Vol. 28 Supl. 1 • Bogotá-Colombia • 3-7 de noviembre de 2025

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales - Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal • ISSN 0120-0739
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

Colombia FORESTAL

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Colombia Forestal | Volumen 28 Supl. 1 | 9° Congreso Forestal Nacional Colombiano | Noviembre de 2025 | ISSN 0120-0739 e-ISSN 2256-201X

Editor general

René López Camacho, Ph.D(c)
Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Editor invitado

Roy González-M., Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Editores asistentes

Camilo Andrés Angulo M., M.Sc.
Oficina de Investigaciones.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Luisa Fernanda Román, M.Sc.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Diagramación

Andrés Mauricio Enciso
Oficina de Investigaciones.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Comité evaluador y científico

Adriana Cerinza Vanegas, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia

Alejandra María Ramírez, M.Sc.
Departamento de Ingeniería.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Alonso Barrios Trilleras, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Ana Milena López Aguirre, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Andrea Carolina García Cabana, Ph.D.
Programa Ingeniería Agroforestal.
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Bogotá, Colombia

Andrés Avella Muñoz, Ph.D.
Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque.
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Ángela Parrado Rosselli, Ph.D.
Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque.
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Beatriz Eugenia Salgado Negret, Ph.D.
Departamento de Biología.
Facultad de Ciencias.
Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia

Cristian Mauricio Molina Gutierrez, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Diego Suescún Carvajal, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Doris Duarte Hernández, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Elizabeth Granados Pemberty, Ph.D.
Departamento de Ingeniería.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Fernando Fernández Méndez, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Francisco Torres-Romero, Ph.D.
Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales -ACIF.
Fundación Natura Colombia Bogotá, Colombia

Adriana Cerinza Vanegas, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
Universidad de los Llanos

Alejandra María Ramírez, M.Sc.
Departamento de Ingeniería.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Andrés Avella Muñoz, Ph.D.
Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque.
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Diana Paola Dorado, MBA.
Federación Nacional de Industriales de la Madera - Fedemaderas.
Medellín, Colombia

Christian Camilo Díaz, M.Sc.(c).
Programa de Ingeniería Forestal.
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas.
Institución Universitaria del Putumayo, Mocoa, Colombia

Erika Sierra Ramírez, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas.
Institución Universitaria del Putumayo, Mocoa, Colombia

Francisco Torres-Romero, Ph.D.
Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales -ACIF.
Fundación Natura Colombia Bogotá, Colombia

Jhon Fredy Herrera, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Medellín, Colombia

Jorge Andres Ramirez, Ph.D.
Programa de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad del Cauca. Popayán, Colombia

Juan Miguel Vásquez, Ph.D.
Federación Nacional de Industriales de la Madera - Fedemaderas.
Medellín, Colombia

Julio Cesar Bermudez, Ph.D(c).
Departamento de Ingeniería,
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Ligia Arregoces Osorio, M.Sc.(c).
Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales - ACIF. Ibagué, Colombia

Comité organizador

Mery Johanna Ladino Zuluaga, Esp.
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia

Miguel Ángel Quimbayo, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales. Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Paola Torres-Andrade, Ph.D.
Programa de Ingeniería Forestal.
Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad del Cauca. Popayán, Colombia

René López Camacho, Ph.D(c).
Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Roy González-M., Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Sandra Milena Díaz, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Yance Alejandro Triana, Esp.
Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales - ACIF. Bogotá, Colombia

Yenny Ramírez Hernández, M.Sc.(c).
Programa Ingeniería Forestal.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Guillermo Murcia Orjuela, Esp.
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia

Orfy Rocío Revueltas Silva, M.Sc.
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia

Rubén Guerrero Useda, Esp.
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia

Juan Francisco Guzmán, MBA.
Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia

Hooz Ángela Chaparro Mendivelso, Ph.D.
Unidad de Docencia y Formación.
Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia. Leticia, Colombia

Jader Muñoz Ramos, Ph.D.
Departamento de Ingeniería.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Jhon James Rodríguez Echeverry, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Jhon Fredy Herrera, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Medellín, Colombia

Jhonatan Julián Díaz Timoté, Ph.D.(c).
Escuela de Ciencias e Ingeniería.
Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia

Johanna Magally García, Ph.D.
Departamento de Ingeniería.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Jorge Andres Ramirez, Ph.D.
Programa de Ingeniería Forestal.
Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad del Cauca. Popayán, Colombia

Jorge Andrés Victoria Taborda, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Julio Cesar Bermudez, Ph.D(c).
Departamento de Ingeniería.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Luis Alfredo Lozano Botache, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Luisa Fernanda Román, M.Sc.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia Ibagué, Colombia

Mary Lee Berdugo Lattke, Ph.D.
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas.
Universidad Central. Bogotá, Colombia

Martin Camilo Perez Lara, M.Sc.
World Wildlife Fund, Washington D.C., Estados Unidos.

Miguel Ángel Quimbayo, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Miguel Ignacio Barrios Peña, Ph.D
Departamento de Ingeniería.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Milena Andrea Segura Madrigal, M.Sc.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Mónica Díaz, Ph.D.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Nelly Rodríguez Eraso, Ph.D.
Departamento de Biología.
Facultad de Ciencias.
Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia

Omar Melo Cruz, Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Paola Torres-Andrade, Ph.D.
Programa de Ingeniería Forestal.
Facultad de Ciencias Agrarias.
Universidad del Cauca. Popayán, Colombia

René López Camacho, Ph.D(c).
Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Ricardo Andrés Oviedo Celis, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Rocio del Pilar Cortes Ballen, Ph.D.
Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Ronald Alfonso Montañez Valencia, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Roy González-M., Ph.D.
Departamento de Ciencias Forestales.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia

Sandra Milena Díaz, M.Sc.
Programa de Ingeniería Forestal.
Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia.
Universidad Industrial de Santander, sede Málaga. Málaga, Colombia

Sergio Andrés Bolívar Santamaría, M.Sc.
Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF).
Berlín, Alemania.

Yenny Ramírez Hernández, M.Sc.(c).
Programa Ingeniería Forestal.
Facultad de Ingeniería Forestal.
Universidad del Tolima. Ibagué, Tolima.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, sede Vivero – Avenida Circunvalar – Venado de Oro, Bogotá, Colombia.
Correo electrónico: colombiaforestal.ud@correo.udistrital.edu.co
Portal web: http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor
Colombia Forestal está bajo una licencia Crative Commons-4.0 Colombia License.
Atribución-Compartir Igual

Contenido

I. PONENCIAS MAGISTRALES

ACIERTOS, RETOS Y DESAFÍOS PARA REDUCIR LA DEFORESTACIÓN EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 27
José Yunis Mebaraka

REGENERAR BOSQUES, DISEÑAR ECOSISTEMAS 28
Brigitte L. G. Baptiste Ballera

BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL: CONDICIONES NECESARIAS PARA LA TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL EN COLOMBIA 29
Hernando García, William Klinger Brahan

APORTES PARA EL FORTALECIMIENTO Y EL CRECIMIENTO DE LA BIOECONOMÍA DESDE LOS BOSQUES Y LOS CULTIVOS FORESTALES: MODELO PARA LA AMAZONÍA COLOMBIANA Y LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA Y FINANCIAMIENTO VERDE 30
Cesar Augusto Polanco Tapia , César Augusto Rey Angel, Octavio Carrasquilla

FORTALECIMIENTO DE LA GOBERNANZA FORESTAL: PERSPECTIVAS PARA EL BIENESTAR AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO 31
Luz Stella Pulido Pérez*

BIOECONOMÍA FORESTAL Y COMERCIO INTERNACIONAL: VALOR AGREGADO DESDE PLANTACIONES SALUDABLES 33
Luz Yenifer Vizcaíno Morales

RESILIENCIA DE LOS BOSQUES TROPICALES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 35
Jesús Aguirre Gutiérrez

EDUCACIÓN FORESTAL EN EL SIGLO XXI: ENTRE BRECHAS GLOBALES Y DESAFÍOS REGIONALES PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 36
Sandra Rodríguez Piñeros

BOSQUES, ¿CÓMO VAMOS? ESTADO ACTUAL Y RETOS A FUTURO COMO ELEMENTOS PARA UNA VISIÓN COMPARTIDA DEL SECTOR FORESTAL 37
Manuel R. Guariguata

II. EVENTOS PARALELOS

SIMPOSIOS

CIFRAS OFICIALES DE MONITOREO PARA LA TOMA DE DECISIONES

SISTEMA DE MONITOREO BOSQUES Y CARBONO (SMBYC): 13 AÑOS GENERANDO CIFRAS PARA EL MANEJO DEL BOSQUE EN COLOMBIA 39
Edersson Cabrera-Montenegro

SISTEMAS NACIONALES DE MONITOREO FORESTAL: LECCIONES APRENDIDAS EN PAÍSES TROPICALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES 40
Martin Perez Lara

REGISTRO NACIONAL DE ZONAS DEFORESTADAS (RNZD): NUEVO COMPONENTE DE ANÁLISIS DEL SMBYC PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN 41
Juan Camilo Martínez Muñoz

ESTADO Y AVANCES DE LA DENDROCRONOLOGÍA EN COLOMBIA

RED COLOMBIANA DE DENDROCRONOLOGÍA: UNA APUESTA POR COMPRENDER LAS DINÁMICAS ECOLÓGICAS FORESTALES Y CLIMÁTICAS 42
Hooz Ángela Chaparro Mendivelso

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA DENDROCRONOLOGÍA TROPICAL PARA LA RECONSTRUCCIÓN CLIMÁTICA 43
Jorge A. Giraldo, Camila Martínez, Roy González-M, Carlos Jaramillo

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CRECIMIENTO DE LOS ÁRBOLES LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN EL NORTE DE LOS ANDES 44
Manuel Bernal-Escobar , Álvaro Duque, David Herrera, Kenneth J. Feeley

MODELACIÓN DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE TRES ESPECIES MADERABLES DEL NORTE DE LA AMAZONÍA COLOMBIANA 45
Mateo Tobón, Jorge Andres Ramirez

ANILLOS DE CRECIMIENTO ANUALES Y DIFERENCIADOS EN EL NORORIENTE COLOMBIANO: BOSQUES TROPICALES SECOS A HÚMEDOS 46
Yovanny Duran Barajas, Jorge Andres Ramirez, Corina Buendía, Carlos A Sierra, Björn Reu

DINÁMICA DE CRECIMIENTO DE *Albizia guachapele* (KUNTH) DUGAND EN UN BOSQUE SECO TROPICAL (SOPETRÁN, ANTIOQUIA) 47
Lina María Ospina Rojas, Jorge A. Giraldo, Andrés Felipe Caro

EL FUTURO DE LOS BOSQUES EN COLOMBIA: ANÁLISIS DESDE LOS DATOS DE MONITOREO

MONITOREO Y DETECCIÓN TEMPRANA DE DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA: METODOLOGÍA Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES 48
Cristhian Fabian Forero Castro, Gustavo Adolfo Galindo García

MONITOREO DE LA RESTAURACIÓN DEL BOSQUE EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 49
Lina Katherine Vergara, Gustavo Galindo, Paola Giraldo

RIESGO DE DEFORESTACIÓN EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA: QUE BOSQUES PODRÍAMOS PERDER EN EL FUTURO CERCANO 50
Beatriz Amalia Garavito Guerrero

