especie más importante a nivel económico dentro del Municipio.

Este ecosistema es un refugio para una gran diversidad de plantas y animales, muchos de ellos endémicos cuyas poblaciones se han visto reducidas por la cacería, extracción de madera, fragmentación y degradación de su hábitat natural. Todas las partes altas de la UOF son corredor biológico para el oso andino y otras especies de gran importancia.

Con el Plan de Ordenación Forestal se logró identificar las principales causas de deterioro de este ecosistema de robledal, se caracterizó su estado y se establecieron las directrices o lineamientos de manejo para este valioso ecosistema. Se realizó una zonificación de la UOF, donde se definieron zonas para preservación, recuperación y de producción; esta última se dividió en tres categorías de acuerdo al estado de las masas boscosas y su capacidad productiva, esta caracterización se logró con el Inventario Forestal Exploratorio.

Los lineamientos de manejo propuestos para la zona ordenada se priorizaron y se están comenzado a ejecutar las acciones en los predios con mayor problemática ambiental, con el agravante de que el 83% de los predios de la UOF son de propiedad privada.

---

<sup>1</sup>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá, CORPOURABA. Fondo de Compensación Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. [avelez@corpouraba.gov.co](mailto:avelez@corpouraba.gov.co), [corpourao@edatel.net.co](mailto:corpourao@edatel.net.co), [mallymartinez@hotmail.com](mailto:mallymartinez@hotmail.com)



Póster

## **PROPUESTA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA) EN LA CUENCA LA SOPETRANA (ANTIOQUIA)**

**Juan R. Vega<sup>1</sup>, Martha I. Matute<sup>1</sup>, Alba M. Upegui<sup>1</sup>, Lina Berrouet<sup>1</sup>, Carlos D. Roldan<sup>1</sup>, Consuelo Durango<sup>1</sup>, Jenny Machado<sup>1</sup> & Ángela González<sup>1</sup>**

El Pago por Servicios Ambientales (PSA), es una herramienta útil en la gestión ambiental que facilita la participación de la comunidad en el manejo de los recursos naturales. Los PSA en cuencas hidrográficas, buscan generar incentivos a partir del reconocimiento del valor económico de los costos y beneficios del uso de los servicios ambientales. En el caso del servicio ambiental hídrico, permite mantener la calidad y cantidad del agua reconociendo las dinámicas locales en torno a este servicio.

Entre los años 2006 y 2008, el grupo de investigación Evaluación y Valoración de Ecosistemas Estratégicos, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, realizó un estudio piloto en la cuenca de la Quebrada La Sopetrana, Antioquia; con el fin de obtener un indicador cuantificable de los costos de oportunidad de los usos de suelo y demás características socioeconómicas en la cuenca, para sugerir modificaciones y contribuir a la mejora de las condiciones de calidad ambiental y social de ésta, en el marco de un esquema de PSA.

Como resultado principal, se plantean lineamientos metodológicos para la implementación de este tipo de esquemas, los cuales integran el análisis ambiental y social. Este proceso conlleva no sólo a la formulación de los lineamientos básicos para la aplicación de PSA, sino que constituye una propuesta que involucra la participación comunitaria como elemento estratégico en la resolución de conflictos asociados al uso de los recursos en el territorio de los que depende en gran medida el éxito de la gestión del agua.

---

<sup>1</sup>Grupo de investigación - EVEC - Evaluación y Valoración de Ecosistemas Estratégicos. Posgrado en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Póster

## MANEJO INTEGRADO DE LA NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE VAINILLA

**María C. Díez<sup>1</sup>, Flavio H. Moreno<sup>1</sup>, Santiago J. Bravo<sup>2</sup>, Juan L. Toro<sup>3</sup>, J. Tupac Otero<sup>4</sup> & N. Walter Osorio<sup>5</sup>**