ROBLEDALES EN PERSPECTIVA: AVANCES Y HALLAZGOS EN CARACTERIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y DINÁMICA REGIONAL

BIODIVERSIDAD, CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE ROBLEDALES EN SANTANDER: AVANCES RECIENTES EN INVESTIGACIÓN 51
Sandra Milena Díaz López

DINÁMICA DE CARBONO Y BIOMASA AÉREA EN DOS BOSQUES ALTOANDINOS DOMINADOS POR *Quercus humboldtii* BONPL 52
Juan Sebastián Santander Ortíz, Jose Luis Caballero, Diego Suescún Carvajal, Julián Mauricio Botero, Sergio Bolivar-Santamaría, Ronald Montañez Valencia

AVIFAUNA CONSUMIDORA DE MIELATO PRODUCIDO POR *Stigmacoccus asper* HEMPEL EN BOSQUES DE ROBLE 53
Diego Suescún Carvajal, Fredy Merchán, José Acevedo, Sergio Bolívar-Santamaría, Sandra Díaz, Doris Duarte, Ronald Montañez, Mónica Monsalve

ANÁLISIS ESPACIAL DE *Quercus humboldtii* BONPL EN BOSQUES NATURALES DE GARCÍA ROVIRA, SANTANDER 54
Ronald Alfonso Montañez Valencia, Nicolas Stiven Espinel-Rangel, Diego Suescún-Carvajal

ANÁLISIS COMPARATIVO DE ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD EN ROBLEDALES DEL SURORIENTE DE SANTANDER 55
Juan Guillermo Morales Chivata, Priscila Alexandra Cardenas Gomez, Andres García, Doris Duarte Hernández

DIAGNÓSTICO SANITARIO DE *Quercus humboldtii* BONPL: EL ROBLE A TRAVÉS DEL MICROSCOPIO 56
Lidys Xiomara Alvarado Tarazon, Yeferson Arley Correa Delgado, Sandra Díaz, Doris Duarte, Mónica Monsalve

DEL BOSQUE A LAS COLECCIONES BIOLÓGICAS: LA IMPORTANCIA DE CONOCER Y PRESERVAR NUESTRA DIVERSIDAD FORESTAL

EL ROL DE LOS HERBARIOS PARA LA COMPRENSIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD FORESTAL EN COLOMBIA 57
Álvaro Idárraga-Piedrahíta

DIGITALIZACIÓN DE COLECCIONES: UN PUENTE ENTRE LOS HERBARIOS Y LA SOCIEDAD 58
Doris Huertas Burgos

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN LA COLECCIÓN VIVA DE PLANTAS DEL JARDÍN BOTÁNICO ALEJANDRO VON HUMBOLDT 59
Hilda Rocio Mosquera-Mosquera, Karol Mayre Ardila-Cubillos, Mario Alexei Sierra-Ariza

UN ACERCAMIENTO A LA INVESTIGACIÓN DE LA FLORA COLOMBIANA DESDE LA PERSPECTIVA DEL HERBARIO FORESTAL (UDBC) 60
Lyndon Carvajal, Carlos Paz, Luis Soler

HERBARIO FMB: UNA VENTANA A LA DIVERSIDAD DE LOS BOSQUES DE COLOMBIA 61
Amalia Díaz, Mónica Flórez, Daniel Nossa, Aura Robles, Yaneth Robles, Leidy Vallejo

HERRAMIENTAS DE MODELACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE CUENCAS ANDINAS

MODELOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA CORRECCIÓN DE SESGOS EN PRODUCTOS DE PRECIPITACIÓN SATELITAL 62
Miguel Barrios, Fidel González, Cristian Guevara-Ochoa

DINÁMICA DE LA OCUPACIÓN DEL SUELO EN LA CUENCA DEL RÍO COMBEIMA, COLOMBIA (1991-2015) 63
Uriel Pérez GómezJoaquín Bosque Sendra

RELACIÓN ESPACIAL ENTRE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA SATURADA Y LOS FRAGMENTOS DE ROCA EN UNA MICROCUENCA ANDINA 64
Julián Leal Villamil, Edgar Alvaro Avila Pedraza, Deyanira Lobo Luján,Aquiles Enrique Darghan Contreras

RECONSTRUCCIÓN DE CAMPOS DE PRECIPITACIÓN SUBHORARIA CON REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES E INFORMACIÓN DE SENSORES REMOTOS EN LOS ANDES TROPICALES 65
Henry Giovanni Rubiano Sotelo, Miguel Barrios, Cristian Guevara-Ochoa

MODELO DE DISTRIBUCIÓN SKEW-NORMAL PARA LA ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LA PRECIPITACIÓN EN UN MODELO HIDROLÓGICO DISTRIBUIDO 66
Félix Salgado, Miguel Barrios

MODELACIÓN HIDROLÓGICA HÍBRIDA GR4J-LSTM EN CUENCAS ANDINAS DE MONTAÑA 67
Javier Eduardo Bonilla Perdomo, Miguel Barrios

CÉLULAS QUE CUENTAN HISTORIAS: ENCUENTRO DE JÓVENES INVESTIGADORES EN TECNOLOGÍA DE LA MADERA

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA DE LA NUEVA ESPECIE *Cedrela gonzalopalominoi* VILLANUEVA & M.E.MORALES68
Karol Victoria Tama, Alejandra María Ramírez Arango

RELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA MECÁNICA Y LA DENSIDAD DE LA MADERA EN ESPECIES DEL BOSQUE SECO TROPICAL 69
Jhon Fredy Soraca Bautista, Alejandra María Ramírez Arango, Roy González-M.

EVALUACIÓN DE LA INFLAMABILIDAD EN ESPECIES LEÑOSAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL COLOMBIANO 70
Lina Alejandra García Ortegón, Alejandra María Ramírez Arango, Roy González-M.

RASGOS ANATÓMICOS DE ESPECIES FORESTALES NO COMERCIALES PROCEDENTES DE BOSQUES DE GALERÍA AFECTADOS POR INCENDIOS EN LA RESERVA FORESTAL BOJONAWI 71
Guillermo Andrés Andrade Marroquín Alejandra María Ramírez Arango

EL PARÉNQUIMA COMO RASGO FUNCIONAL DE LA MADERA EN LAS ESPECIES DEL BOSQUE SECO TROPICAL 72
Paula Andrea Guzmán Rodríguez, Alejandra María Ramírez Arango, Roy González-M.

COMPRESIÓN ESTÁTICA PARALELA A LAS FIBRAS EN NÚCLEOS DE INCREMENTO DE ÁRBOLES URBANOS 73
Laura Valentina Alfonso Arias, Julio César Bermúdez Escovar, Carol Liliana Fajardo García

INFORMACIÓN FORESTAL PARA LA VIDA

INVENTARIO FORESTAL NACIONAL (IFN). REVELACIONES SOBRE LA RIQUEZA NATURAL DE COLOMBIA 74
Claudia Patricia Olarte Villanueva

DIVERSIDAD FORESTAL: RESULTADOS Y RETOS METODOLÓGICOS DEL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL DE COLOMBIA, UNA MIRADA ESTADÍSTICA A LA CARACTERIZACIÓN DE LOS BOSQUES 75
Oscar Fabian Merchan Lopez

EXPERIENCIA REGIONAL. PÉRDIDAS DE DIVERSIDAD EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA: UN ANÁLISIS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DEL PRIMER CICLO DE IMPLEMENTACIÓN DEL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL 76
Camilo Andres Herrera Motta

SIR DIETRICH BRANDIS, MARTIN WORBES Y JORGE ANDRÉS GIRALDO: POR FIN, LA DENDROCRONOLOGÍA ES MUNDIAL 77
Jorge Ignacio del Valle

DENDROCRONOLOGÍA TROPICAL: HISTORIA Y APLICACIONES EMERGENTES

DENDROCRONOLOGÍA EN UN HOTSPOT DE BIODIVERSIDAD: CONTRIBUCIONES DE COLOMBIA A LA INVESTIGACIÓN SOBRE ANILLOS DE ÁRBOLES 78
Manuel Bernal-Escobar, David Valderrama

POTENCIAL DENDROCRONOLÓGICO DE *Tachigali colombiana* DWYER, UNA ESPECIE ENDÉMICA DE UN BOSQUE SIEMPRE HÚMEDO NEOTROPICAL 79
Karen Uribe Jaramillo, Luis Fernando Osorio, Jorge Ignacio del Valle, Jorge A. Giraldo

RECONSTRUCCIÓN DE LA HISTORIA DEL FUEGO EN EL CERRO QUITASOL A TRAVÉS DE *Byrsonima crassifolia* (L.) KUNTH 80
Laura Paez Perilla, Luis Fernando Osorio, Jorge A. Giraldo

ENFOQUES MULTIPARÁMETROS EN LA DENDROCRONOLOGÍA TROPICAL: MARCADORES ANATÓMICOS, FÍSICOS Y QUÍMICOS 81
Daigard Ricardo Ortega-Rodriguez

ANUALIZACIÓN DE BIOMASA EN PARCELAS DE INVENTARIO FORESTAL MEDIANTE EL USO DE ANILLOS DE CRECIMIENTO 82
Isabel Dorado-Liñán, Evrim A. Şahan, Ana Aguirre Arnáiz, Kelly A. Heilmanb, Margaret Evans, Daniel Moreno-Fernández, Iciar Alberdi Asensio, Isabel Cañellas, Sonia Condés

APORTES DE LA INGENIERÍA Y LAS CIENCIAS FORESTALES PARA LA RESTAURACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL

PROCESO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUE SECO TROPICAL EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL QUIMBO (HUILA, COLOMBIA) 83
Luisa Fernanda Ruiz Contreras, Francisco Torres-Romero, Andrés Avella

LLUVIA Y BANCO DE SEMILLAS EN ESCENARIOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 84
Yenni Veronica Arias Barbosa, Andrés Avella

ANÁLISIS DEL EFECTO DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA NO ASISTIDA MEDIANTE TELEDETECCIÓN 85
Maria Fernanda Betancourt JimenezEddy Santiago Barreto, Claudia Huertasb, Andrés Avella

ESTIMACIÓN DE CARBONO RETENIDO EN ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA ASISTIDA DE BOSQUE SECO TROPICAL EN EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO, HUILA - COLOMBIA 86
Diego Sebastián Angulo Díaz, Daniela Alejandra León Manrique

PLAN DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE *Attalea butyracea* (MUTIS EX L.F.) WESS.BOER EN BOSQUE SECO TROPICAL, HUILA COLOMBIA 87
Cristian Libardo Galvis Triana, Brayan Alejandro Pérez Vasquez

ESTRÉS HÍDRICO EN ESPECIES FORESTALES CLAVE (VIVERO) PARA LA RESTAURACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL, HUILA 88
Alisson Dennis González Cortés, Natalia Rodríguez Jimenez, Mary Lee Berdugo-Lattke, Yesid Alejandro Mariño Macana

SEMILLAS Y FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA: CLAVES PARA LA RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS

CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO FUNCIONAL DE FRUTOS Y SEMILLAS DE ÁRBOLES DEL BOSQUE SECO EN COLOMBIA 89
Luisa Fernanda Román Ruiz, Roy González-M, Camila Pizano