La vainilla es una especia de amplia utilización en la industria mundial de saborizantes y aromatizantes que proviene de los frutos curados de la orquídea tropical trepadora *Vanilla planifolia*. Esta planta requiere condiciones de sombrío para su desarrollo, por lo cual se suele cultivar en arreglos agroforestales, lo que hace de la vainilla un cultivo excelente para promover la conservación de áreas forestales. Además de una adecuada nutrición, el buen desarrollo de la planta y la sanidad de las raíces dependen de un sustrato rico en materia orgánica y de la asociación simbiótica obligada con hongos micorrizantes. Por las características agronómicas de esta planta y el tipo de productores que se espera involucrar en su producción, pequeños propietarios cuya disponibilidad de mano de obra es casi exclusivamente familiar, este proyecto tiene un enfoque de nutrición integral, que incluye la incorporación de enmiendas orgánicas y de bio-inoculantes, así como la aplicación de bajas cantidades de fertilizantes químicos. Además, el sistema de nutrición se ajustará a las necesidades del cultivo en sus distintas fases de desarrollo: fase de crecimiento vegetativo, fase de floración y fructificación y fase de recuperación después de la fructificación. Los tratamientos de nutrición se evaluarán en cultivos de vainilla bajo condiciones de techo-sombra y los mejores tratamientos se replicarán en el campo bajo arreglos agroforestales con cultivadores de vainilla de dos zonas piloto de condiciones climáticas diferentes: una zona húmeda -San Pedro de Urabá (Ant.)- y una zona seca -San Nicolás de Quebrada Seca (Ant.). Los efectos de los tratamientos se evaluarán mediante parámetros del estado nutricional y del crecimiento y rendimiento de las plantas.

---

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

<sup>2</sup>Bioandes Ltda

<sup>3</sup>CORANTIOQUIA

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

<sup>5</sup>Escuela de Geociencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Póster

## **MANEJO INTEGRAL DEL CULTIVO DE VAINILLA EN ARREGLOS AGROFORESTALES BAJO CONDICIONES CONTRASTANTES EN COLOMBIA**

**Flavio H. Moreno<sup>1</sup>, María C. Díez<sup>1</sup>, Santiago J. Bravo<sup>2</sup>, Juan L. Toro<sup>3</sup>**

La vainilla es el material saborizante más ampliamente usado en el mundo y, junto con la safranina, la especia más costosa, pues es la materia prima de origen vegetal más importante en la industria de saborizantes y aromatizantes. A pesar de que esta planta ocurre naturalmente en Colombia, el país no produce vainilla para su consumo interno y menos aún para exportación. Poner a Colombia en el mapa exportador de la vainilla en el mundo requiere conocer a fondo los pormenores del manejo integral del cultivo. Ello implica aprender a manejar la nutrición de las plantas, las densidades óptimas de crecimiento, los tutores más adecuados y la sombra en los arreglos agroforestales imprescindibles para esta especie por el hecho de necesitar tutor y sombrío. Por esta circunstancia el cultivo de vainilla es además una excelente oportunidad para valorizar y conservar los bosques tropicales. Un adecuado manejo del binomio tutor-planta de vainilla bajo las condiciones particulares del trópico colombiano, es clave para obtener una producción creciente y sostenida a un costo de producción razonable. Por tal motivo, las posibles asociaciones de la vainilla con tutores y fuentes de sombrío secundario, sean estas maderables u otras plantas, son de capital importancia. En este proyecto se establecerán y evaluarán parcelas de vainilla en arreglos agroforestales en cinco diferentes regiones agroecológicas de Colombia, desde secas hasta muy húmedas, bajo distintos sombríos secundarios: musáceas, eucaliptos, higuierilla, y bosques primarios y secundarios raleados. En ellas se evaluará el desempeño de diferentes especies de tutores y densidades de siembra. Se espera encontrar respuestas efectivas al manejo de la vainilla en cada región, lo cual contribuirá a impulsar el surgimiento y desarrollo de la cadena de suministro de la vainilla en Colombia.

---

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Forestales Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

<sup>2</sup>Bioandes Ltda

<sup>3</sup>CORANTIOQUIA