RASGOS FUNCIONALES DE SEMILLAS DE ESPECIES ARBÓREAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL VALLE DEL MAGDALENA: IMPLICACIONES PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 90
Jeniffer Viviana Díaz Rodríguez

DIETA FRUGÍVORA Y DISPERSIÓN DE SEMILLAS POR PRIMATES AMENAZADOS EN BOSQUES TROPICALES DEL CARIBE 91
Eyleen Tatiana Forero, Néstor Peralta, Marcia C.Muñoz

FENOLOGÍA Y GERMINACIÓN DE ESPECIES FORESTALES LEÑOSAS DEL TERRITORIO INDÍGENA KOREGUAJE AL NOROCCIDENTE DE LA AMAZONÍA 92
Daniela Lizeth Garzón Clavijo[1], Laura Natalia Roa Cortes[2]

APOYO AL ESTABLECIMIENTO DE UN BANCO DE SEMILLAS INTERCULTURAL EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 93
Juan Sebastián Díaz Salgado

CARACTERIZACIÓN Y PROPAGACIÓN DE ESPECIES POTENCIALES PARA RESTAURACIÓN EN EL CERRO JUAN REY, PARQUE ENTRENUBES 94
Thomas García Murillo, María Alejandra Suna Osuna

AVANCES EN GENÉTICA FORESTAL EN COLOMBIA

GENÉTICA FORESTAL EN COLOMBIA: ESTADO DEL ARTE Y PERSPECTIVAS TECNOLÓGICAS 95
Kelly T. Bocanegra-González

EFECTO DE LA TALA SELECTIVA EN LA COMPOSICIÓN GENÉTICA DE DOS ESPECIES DEL CHOCÓ 96
Gloria Daniela González-Zúñiga, Fernando Fernández-Méndez, Yani Cristina Aranguren-Díaz, Juan Pablo Cuevas-González, Kelly T. Bocanegra-González

PERSPECTIVAS EN MEJORAMIENTO GENÉTICO EN *Tectona grandis* Y *Gmelina arborea* EN EL VALLE DEL MAGDALENA 97
Omar Melo, Ana Milena Lopez, Alonso Barrios, Fernando Fernández-Méndez

USO DE BARCODING PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES EN EL BOSQUE DE GALILEA (TOLIMA), ECOSISTEMA DE REFERENCIA ANDINO 98
Sonia C. Camargo-Roa, Fernando Fernández-Méndez, Yani Aranguren-Díaz, Kelly T. Bocanegra-González

CAPTURA DIRIGIDA DE POLIMORFISMOS DE UN SOLO NUCLEÓTIDO (SNPS) PARA EL ANÁLISIS GENÉTICO DE UN RODAL SEMILLERO DE *Pinus patula* SCHIEDE EX SCHLTDL. & CHAM 99
Daniel A. Rojas, Andrés J. Cortés, Esteban Galeano, Jorge Zea Camaño, Andrea Giraldo

LA COLECCIÓN DE TEJIDOS PARA LA EXTRACCIÓN DE ADN: ¿LO ESTAMOS HACIENDO BIEN? 100
Rocio Cortés-B., Jennifer Catherine Castillo Reyes, Johanna Carolina Peralta Parrado, María Camila Pabón Sarmiento, Adriana Lucia Chicuazuque Gutiérrez

BIENESTAR SOCIAL: EXPERIENCIAS COMUNITARIAS

RED DE MONITOREO COMUNITARIO PARTICIPATIVO DE BOSQUES: UNA DÉCADA DE CONSTRUCCIÓN Y AVANCE COLECTIVO ALREDEDOR DEL MONITOREO DE LOS BOSQUES 101
Nidia Andrea Vanegas Pérez, Everildys Córdoba

NDFYB LOS PUERTOS: REALIDAD COMUNITARIA DEL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE 102
Marco Aurelio Zapata, María Otilia Bohórquez

NDFYB NUEVA ILUSIÓN Y OROTUYO, DIFERENCIAS DE DOS EXPERIENCIAS COMUNITARIAS EXITOSAS EN EL PROCESO PARTICIPATIVO PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL SOSTENIBLE 103
Yuriana Cardoso, Edinson Jurado, Mareri Ospina, Rafael Sánchez

FAUNA Y BOSQUES

EL BOSQUE SECO TROPICAL DE PISCILAGO: UN MODELO DE CONSERVACIÓN DE FAUNA Y CONECTIVIDAD 104
Sandra Lucía Sarmiento Patiño, David Mauricio Ossa Restrepo

SELECCIÓN DE HÁBITAT POR LA FAUNA SILVESTRE Y SU IMPORTANCIA PARA LA RESTAURACIÓN 105
Germán Jiménez

FAUNA ASOCIADA AL BOSQUE SECO TROPICAL DEL CLUB CAMPESTRE DE ANAPOIMA 106
Miguel Ángel Quimbayo Cardona, Mayra Alejandra Morales Salas

ESTRUCTURA DE REDES COLIBRÍ–FLOR EN ESTADOS SUCESIONALES DE BOSQUES ANDINOS DE CUNDINAMARCA 107
Valentina Sierra, Néstor Peralta, Marcia C. Muñoz

DINÁMICA DE LLUVIA DE SEMILLAS Y EFECTO DE PERCHAS EN COBERTURAS DE BOSQUES ALTOANDINOS 108
Daniela Martínez, Lina Juliana Triana, Néstor Peralta, Diana Carolina Acosta-Rojas, Marcia C. Muñoz

DENSIDAD POBLACIONAL DE FRUGÍVOROS GRANDES Y EFECTO DEL DOSEL EN BOSQUES ANDINOS 109
Ana María Mora García, Néstor Peraltab, Marcia C. Muñoz

CARACTERIZACIÓN DE MAMÍFEROS PRESENTES EN UN ÁREA DE RESTAURACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL DEL QUIMBO 110
Camila Arias Carrillo

GESTIÓN DE AUTORIDADES REGIONALES

OPTIMIZACIÓN DEL MÓDULO DE RESTAURACIÓN / PLANTACIONES PROTECTORAS DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN FORESTAL (SNIF) 111
Amparo Rodríguez León

DATOS DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN FORESTAL (SNIF) PARA LA TOMA DE DECISIONES 112
Juan Sebastian Herrera Wilches

GESTIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN FORESTAL (SNIF) 113
Jaime Andrés Neira Preciado

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN FORESTAL EN EL TERRITORIO

EXPERIENCIA PILAR INDÍGENA VISIÓN AMAZONÍA (PIVA): UNA MIRADA DEL MANEJO DE LOS BOSQUES Y LA BIODIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA COLOMBIANA POR PARTE DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS 114
Ana Silvia de las Rosas Díaz Rodríguez, Eduardo Ariza Vera, Vanessa Ospina Mesa

DE LA GUERRA AL TURISMO, HERRAMIENTA TRANSFORMADORA EN LA RUTA SIERRA DE LA MACARENA – NATUPAZ 115
Ricardo Lara Meloa

MONITOREO DE LA EFECTIVIDAD DE INCENTIVOS PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE: EXPERIENCIAS DESDE *conservar paga* 116
Omar Erbey Sotelo Roncancio, Gustavo Adolfo Galindo García

ROMPIENDO LA TENDENCIA DE LA DEFORESTACIÓN: LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS COMO ESTRATEGIA PARA LA CONTENCIÓN, RESULTADOS DEL IMPACTO 2019 - 2025 117
Virginia Salazar

NÚCLEO DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD (NDFYB) AGUA BONITA: APUESTAS INTERNACIONALES Y NACIONALES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE COMUNIDADES LOCALES EN COMUNIDADES DE ECONOMÍA FORESTAL 118
José Ignacio Muñoz

LOS HONGOS: ALIADOS ESTRATÉGICOS DE LOS BOSQUES Y LA INDUSTRIA FORESTAL

FUNGA DE LOS BOSQUES COLOMBIANOS: ESTADO DEL CONOCIMIENTO 119
Aida M. Vasco-Palacios

EL PAPEL DE LAS MICORRIZAS EN LA RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES EN COLOMBIA 120
Adriana Corrales Osorio

MADERA EN DESCOMPOSICIÓN: ECOLOGÍA, SISTEMÁTICA DE HONGOS XILÓFILOS E IMPLICACIONES EN LA INVESTIGACIÓN FORESTAL 121
Viviana Motato-Vásquez

BOSQUES QUE INSPIRAN: INNOVACIÓN A PARTIR DE LOS HONGOS Y LA MADERA 122
Sarath Vega Gutierrez, Paola Torres-Andrade

MICOTURISMO COMO UNA ALTERNATIVA ECONÓMICA PARA LAS COMUNIDADES RURALES EN COLOMBIA A TRAVÉS DEL ECOTURISMO 123
Tatiana San Juan

DINÁMICAS DEL BOSQUE: MODELACIÓN, DATOS Y APLICACIONES

MODELACIÓN DEL BOSQUE Y SUS APLICACIONES 124
Robert Leal

MODELOS DE ALTURA-DIÁMETRO PARA ESPECIES EN PROCESOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL 125
Brayan Alexis Morales-Duarte, Alonso Barrios

MODELOS DE ÍNDICE DE SITIO PARA *Tectona grandis* L.F. EN COLOMBIA 126
Manuel Guillermo Yaya, Ana Milena Lópeza, Alonso Barrios

OPTIMIZACIÓN EN EL CÁLCULO DE PARÁMETROS EN MODELOS DE AHUSAMIENTO PARA *Eucalyptus pellita*: COMPARACIÓN ENTRE MÉTODOS CONVENCIONALES Y ALGORITMOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO 127
Juan Sebastian Levy Molano, Robert Leal

DINÁMICA POBLACIONAL DE *Quercus humboldtii* BONDPL. Y SU IMPACTO EN EL CARBONO EN ROBLEDALES DE SANTA ISABEL, TOLIMA, COLOMBIA 128
Andres Felipe Mendoza Campos, Hernán Jair Andrade Castañeda, Milena Andrea Segura Madrigal

FACTOR DE FORMA, REGENERACIÓN NATURAL Y CARBONO EN NECROMASA DE J. NEOTROPICA, SOZORANGA, LOJA 129
Luis Angel Quezada Vargas , Byron Gonzalo Palacios Herrera

INNOVACIÓN, SOSTENIBILIDAD Y ASOCIATIVIDAD: TRANSFORMANDO LA CADENA DEL CAUCHO NATURAL EN COLOMBIA

TRANSFORMANDO EL CAUCHO NATURAL COLOMBIANO: MODELOS ASOCIATIVOS PARA CALIDAD Y RENTABILIDAD 130
Fernando García Rubio

ESTUDIO DE LA CAPTURA DE CARBONO Y PRODUCCIÓN DE BIOMASA EN PLANTACIONES DE CAUCHO NATURAL 131
Tatiana Montañez

COAGULACIÓN CONTROLADA COMO ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL CAUCHO NATURAL COLOMBIANO 132
Fernando Garcia Rubio

MODELO PREDICTIVO DE RENDIMIENTO DE CAUCHO EN COLOMBIA MEDIANTE TELEDETECCIÓN E IA 133
Fernando García Rubio

EXTENSIÓN RURAL INTELIGENTE: FORTALECIENDO LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CAUCHO NATURAL EN COLOMBIA 134
Angie Liseth Bahena Bonilla

CLONES DE CAUCHO (*Hevea brasiliensis* (WILLD. EX A.JUSS.) MÜLL.ARG.) EN LA ORINOQUIA, MÁS ALLÁ DEL RENDIMIENTO 135
Sandra Liliana Castañeda-Garzón, Maribel Tarazona-Yanes, Alejandro Villabona Gélvez, Jhon Jairo Zuluaga Peláez

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, HERRAMIENTAS PARA CUMPLIR LAS REGULACIONES DE MERCADO GLOBAL DESDE DIFERENTES MIRADAS

DATOS QUE TRANSFORMAN: CADENAS POSITIVAS CON LOS BOSQUES 136
Nhaydu Bohorquez

SOLUCIONES DIGITALES PARA CADENAS LIBRES DE DEFORESTACIÓN 137
Yesid Orlando Medina

HERRAMIENTAS DIGITALES EN MANOS DE LA COMUNIDAD: APRENDIZAJES QUE PROTEGEN BOSQUES Y SUSTENTAN VIDAS 138
Fanny Rodriguez

VISIÓN PARTICIPATIVA DE BIOECONOMÍA -PACÍFICO COLOMBIANO- 139
Oscar Alzate

ALIADOS DEL BOSQUE: GREMIOS QUE USAN TECNOLOGÍA PARA PRODUCIR Y EXPORTAR CON RESPONSABILIDAD 140
Lina Maria Ibata Molina

ALIADOS DEL BOSQUE: EMPRESAS QUE USAN TECNOLOGÍA PARA EXPORTAR SIENDO POSITIVOS CON LOS BOSQUES 141
COLCOCOA, Cristian Camilo Morales Marulanda

MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO Y BIOECONOMÍA: ELEMENTOS CLAVES PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LOS NÚCLEOS DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

COLOMBIA COMO CASO DE ESTUDIO INTERNACIONAL EN EL INFORME GLOBAL ESTADO DE LOS BOSQUES DEL MUNDO DE LA FAO 142
Adriana Patricia Yepes Quintero

AVANCES SOBRE BIOECONOMÍA EN COLOMBIA Y SU GRAN POTENCIAL 143
María Alejandra Chaux-Echeverri

IMPORTANCIA DE LOS PLANES DE NEGOCIO EN EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO Y LA BIOECONOMÍA 144
Monica Agudelo

EXPERIENCIA DE ECOSERRANÍA EN EL TERRITORIO CON MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO, BIOECONOMÍA Y PRÓXIMOS PASOS 145
Marlon Galeano

EXPERIENCIA DEL GRUPO ECOLÓGICO LOS CASTORES EN EL TERRITORIO CON MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO, BIOECONOMÍA Y PRÓXIMOS PASOS 146
Thalía Ordoñez

AVANCES EN MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA: AVANCES, OPORTUNIDADES Y RETOS 147
Carlos Matías Carignano

RECONSTRUCCIÓN Y MODELACIÓN DEL RENDIMIENTO DE UN RODAL SEMILLERO DE *Pinus patula* SCHLTDL. & CHAM. MEDIANTE MÉTODOS DENDROCRONOLÓGICOS 148
Sebastián Mejía-Guerrero, Sergio A. Orrego, Jorge D. Zea-Camaño, Jorge A. Giraldo

ANILLOS DE CRECIMIENTO EN ESPECIES ANDINAS UTILIZADAS EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 149
Juan M. Giraldo-Salazar, Sebastián Mejía-Guerrero, Juan C. Sierra, Luis F. Osorio, Jorge A. Giraldo

APORTES A LA SILVICULTURA DE *Rhizophora mangle* L. USANDO TÉCNICAS EN DENDROCRONOLOGÍA PARA DIAGNÓSTICO DEL CRECIMIENTO 150
Lina Fernanda Silva-Patiño , César Polanco-Tapia, Mario Tomazello-Filho

DENDROCRONOLOGÍA APLICADA AL ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO ARBÓREO

DENDROCRONOLOGÍA COMO ALTERNATIVA A LAS PARCELAS PERMANENTES: CASO DE PLANTACIONES DE *Retrophyllum rospigliosii* (PILG.) C.N. PAGE EN COLOMBIA 151
Camilo E. Martínez, Jorge Andres Ramírez , Milton J. Escobar, Adriana M. Marín-Vélez, Jorge A. Giraldo, Sergio A. Orrego

AUTOCORRELACIÓN, FACTOR CLAVE EN LA VARIACIÓN TAMAÑO-EDAD DE ÁRBOLES TROPICALES DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO 152
Camilo E. Martínez, Sergio A. Orrego, Jorge A. Giraldo, Jorge I. del Valle, Freddy Hernández-Barajas, Diego A. David

PLAN INTEGRAL DE CONTENCIÓN A LA DEFORESTACIÓN: UNA APUESTA DE BIOECONOMÍA PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL

PLAN INTEGRAL DE CONTENCIÓN A LA DEFORESTACIÓN, LA RUTA HACIA LA PAZ Y LA SOSTENIBILIDAD EN LA AMAZONÍA 153
Jenny Galloa

APORTES DEL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO AL PLAN INTEGRAL DE CONTENCIÓN A LA DEFORESTACIÓN 154
Guillermo Murcia, Gina Martínez

BIOECONOMÍA AMAZÓNICA: ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL DESDE LOS NÚCLEOS DE DESARROLLO FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD 155
Luz Marina Mantilla Cárdenas

CONSTRUYENDO FUTURO CON LOS BOSQUES: NUEVE AÑOS DE TRANSFORMACIÓN EN LA AMAZONÍA 156
José Yunis Mebarak

CORAZÓN DE LA AMAZONÍA: 10 AÑOS CONECTANDO 157
Luz Adriana Rodríguez

RESTAURACIÓN SOCIAL Y ECOLÓGICA EN TERRITORIOS EN CONFLICTO 158
José Manuel Ochoa Quintero

GESTIÓN ECOSISTÉMICA TERRITORIAL: APORTES TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS DESDE EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

GESTIÓN ECOSISTÉMICA TERRITORIAL: APORTES TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS DESDE EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA 159
Jhoanna Magally Garcia Andrade

LINEAMIENTOS DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES FORESTALES AMENAZADAS 160
Andrea Carranza Hernández, Fernando Fernández Méndez, Miguel Ángel Quimbayo Cardona

ANÁLISIS DE ÁRBOLES PATRIMONIALES 161
Willy Fernando Reyes Torres, Julio Cesar Bermudez Escovar, Jhoanna Magally García Andrade

GRADO DE FRAGMENTACIÓN EN ÁREAS ESTRATÉGICAS 162
Jazmin Méndez Prada Jhoanna Magally García Andrade, Edwin Orlando López Delgado

OPTIMIZAR LA COMPENSACIÓN FORESTAL EN AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO 163
Andrés Andrade Cifuentes, Fernando Fernández Méndez

DINÁMICA ECOSISTÉMICA EN LA RONDA HÍDRICA 164
Jhoanna Magally Garcia Andrade

BIENESTAR AMBIENTAL. SISTEMAS NACIONALES DE MONITOREO FORESTAL

BENEFICIOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y ECOLÓGICOS PERCIBIDOS A PARTIR DE LA PROYECCIÓN DE ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN CON ENFOQUE DE PAISAJE EN EL BOSQUE SECO TROPICAL 165
Erick Yohan Ibarra Hoyos

DEL BOSQUE AL BIENESTAR: AVANCES, DESAFÍOS DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) EN LA BIOECONOMÍA Y DESARROLLO FORESTAL

SÍNTESIS NORMATIVA DE LA FLORA SILVESTRE Y DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES EN COLOMBIA 166
Guillermo O. Murcia O

AVANCES Y TENDENCIAS EN LA INVESTIGACIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES 167
René López Camacho

ESTUDIOS ECOLÓGICOS PARA EL MANEJO SOSTENIBLE Y LEGAL DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES EN COLOMBIA 168
Maria Claudia Torres Romeroa Luisa Fernanda Casas, Samanta Castro Sanabria

ESTRATEGIA INTEGRAL DE CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DEL PALO DE ACEITE EN LA ORINOQUÍA 169
Jhonatan Pico

EXPERIENCIAS DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE FLORA SILVESTRE HACIA UN PROTOCOLO DE CONSERVACIÓN: CASOS IRACA (*Carludovica palmata*) Y ESPARTO (*Juncus ramboi*) 170
Leonor Celis Zapata

PERSPECTIVA DESDE LA COOPERACIÓN: MIRADA INTEGRADA DEL MANEJO SOSTENIBLE Y CADENA DE VALOR EN LOS PFNM 171
Viviana Zamora

INTEGRACIÓN DEL CLIMA Y USO DEL SUELO EN LA INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

INTEGRACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO Y ESTRÉS VEGETAL PARA EVALUAR SEQUÍAS AGRÍCOLAS EN ZONAS SECAS DEL TOLIMA 172
Miguel Barrios, Jorge Armando Hernández-López, Hernán Andrade

IMPACTO ESPACIO-TEMPORAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL BALANCE HÍDRICO Y LAS INTERACCIONES ENTRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES EN ZONA DE LLANURAS 173
Cristian Guevara-Ochoa, Miguel Barrios, Henry Rubiano

RESPUESTA HIDROLÓGICA A USOS Y/O COBERTURAS DE SUELO PREDOMINANTES DEL CONTEXTO ANDINO COLOMBIANO A ESCALA DE MICROCUENCA 174
Henry Garzón Sánchez, Juan Carlos Loaiza Usuga, Jaime Ignacio Vélez Upégui

COSECHA DE AGUA A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y SU RESPUESTA HIDROLÓGICA 175
Juan D. Márquez, Luis E. Peña, Miguel Barrios, Julián Leal

MÉTODOS DE INTERPOLACIÓN DE KRIGING PARA EL ANÁLISIS GEOESPACIAL DE VARIABLES HIDROMETEOROLÓGICAS 176
Leidy Tatiana Bermejo Cabrera

CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL (SERIE 1980-2020) DE LA TEMPERATURA EN TOLIMA, COLOMBIA 177
Yenny F. Urrego-Pereira Jairo García Lozano, Jhon J. Vega, Alexa V. Rodríguez Valencia, Nataly Quesada Ortíz

JUNTOS PARA RECUPERAR LA NATURALEZA PERDIDA: AVANCES, RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA RESTAURACIÓN EN COLOMBIA

COLOMBIA COMO ESCENARIO DE INNOVACIÓN SOCIAL: AVANCES Y OPORTUNIDADES EN POLÍTICA Y GOBERNANZA PARA LA RESTAURACIÓN DE BOSQUES Y PAISAJES 178
Harvey Marín Paladines, Jesica Alejandra Rubio Herrera

LA RESTAURACIÓN PARA LA REVITALIZACIÓN DEL PAÍS: DEL PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN A LA ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN - ENR 179
Jhon Jaime Castro Gómez , María Jimena Valero Garay, Laura Daniela Duarte Jaramillo

EL ABORDAJE DE LA RESTAURACIÓN EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA: UNA PERSPECTIVA BASADA EN LOS APRENDIZAJES DE LOS ACTORES EN EL TERRITORIO 180
Carlos Hernando Rodríguez

REVITALIZANDO NATURALEZA, SABERES Y ECONOMÍAS DE VIDA EN EL PIEDEMONTE ANDINO-AMAZÓNICO CARIBE 181
Nancy Sánchez, José Armando Rodríguez, Levid Bermeo Betancourt

PERSPECTIVA DE LAS ONG´S EN LOS PROCESOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 182
Juan Francisco García

PERSPECTIVAS DESDE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE LOS PROCESOS A ESCALA DE PAISAJES 183
Luz Adriana Rodriguez Porras, Andrea Fernanda Calderón Caycedo

GESTIÓN DEL ARBOLADO URBANO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

DETERMINACIÓN DE ÁREA Y ESTRUCTURA DE GUADUALES EN LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA A PARTIR DE IMÁGENES AÉREAS 184
Edwyn Corpus, Victor Cuenca, Alex Ordoñez

CRITERIOS PARA MANEJO SOSTENIBLE DE GUADUALES *Guadua angustifolia* KUNTH EN EL CAUCA MEDIANTE MODELOS ALOMÉTRICOS 185
Jennifer Lorena López Hoyos, Juan Carlos Villalba Malaver, Roman Ospina Montealegre

FENOLOGÍA DE *Lafoensia acuminata* (RUIZ & PAV) DC DEL ARBOLADO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA 186
Alex Yami Burbano Cabezas, Yilmer Dario Burbano Cabezas, Jose Janier Yela Ortega, Anyi Tatiana Rivera Ijaji,Diana Carolina Vásquez Castro

ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE FRUTOS Y SEMILLAS DE *Lafoensia acuminata* (RUIZ & PAV) DC 187
Diana Katerine Gurrute Velasco, Andres Pupiales, Diana Carolina Vásquez

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FISIOLÓGICA DE SEMILLAS DE *Lafoensia acuminata* (RUIZ & PAV) DC EN CONTEXTO DE ARBOLADO URBANO 188
Juan Manuel Gaviria-Valencia, Kiliany Arcia-Moreno

IDONEIDAD CLIMÁTICA DE LAS ESPECIES FORESTALES DEL ARBOLADO URBANO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA 189
Tatiana Nataly Rosero Aux Danyelly María García Gutiérrez, Diana Carolina Vásquez, Nury Cobo Villamil

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: VISIONES PLURALISTAS PARA LA CONSERVACIÓN

APROXIMACIONES METODOLÓGICAS AL MAPEO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: CASO DE ESTUDIO RÍO TUA (CASANARE) 190
Fabian Alonso Hernandez Ramos Nelly Rodríguez

CONSTRUCCIÓN DE SOSTENIBILIDAD EN SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS: INTERACCIONES Y PROCESOS CLAVE 191
Lina Berroueta, Clara Villegas Palacio, Yesica Gomez Jaramillo, Linda Berrio Giraldo

EL ROL DEL BOSQUE EN LAS TRANSICIONES HACIA LA SOSTENIBILIDAD: PAISAJES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA 192
Jeimy Andrea García-García, Mónica Alejandra Diaz Gomez, Jennyfer Ruiz Sánchez

INCENTIVOS E INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA CONSERVACIÓN: EXPERIENCIAS DESDE VISIÓN AMAZONÍA 193
Virginia Salazar Bermúdez

EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS APORTADOS POR EL ARBOLADO URBANO DE LA CIUDAD DE CALI 194
Luis Gabriel Lopez Herrera

DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA FORTALECER LOS ESQUEMAS DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA) EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA - COLOMBIA 195
Jaison Gaston Castro Buitrago

MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA GOBERNANZA INTEGRADA DE TIERRA, AGUA Y BOSQUES

MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA GOBERNANZA INTEGRADA DE TIERRA, AGUA Y BOSQUES 196
Adriana Patricia Yepes Quintero

LA GOBERNANZA RESPONSABLE DE LA TIERRA, LOS BOSQUES Y EL AGUA EN COLOMBIA COMO PILARES DEL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE 197
María Alejandra Chaux Echeverri

EL PAPEL DE LOS SISTEMAS DE CONOCIMIENTO TRADICIONAL EN LA GOBERNANZA TERRITORIAL Y EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE 198
Marco Tulio López Gómez

LA EXPERIENCIA DE COCOMASUR COMO EJEMPLO DE GOBERNANZA RESPONSABLE DE LA TIERRA, LOS BOSQUES Y EL AGUA 199
Everildys Córdoba Borja

LA AGRICULTURA FAMILIAR COMO PROCESO DE GOBERNANZA CLAVE PARA AVANZAR EN EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE 200
Marcos Rodríguez

LA EXPERIENCIA DE ECOSERRANÍA PARA CONSOLIDAR UNA GOBERNANZA RESPONSABLE DE LA TIERRA, LOS BOSQUES Y EL AGUA 201
Marlon Galeano

CRECIMIENTO A ESCALA FINA: DE LA CÉLULA AL BOSQUE

DINÁMICA DE CRECIMIENTO DE LA VEGETACIÓN A ESCALA FINA: DE LA CÉLULA AL BOSQUE 202
Jorge A. Giraldo

CRECIMIENTO DE *Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh* EN UN ENTORNO URBANO: FENOLOGÍA, DENDRÓMETROS Y ANILLOS DE CRECIMIENTO 203
Manuela Zuluaga-Sánchez, Edwin Steven Barrientos-Jaramillo, Karen Uribea, Laura Páez, Ricardo Tejada, Luis F. Osorio, Sergio A. Orrego, Jorge A. Giraldo

DEL ENTORNO URBANO AL BOSQUE HÚMEDO: CRECIMIENTO INTRAANUAL CON DENDRÓMETROS MANUALES Y AUTOMÁTICOS 204
Edwin Steven Barrientos-Jaramillo, Alejandro Torresa, Mauricio Herrera, Jorge Ignacio del Vallea, Marileny Vásquez-Piedrahita, Miguel Ángel Peña-Hernandez, Sebastián González-Caro, Jorge A. Giraldo

ALMACENAMIENTO DE CARBOHIDRATOS EN LA MADERA Y CRECIMIENTO RADIAL EN ÁRBOLES TROPICALES 205
David Herrera-Ramírez, Henrik Hartmann, Christine Römermannc, Susan Trumbore, Jan Muhr, Leonardo Maracahipes-Santos, Paulo Brando, Divino Silvério, Jianbei Huangh, Iris Kuhlmann, Carlos A. Sierra

MONITOREANDO EL PULSO DE LOS BIOMAS FORESTALES: DEL CRECIMIENTO CELULAR AL CICLO GLOBAL DEL CARBONO 207
Jonathan Barichivich

FENOLOGÍA CRÍPTICA Y PULSOS FOTOSINTÉTICOS EN LA AMAZONÍA: EVIDENCIA DE TORRES, FENOCÁMARAS Y SATÉLITES 208
Natalia Restrepo-Coupe, Jorge A. Giraldo, Edwin Steven Barrientos-Jaramillo, Bruce W. Nelson, Scott R. Saleska

IMPACTOS DE PERTURBACIONES EN BOSQUES Y PERSONAS: IDEAS SOBRE RESILIENCIA DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

IMPACTOS DE PERTURBACIONES EN BOSQUES Y PERSONAS: IDEAS SOBRE RESILIENCIA DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS 209
Juan Felipe Franco Gaviria , Monica Amador Jiménez

DINÁMICAS SOCIOAMBIENTALES Y ECOSISTEMAS FORESTALES EN LA SERRANÍA DE LAS QUINCHAS 210
Mónica Amador Jimenez, Dunia H Urrego, Naomi Millner, Felipe Franco-Gaviria

IMPORTANCIA DE LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL AGUA PARA USO AGRÍCOLA EN EL URABÁ ANTIOQUEÑO 211
Lizeth Álvarez Salas, Diana Polanco Echeverry, Raúl Velásquez Vélez

TERRITORIO Y RESILIENCIA: LA PLANIFICACIÓN SOCIOECOLÓGICA FRENTE A LOS RETOS GLOBALES DE COLOMBIA 212
Andrea Carolina García

EFECTOS DE SEQUÍAS EXTREMAS EN LOS MECANISMOS DE ADAPTACIÓN DE LOS SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS PREHISPÁNICOS DEL BAJO CAUCA ANTIOQUEÑO 213
Juan Felipe Franco-Gaviria, Jorge Andres Giraldo, Andrés Felipe Montoya-Rendón, Jason Curtis, Jaime Escobar

PLANTAS Y SERPIENTES EN EL URABÁ ANTIOQUEÑO: UN CASO DE RESILIENCIA Y CONOCIMIENTO ANCESTRAL 214
Marcela Serna-González, Álvaro Cogollo-Pacheco, Alejandro Serna-González, Luz Marina Monsalve-Friedman

LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS SOSTENIBLES COMO CONDICIÓN HABILITANTE PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO

LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS SOSTENIBLES COMO CONDICIÓN HABILITANTE PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO 215
Adriana Patricia Yepes Quintero

DERECHO HUMANO A LA ALIMENTACIÓN (DHA) Y SISTEMAS AGROALIMENTARIOS SOSTENIBLES 216
Michela Espinoza Reyes

SOBERANÍA ALIMENTARIA Y GOBERNANZA FORESTAL COMUNITARIA 217
Everildys Córdoba-Borja

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN) = DESARROLLO FORESTAL EN AMAZONÍA 218
Carlos Matías Carignano

EXPERIENCIA EN MAPIRIPÁN SOBRE CÓMO RESCATAR LA PRÁCTICA DE SISTEMAS AGROALIMENTARIOS SOSTENIBLES FAMILIARES 219
Marco Tulio López-Gómez

EXPERIENCIA EN SOLANO SOBRE CÓMO RESCATAR LA PRÁCTICA DE SISTEMAS AGROALIMENTARIOS SOSTENIBLES FAMILIARES 220
Edinson Gutiérrez-Ome

MANEJO INTEGRADO DEL FUEGO: UNA ESTRATEGIA CLAVE PARA PAISAJES RESILIENTES Y SOSTENIBLES

MANEJO INTEGRADO DEL FUEGO (MIF) DESDE LA GESTIÓN DEL RIESGO 221
María Consuelo Vergara

MANEJO INTEGRADO DEL FUEGO (MIF) DESDE LA GOBERNANZA DE LOS RECURSOS NATURALES 222
María Alejandra Chaux-Echeverri

RETOS Y AVANCES EN LA GESTIÓN DE INCENDIOS FORESTALES PARA LA TRANSICIÓN AL MANEJO INTEGRAL DEL FUEGO (MIF) EN COLOMBIA 223
Zoraida Piedrahita

EL AVANCE DE ENFOQUE DE MANEJO INTEGRADO DEL FUEGO (MIF) EN EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: PRIORIDADES, PERSPECTIVAS Y RETOS 224
María Constanza Meza

OPORTUNIDADES Y RETOS DE LOS BOMBEROS DE COLOMBIA FRENTE A UN ENFOQUE DE MANEJO INTEGRADO DEL FUEGO (MIF) 225
Héctor Arled Ortega-Arroyave

LA IMPORTANCIA DEL SISTEMA PARA EL MONITOREO DE PUNTOS DE CALOR SOBRE LA SUPERFICIE DETECTADOS SATELITALMENTE 226
Luis Mario Moreno Amado

SESIONES ORALES

BOSQUE SECO TROPICAL EN COLOMBIA: BIODIVERSIDAD, GESTIÓN Y PARTICIPACIÓN

ESPECIFICIDAD DE HÁBITAT Y PATRONES DE HETEROGENEIDAD FLORÍSTICA EN BOSQUES SECOS SUCESIONALES 228
Daniel Hernán García Villalobos, Ana Belén Hurtado Martilletti, Nicolas Betancourt Cardona, Fabian Camilo Garzón Ramos, Laura Viviana Salinas Vargas, Natalia Norden Medina

EXPLORANDO LA DIVERSIDAD FUNCIONAL EN BOSQUES SECOS DE COLOMBIA A TRAVÉS DE UN GRADIENTE AMBIENTAL 229
Laura Viviana Salinas Vargas, Roy González-M

ENSAMBLAJE COMUNITARIO EN LOS BOSQUES TROPICALES DE COLOMBIA: ¿CLIMA O COMPETENCIA? 230
Fabian Camilo Garzón Ramos, Roy González-M, Daniel García Villalobos, Natalia Norden

PATRONES DE REGENERACIÓN NATURAL EN UN GRADIENTE SUCESIONAL DE BOSQUE SECO TROPICAL EN TOLIMA, COLOMBIA 231
Daniel Hernan García Villalobos, Andrés Avella Muñoz, Marcia Carolina Muñoz, María Natalia Umaña, Álvaro Idárraga-Piedrahíta, Ana Belén Hurtado Martilletti, René López, Natalia Norden Medina

APRENDER RESTAURANDO: INNOVACIÓN EDUCATIVA DESDE LA BIOECONOMÍA Y LOS MEDIOS DE VIDA 232
Angie Paola Fonseca Arias, Jairo Alejandro Hernández Cobos, Julian Andres Saenz Rodriguez, Angela Patricia Hernandez Arevalo, Natalia del Pilar Peña, Rayza Ortega Molina, Klaudia Cárdenas Botero, Laura Isabel Castellanos

PRIORIDADES DE RESTAURACIÓN: INTEGRANDO RESILIENCIA DEL PAISAJE Y REGENERACIÓN NATURAL EN UN BOSQUE SECO TROPICAL 233
Jennyfer Ruìz , Yerson Cruz, Julián Estebán Diaz, Orlando Vargas, Michael Manthey, Nelly Rodríguez

GOBERNANZA FORESTAL Y CONSTRUCCIÓN DE PAZ TERRITORIAL

LA CULTURA DE PAZ EN LA GESTIÓN FORESTAL: LECCIONES DESDE COLOMBIA Y MÉXICO 234
Paulina Carrasco Ramírez, Leopoldo Medina Sanson, Jesus A. Dominguez Espinoza, Sylalidia Zárate Jiménez

PROFESIONALES FORESTALES 4.0: DIAGNÓSTICO INNOVADOR DEL EMPLEO EN COLOMBIA 235
Luis Alejandro Reyes Ballesteros

DERECHO Y BOSQUES EN COLOMBIA: UNA GENEALOGÍA DE LA REGULACIÓN FORESTAL DESDE 1825 236
Olga Fabiola Cabeza Meza

GESTIÓN FORESTAL COMUNITARIA EN COLOMBIA: SEIS AÑOS DE APRENDIZAJES Y RETOS 237
Adriana Patricia Yepes-Quintero, Lucio Andrés Santos-Acuña, María Alejandra Chaux-Echeverri, María del Carmen Ruiz, Adriana Lagos-Zapata, Nhaydú Bohóquez

DESARROLLO DEL APLICATIVO ECOMADERAS, COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES MADERABLES 238
Juliana Bareño Pineda, Josué David Gualtero Sánchez

MAPBIOMAS ALERTA: UN SISTEMA DE VALIDACIÓN Y REFINAMIENTO DE ALERTAS DE PÉRDIDA DE VEGETACIÓN NATURAL PARA FORTALECER LA GOBERNANZA AMBIENTAL EN COLOMBIA 239
Natalia García, Ammy Vasallo, Danny Burbano, Fiorella Lora

ARBOLADO URBANO, BIENESTAR EN LOS TERRITORIOS

COORDINACIÓN DE RASGOS FISIOLÓGICOS Y ACLIMATACIÓN TÉRMICA DE ÁRBOLES URBANOS DE BOGOTÁ, COLOMBIA 240
Geisa Milet Faerito Omi, Maria Paula Cuervo-Gómez, Ingry Perez-Vargas, Derly Alejandra Garzón-Casallas, Luz Marina Melgarejo Munoz, Beatriz Salgado-Negret

DISEÑO DEL ÍNDICE DE ARBOLADO MÍNIMO VITAL URBANO (IAMVU) COMO INSTRUMENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE CIUDADES TROPICALES SUSTENTABLES, CASO DE ESTUDIO CALI, COLOMBIA 241
Carlos Javier Llanos Rojas

COBERTURAS VEGETALES ICÓNICAS Y ÁRBOLES PATRIMONIALES EN LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL DE BOGOTÁ 242
Germán Darío Álvarez Lucero, Juan Alexis Acero Rangel, Lizzie Katherine Cordón López, Elizabeth Herrera Nariño, Julio César Palacios Rodríguez, Richard Javier Quitián Peña

ECOTURISMO, AGROECOLOGÍA Y BIOECONOMÍA: EXPERIENCIAS DESDE LO LOCAL

DINÁMICAS DE UN SISTEMA SOCIOECOLÓGICO ALTOANDINO: TURISMO Y CONSERVACIÓN 243
Victoria Romero Buitrago, Helmut Espinosa García

DISPONIBILIDAD A ACEPTAR Y PAGAR POR PRODUCTOS FORESTALES AMIGABLES CON EL AMBIENTE EN IBAGUÉ, TOLIMA 244
Willy Santiago Vargas Salgado Milena Andrea Segura Madrigal, Hernán Jair Andrade Castañeda

MANEJO SOSTENIBLE DE FLORA SILVESTRE: CASO DEL ESPARTO (*Juncus ramboi* BARROS) PÁRAMO GÜINA, SATIVANORTE (BOYACÁ) 245
Leonor Celis Zapata

MAPIFICACIÓN DE LAS RUTAS ECOTURÍSTICAS DE MÁLAGA COMO APOYO AL SECTOR TURÍSTICO DEL MUNICIPIO 246
Elkin Arley Sanabria Méndez, Fabián Dario Lozano Rangel, Nibia Lizbeth Bermúdez Tarazona, Laura Miranda

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y BIODIVERSIDAD: ENFOQUES INTEGRADOS PARA LA CONSERVACIÓN

ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES FORESTALES PARA FORTALECER LA SOBERANÍA ENERGÉTICA EN PUERTO BOYACÁ 247
Solangi Tatiana Vargas González

RETOS Y DESAFÍOS DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LOS LLANOS ORIENTALES 248
Sandra Leiva

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA MEDIANTE ACUERDOS DE CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DEL BAJO CAUCA, ANTIOQUIA, COLOMBIA 249
Carlos Andrés Navarro Lastre Luis Morelo Garcia, Lizeth Bedoya Arteaga, Lucas Ramírez Calle

CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL, ANATÓMICA Y ECOLÓGICA DE LA FLORA FORESTAL

FENOLOGÍA Y PATRONES DE CRECIMIENTO DE *Magnolia polyhypsophylla* (LOZANO) GOVAERTS: APORTES PARA LA CONSERVACIÓN DE UNA ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO 250
Santiago Posada-Mejía, Jorge A. Giraldo, Marcela Serna-González

INFLUENCIA DEL ORIGEN BIOGEOGRÁFICO EN LA VARIACIÓN FUNCIONAL DE ÁRBOLES EN LOS ANDES TROPICALES 251
Juan Esteban Arango Montoya Sebastián González Caro, Miguel Ángel Peña Hernández

VARIACIÓN ANATÓMICA LONGITUDINAL DE LA MADERA EN FUSTE Y RAMAS DE SEIS ESPECIES FORESTALES AMAZÓNICAS 252
Carolina Martínez Guevara Nancy Pulido Rodríguez, Bernardo Giraldo Benavides, Jaime Alberto Barrera García

VEGETACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL ANATOLÍ: ESPECIES SUBARBÓREAS Y LA INTERCEPTACIÓN HÍDRICA (LA MESA, CUNDINAMARCA) 253
Danna Vanessa Carrillo Rivera, Mary Lee Berdugo-Lattke, Laura Victoria Cano Arboleda

VISITANTES FLORALES DE *Espeletia tunjana* CUATREC. EN DOS ÁREAS DEL COMPLEJO DE PÁRAMO TOTA-MAMAPACHA-BIJAGUAL, BOYACÁ 254
Angela Yineth Borda Amaya, Camilo Andrés Roa Fuentes, Liliana Rosero Lasprilla

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y TRAZABILIDAD EN LA GESTIÓN FORESTAL

APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN EL MANEJO DE PLANTACIONES, BOSQUES NATURALES Y ARBORICULTURA EN COLOMBIA 255
Jaime Eddy Ussa Garzón

SEGMENTACIÓN AUTOMÁTICA DE PARCHES DE BOSQUE Y EXTRACCIÓN DE MÉTRICAS ESPACIALES PARA MONITOREO CONTINUO LIBRE 256
David Valbuena-Gaviria, Diana Millan-Orduz

REDES NEURONALES ARTIFICIALES Y DEFORESTACIÓN CONTINUADA EN ANTIOQUIA 257
Alejandro Vélez Mesa, Paulo José Murillo Sandoval, Jaime Hening Polania Vorenberg

LECCIONES APRENDIDAS DESDE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE TRAZABILIDAD FORESTAL EN LA REGIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 258
Nhaydú Bohóquez

EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS DE PROPAGACIÓN CLONAL DE *Eucalyptus sp*. DESARROLLADOS EN SMURFIT WESTROCK COLOMBIA 259
Luz Yeidy García

ECONOMÍAS DE TRANSPORTE Y PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA: ESTRATEGIA LOGÍSTICA PARA LA AMAZONÍA COLOMBIANA 260
Brayan Alejandro Pérez Vasquez, Cristian Libardo Galvis Triana

FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE MATERIAL VEGETAL ARBUSTIVO Y ARBÓREO PARA LA RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA ARBÓREA EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA 261
Jhon Jairo Zuluaga Peláez Gina Marcela Amado Saavedra, Sandra Liliana Castañeda-Garzón, John Freddy Rodríguez Molina, Leidy Yibeth Deantonio Florido, Gustavo Alfonso Araujo-Carrillo,Ricardo Cubillos Garzón

MANEJO SOSTENIBLE DE BOSQUES NATURALES SECUNDARIOS CON COMUNIDADES AFRODESCENDIENTES DEL BAJO CALIMA (BUENAVENTURA, COLOMBIA) 262
Ómar A. Melo Cruz , Arie Klop, Nelson Javier Albarán Castro , Miguel Ángel Quimbayo Cardona , Julio César Rodríguez Acosta, Ana María Parra Escobar, Robert Andrés Perea Colorado, Sebastián Moreno, Samuel Advíncula, Jakeline Alegría Angulo, Ramón Carrillo

SISTEMAS AGROFORESTALES Y SOSTENIBILIDAD HÍDRICA EN PAISAJES RURALES

CONECTANDO CONSERVACIÓN Y PRODUCCIÓN: ANÁLISIS DE BIODIVERSIDAD EN LOS BOSQUES NATURALES DE SMURFIT WESTROCK COLOMBIA, REGIÓN ANDINA 263
Wilmar López

CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DE UN SISTEMA AGROFORESTAL *Alnus acuminata* KUNTH Y *Coffea arabiga* L, MUNICIPIO DE ZIPACÓN, COLOMBIA 264
Carlos Francisco García Olmos, Leidy Tatiana Bermejo Cabrera, Natalia Valderrama Lozano, Ángela Bibiana García Higuera, Valentina González Rodríguez, Paola Andrea Romero Díaz

VALIDACIÓN TERRESTRE DE PRODUCTOS DE PRECIPITACIÓN SATELITAL EN LA CUENCA DEL RÍO COELLO, TOLIMA 265
Cristian Mauricio Molina Gutierrez, Félix Salgado Castillo

EVALUACIÓN ETNOBOTÁNICA BASADA EN 6 ESPECIES CON POTENCIAL ALIMENTICIO EN LA VEGA, CUNDINAMARCA 266
Camila Andrea Arévalo Sánchez

BALANCE HÍDRICO DE UN SISTEMA AGROFORESTAL DE *Alnus acuminata* KUNTN Y DE *Coffea arabiga* L 267
Carlos Francisco García Olmos, Leonardo Alfredo Aponte Pulido, Sergio Soracá, Jhoan Felipe Romero Corredor

DINÁMICA ECOSISTÉMICA, FUEGO Y SERVICIOS AMBIENTALES

EFECTO DE LA FRECUENCIA DEL FUEGO SOBRE LA INFLAMABILIDAD DE LOS BOSQUES SECOS INTERANDINOS COLOMBIANOS 268
Alejandra Paola Tirado León, Ángela Parrado Rosselli

FACTORES ANTROPOGÉNICOS Y BIOFÍSICOS QUE INFLUYEN EN LA OCURRENCIA DE INCENDIOS EN LOS PÁRAMOS COLOMBIANOS 269
Jhonatan Julián Díaz-Timoté, Laura Obando-Cabrera, Swanni T. Alvarado, Stijn Hantson

RESPUESTA DE LA REGENERACIÓN NATURAL DEL BOSQUE SECO AL GRADIENTE DE PRECIPITACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA 270
Rosa Mary Silva Cuadrado, Jeiner Castellanos Barliza, Willinton Barranco Pérez

ALMACENAMIENTO DE CARBONO ORGÁNICO EN SUELOS CON FRAGMENTOS DE ROCA EN UNA MICROCUENCA ANDINA COLOMBIANA 271
Julian Leal Villamil, Edgar Alvaro Avila Pedraza, Juan Carlos Rey Brina, Deyanira Lobo Luján

DIFERENCIAS EN LA DIVERSIDAD FUNCIONAL DE BOSQUES SUCESIONALES Y PROCESOS DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ALTOANDINOS 272
Ana Milena Vasquez Mora, Ana Belén Hurtado Martilletti, Beatriz Salgado-Negret, Natalia Norden

EVALUACIÓN ECOLÓGICA EN BOSQUE SECO TROPICAL PARA DESARROLLAR ESTRATEGIAS ECOTURÍSTICAS EN AGUA CLARA-VALLE DE SAN JUAN-TOLIMA 273
Angie Liseth Bahena Bonilla, Lina Bahena Bonilla, Miguel Angel Quimbayo Cardona

LOS BOSQUES EN LA REGULACIÓN HÍDRICA DE LAS CUENCAS DE LA ZONA ANDINA COLOMBIANA 274
Carlos Francisco García Olmos

MONITOREO DE LA EXPANSIÓN MINERA EN LA CUENCA DEL RÍO QUITO, CHOCÓ–COLOMBIA MEDIANTE IMÁGENES RADAR 2016-2024 275
Lizeth Daniela Tabio Bergaño, Paulo José Murillo Sandoval

FUNCIÓN ECOLÓGICA, GENÉTICA Y SANIDAD DE ESPECIES FORESTALES

PARÁMETROS GENÉTICOS Y SEÑALES GENÓMICAS PARA RASGOS DE CRECIMIENTO EN *Pinus patula* SCHIEDE EX SCHLTDL. & CHAM. EN COLOMBIA 276
Kelly Dayana Vega González, Andres J. Cortés, Jorge Danilo Zea Camaño, Andrea Giraldo Sánchez

EVALUACIÓN DE MECANISMOS ECOLÓGICOS ASOCIADOS A LA MONODOMINANCIA DE *Quercus humboldtii* BONPL EN BOSQUES ALTOANDINOS 277
Ricardo Tejada Arango, Miguel Ángel Peña Hernandez

PROBLEMAS FITOSANITARIOS EN PLANTACIONES DE ÁRBOLES DE NAVIDAD EN COSTA RICA 278
María Rodríguez Solís, Mario Guevara Bonilla, Alexander Berrocal Jiménez

CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES FORESTALES COMO CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE SUS RASGOS FENOTÍPICOS 279
Sandra Liliana Castañeda-Garzón, Jorge Humberto Argüelles Cárdenas

SENSIBILIDAD CLIMÁTICA DE LOS ANILLOS DE CRECIMIENTO DE *Fraxinus uhdei* (WENZ.) LINGELSH EN MÁLAGA, SANTANDER 280
Andrés D. Rojas-HurtadoPonente, Jorge A. Giraldo, Ronald Alfonso Montañez Valencia, Diego Suescun Carvajal

RELACIÓN ENTRE MARCHITEZ DE LA MELINA CAUSADA POR *Ceratocystis fimbriata* ELLIS Y HALST. Y ESCARABAJOS DE AMBROSÍA 281
Alexander Berrocal-Jiménez, María Rodríguez-Solís, Yostin León, Andrés Arias-Paco.

PÁNELES DE EXPERTOS

ANÁLISIS SOBRE LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES FORESTALES EXÓTICAS EN COLOMBIA 283
Maribel Vasquez Valderrama Maria Piedad Baptiste, Orlando Vargas

LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA COMO DISCIPLINA INTER Y TRANSDISCIPLINAR: DEL ENTENDIMIENTO A LA ACCIÓN 284
José Ignacio Barrera Cataño, Sandra Contreras Rodríguez

RUTA DE DECLARATORIA Y PLANES DE MANEJO DE ÁRBOLES PATRIMONIALES: EXPERIENCIAS EN COLOMBIA 285
Claudia Liliana Guerra Ruiz

CASO ENTREAGUAS, EDUCACIÓN AMBIENTAL EXPERIENCIAL A TRAVÉS DEL TURISMO REGENERATIVO 287
Gissela Sánchez Castiblanco, Orlan David Vargas, Santiago Vargas Sánchez, David Humberto Sánchez Castiblanco, Nebelli Laguna Cruz, Gissela Sánchez Castiblanco

DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA FORESTAL: APUESTA PARA EL CONTROL DE LA DEFORESTACIÓN EN NÚCLEOS DE DESARROLLO Y BIODIVERSIDAD 288
Johana Pinzón Téllez, Harvey Marín Paladines, Mery Johana Ladino, Brenda Paola Victoria Quejada, Jesús Díaz Silva, Marlon Galeano

LAS CONCESIONES FORESTALES CAMPESINAS: UN CAMINO HACIA LA ECONOMÍA FORESTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD PARA LA CONTENCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN 289
Rubén Darío Guerrero Useda Olga Fabiola Cabeza Meza

DEL BOSQUE A LA ECONOMÍA: CADENAS DE VALOR QUE TRANSFORMAN TERRITORIOS 290
Fernando Andrés Ramírez Ortiz

CITES Y ESPECIES MADERABLES EN COLOMBIA: GESTIÓN, RETOS Y OPORTUNIDADES DE ARTICULACIÓN 292
María Piedad Baptiste

IMPLEMENTACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN FORESTAL VOLUNTARIA FSC: UNA VÍA COMUNITARIA HACIA LA BIOECONOMÍA FORESTAL 294
Yesid Ríos Londoño

MONOCULTIVOS: MÁS ALLÁ DE LOS APASIONAMIENTOS Y SUS EFECTOS EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES 295
FEDEMADERAS, César Augusto Polanco Tapiaa, Nicolas Pombob, Sandra Leivac

ACTUALIDAD Y PROYECCIÓN DE LA SILVICULTURA URBANA EN COLOMBIA 296
Germán Tovar Corzo

PLANES DE DESARROLLO FORESTAL DEPARTAMENTALES: BASES PARA UNA GOBERNANZA TERRITORIAL 297
Karina MonroyAlbeiro Pachón

PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS EN LA EXTENSIÓN FORESTAL PARA EL BOSQUE NATURAL EN COLOMBIA 298
Rubén Darío Guerrero Useda

LOGROS Y RETOS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO FORESTAL 299
Guillermo Orlando Murcia-Orjuela

¿CÓMO Y PARA QUÉ RESTAURAR LOS BOSQUES? ¿UN DIÁLOGO ENTRE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS HUMANAS? 300
Diana Morales, Luna Correa, Mónica Hernández, Julián Gómez, Javier Revelo, Leonardo Ordóñez

MESAS DE TRABAJO

PERSPECTIVAS DE ACTUALIZACIÓN CURRICULAR EN LA INGENIERÍA FORESTAL Y SUS POSGRADOS ASOCIADOS 303
Sandra Rodríguez, Andrés Avella, Francisco Andrés Carabelli , María Isabel Delgado

ALIANZAS COMERCIALES QUE CREAN VALOR LOCAL, EN TERRITORIOS CON ALTA DEFORESTACIÓN 305
César Rey , Yenifer Ortíz

CURSOS CORTOS

RESERVAS FORESTALES NACIONALES LEY 2DA DE 1959 Y OTRAS MEDIDAS EFECTIVAS DE CONSERVACIÓN OMEC 307
Jorge Francisco Velandia , David Pérez

ACTUALIZACIÓN DEL MARCO NORMATIVO FORESTAL PARA EL FOMENTO DE LA ECONOMÍA FORESTAL Y LA BIODIVERSIDAD 308
Carlos Garrid Rivera Ospina, Carolina Eslava Galvis, Wilmar Gustavo Barbosa Cadena

SISTEMA NACIONAL DE TRAZABILIDAD FORESTAL DE COLOMBIA: PLATAFORMA PARA EL DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE EN COLOMBIA 309
Luis Alexander Herrera Rojas , Viviana Castiblanco Gutiérrez, Edid Yohana Lemus Viña

TASA COMPENSATORIA POR APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE EN BOSQUE NATURAL: OPORTUNIDADES Y RETOS 310
Hernán Yanguatin, Juan Felipe Solorzano

III. PÓSTERES

SECCIÓN BOSQUES DE COLOMBIA

INSTRUMENTOS FINANCIEROS VERDES: BRINDAR LA POSIBILIDAD DE ACCEDER A INSTRUMENTOS FINANCIEROS CON INCENTIVOS A LA CONSERVACIÓN A LAS COMUNIDADES QUE HABITAN EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 312
Yezid Beltrán Barreiro

PRODUCTOS NO MADERABLES 313
Yezid Beltrán Barreiro

ESPECIES PROMISORIAS EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 314
Yezid Beltrán Barreiro

TRANSPORTE INTERMODAL SOSTENIBLE 315
Yezid Beltrán Barreiro

COMUNIDADES ENERGÉTICAS EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 316
Ricardo Lara Melo

MONITOREO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES DEL PROGRAMA REM VISIÓN AMAZONÍA 317
Edersson Cabrera Montenegro

ESCUELA DE SELVA, EL MÁS AMBICIOSO PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 318
José Ignacio Muñoz

IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA REM VISIÓN AMAZONÍA EN COHERENCIA CON LAS SALVAGUARDAS SOCIOAMBIENTALES 319
Paola Ximena Quiroga

PLAN DE PARTICIPACIÓN DE PARTES INTERESADAS EN LOS NDFYB LOS PUERTOS – AGUA BONITA 320
Paola Ximena Quiroga

INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA 321
Yezid Beltrán Barreiro

MONITOREO COMUNITARIO DE BOSQUES 322
Edersson Cabrera Montenegro

INVERSIÓN DEL PILAR INDÍGENA DEL PROGRAMA REM VISIÓN AMAZONÍA 323
Eduardo Ariza Vera

INCIDENCIA DE LAS MUJERES Y LAS FAMILIAS INDÍGENAS AMAZÓNICAS EN LA GESTIÓN FORESTAL Y DE GOBERNANZA AMBIENTAL 324
Eduardo Ariza Vera

ANÁLISIS SUCESIONAL Y DE REGENERACIÓN DE UN BOSQUE MONTANO AFECTADO POR UN DISTURBIO NATURAL 325
Jesús Enrique Ochoa Mayorga, Elkin Alonso Albarracín Osorio, Fredy Alexander Rodríguez Jaimes

CALIDAD DEL SUELO UN ANÁLISIS PARA USOS FORESTALES Y AGROPECUARIOS EN GARCÍA ROVIRA SANTANDER 326
Laura Mercedes Miranda Parra, Lisbet Andrea Téllez Téllez, Ricardo Andrés Oviedo Celis

CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE HONGOS ECTOMICORRÍCICOS EN PLANTACIONES DE *Pinus* DEL NORTE DE ANTIOQUIA 327
Laura Montoya Vásquez, Juan Diego León Peláez, Ana Esperanza Franco Molano

CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DEL SOTOBOSQUE EN BOSQUES SECUNDARIOS HÚMEDOS TROPICALES EN LA REGIÓN DEL BAJO CALIMA, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA 328
Daniela Vásquez Vergara, Carlos Giovanny Ferreira

CARBONO CAPTURADO EN UNA CRONOSECUENCIA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUE SECO TROPICAL DEL ALTO MAGDALENA 329
María Camila Jaramillo Quintero, Omar Aubrelio Melo Cruz

COMPARACIÓN DE COMPOSICIÓN Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA EN RESERVAS DEL CARIBE COLOMBIANO 330
Willian Fernando Durán Roa, Salome González Suarez

COMPORTAMIENTO DE LA HOJARASCA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN BOSQUE HÚMEDO PREMONTANO BH-PM, POPAYÁN 331
Jose Janier Yela, Anyi Tatiana Rivera, Yurany Capote Muñoz, Diana Carolina Vásquez

EFECTO DE DIFERENTES INTENSIDADES DE ESCARIFICACIÓN MECÁNICA SOBRE LA GERMINACIÓN DE *Trigonobalanus excelsa* LOZANO, HERN.CAM. & HENAO 332
Laura Camila Durán Rusinque

ESPECIES FORESTALES PARA LA FITORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR LIXIVIADOS EN RELLENOS SANITARIOS EN SANTANDER 333
Diego Fabián Carrillo Aparicio, Nibia Lizbeth Bermudez Tarazona, Lady Vanessa Jaimes Tarazona, Diego Suescún Carvajal

ESTRÉS HÍDRICO EN *Tara spinosa* (MOLINA) BRITTON & ROSE: EFECTOS SOBRE METABOLITOS, BIOMASA Y CRECIMIENTO 334
Eliana Lizeth Rendón Socarrás, Laura Ximena Díaz Guerreo

EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA DEL BOSQUE SECO TROPICAL DE LA RESERVA FORESTAL SAN VICENTE-SANTANDER DE QUILICHAO 345
Josue Eduar Castillo Mosquera, Brayan Mauricio Velasco Mosquera, Juan David Muelas Morales, Diana Carolina Vásquez Castro, Alex Enrique Ordoñez Hoyos, Juan Pablo Paz Concha, Roman Ospina Montelaegre, Hernando Vergara

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE *Vaccinium meridionale* SWARTZ EN EL MUNICIPIO DE SOTARÁ CAUCA 336
Daniela Andrea Palechor Muñoz, Elkin Adrian Omen Anacona, Alex Enrique Ordoñez, Roman Ospina Montealegre

IMPACTO DE LA DINÁMICA DE COBERTURAS EN LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA DE LA SUBCUENCA RÍO APULO 337
Luis Jorge Zamudio Vaquiro

INTEGRACIÓN IMÁGENES DE SENSORES REMOTOS Y LIDAR PARA ESTRATIFICACIÓN SEGÚN CALIDAD DE SITIO, AMAZONÍA COLOMBIANA 338
Julio César Ramírez Yate, David Leonardo Valbuena Gaviria

INVENTARIOS FORESTALES DE PALMAS NATURALES PARA APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS NO MADERABLES A TRAVÉS DE SISTEMATIZACIÓN DE IMÁGENES OBTENIDAS POR UAS 339
Yuli Melo, Oscar Morales, Andrés González Zapata

RETOS PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia wolfii* (LOZANO) GOVAERTS, UN ÁRBOL CRÍTICAMENTE AMENAZADO DE LOS ANDES COLOMBIANOS 340
Marcela Serna-González, Juan Pablo Santa-Ceballos, Luz Marina Monsalve- Friedman, Juan Felipe Franco-Gaviria

SUCESIÓN ECOLÓGICA EN CLAROS DE BOSQUE SUBANDINO, CASO DEL JARDÍN BOTÁNICO SAN JORGE, IBAGUÉ 341
Paula Valentina Yopasa Chitiva

TRES DÉCADAS DE DEFORESTACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TINIGUA, UNA APROXIMACIÓN AL PERIODO 1990–2024 342
Jimmy Fernando Rodriguez Siza; Utilización de imágenes procesadas de drones para controlar el aprovechamiento sostenible de árboles en bosques naturales tropicales; Yerlinda Bento Rodriguez, Yessica Suaza Moreno, Andrés González Zapata

VARIACIÓN FLORÍSTICA EN GRADIENTES DE TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE EN BOSQUES SECOS SUCESIONALES INTERANDINOS DE COLOMBIA 344
Ana María Reyes Ballesteros

SECCIÓN BIODIVERSIDAD

DETERMINACIÓN DE DIVERSIDAD DE ÓRDENES DE MACROFAUNA DEL SUELO EN SABANAS INUNDABLES EN YOPAL COLOMBIA 345
Miller Alexander Rojas Prieto

DIVERSIDAD DE INSECTOS DE ECOSISTEMAS EN GARCÍA ROVIRA, SANTANDER, UTILIZACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS DE CAPTURA 346
Maria Angélica Moreno Millán

EFECTO BORDE EN DIVERSIDAD DE TERMITAS (INFRAORDEN: ISÓPTERA) EN UN RELICTO DE BOSQUE CABUYARO, META 347
Laura Gabriela Moreno Burgos, Olga Patricia Pinzón Florian, Raul Giovanni Bogotá Angel, Beatriz Helena Ramírez Correal

ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS DE LA GRANADILLA DE MONTE (*Passiflora gustaviana* OCAMPO & MOLINARI) EN RELICTOS DE BOSQUE ALTOANDINO (CUNDINAMARCA) 348
Luisa Fernanda Garzón, María Argenis Bonilla Gómez, Nelly Rodríguez Eraso

ESTUDIO DENDROCRONOLÓGICO DE ALGARROBILLO, *Hymenaea oblongifolia* HUBER (LEGUMINOSAE), PERTENECIENTES A YARÍ, CAQUETÁ 349
Jaime David Velásquez Herrera

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO Y EFECTOS INICIALES DE LA ESTRATEGIA NUCLEACIÓN EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN BOSQUE SECO 350
Yaneth Sierra

EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO TÉRMICO EN PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE SEIS MADERAS COLOMBIANAS CON FINES DE PROTECCIÓN 351
Luisa Fernanda Pinzón Cupitra, Sara Yineth Baquero Montañez

IMPLICACIONES HIDRO-ECOLÓGICAS EN *Weinmannia sp*: ANÁLISIS DENDROCRONOLÓGICO EN CERROS ORIENTALES DE BOGOTÁ 352
Tatiana Vega Martinez, Karen Eliana Sepulveda Herrera

MACROFAUNA EDÁFICA Y EFECTO BORDE EN UN BOSQUE DE GALERÍA EN LA ORINOQUÍA COLOMBIANA 353
Laura Daniela Mejía Ávila, Raúl Giovanni Bogotá Ángel, Beatriz Helena Ramírez Correal, Olga Patricia Pinzón Florián

MONITOREO DEL PROCESO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN BOSQUE SECO TROPICAL DESPUÉS DE 25 AÑOS 354
Luisa F. Arana, Michell J. Guarnizo, Daniel S. Morales

NUEVOS REGISTROS DE HONGOS *Psilocybe* y *panaeolus* EN PANAMÁ 355
Jorge Vinda, Indira Quintero, Luis C. Mejía

REDCRE: PLATAFORMA NACIONAL PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN COLOMBIA 356
Sandra Milena Contreras Rodríguez

SECCIÓN BIOECONOMÍA

ANÁLISIS DOCUMENTAL DE *Calycophyllum multiflorum* GRISEB, UNA APUESTA POR EL USO ESTRUCTURAL DE ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS EN COLOMBIA 357
Paula Daniela Botía Orjuela

BANCOS DE HÁBITAT: INNOVACIÓN EN LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS 358
Maria Cristina Vargas-Espinosa, Jennifer Bedoya, Karen Stephanie Martin-Sandoval

CÁLCULO DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD DE FORMA DINÁMICA CON ULTRASONIDO EN OCHO ESPECIES MADERABLES COLOMBIANAS 359
Sara Yineth Baquero Montañez, Luisa Fernanda Pinzón Cupitra

CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y PROGRAMA DE SECADO ARTIFICIAL DE *Cabari macrocarpa* DUCKE (FARIÑERO) 360
Julian Santiago Castiblanco Giraldo, Andrés Felipe Valencia Barbosa, Laura Valentina Murillo Moreno

CARACTERIZACIÓN DE *Patinoa almirajo* CUATREC Y SU USO COMO PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES 361
Andres Felipe Valencia Barbosa, Julián Santiago Castiblanco Giraldo

CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES ANATÓMICAS Y FÍSICAS DE LA MADERA DE *Polylepis quadrijuga* BITTER 362
Johan Sebastian Solorzano, Valentina Ali Ospina, Luisa Fernanda Betancourt Murillo

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA DE LA MADERA DE *Banara guianensis* AUBL. PROCEDENTE DEL CENTRO FORESTAL TROPICAL DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA 363
Ana Sofia Rodríguez Ortega, Juan Camilo Gaitan Vasquez

EFECTO DE LA PROPAGACIÓN EMBRIONARIA EN EL DESARROLLO DE LA ESPECIE *Attalea butyracea* (MUTIS EX L.F.) WESS.BOER 364
Sofía Rodríguez Rodríguez, Ivan mauricio Alfonso Montero

ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICO-FINANCIERO DE ARREGLO FORESTAL BAJO SISTEMA SILVOPASTORIL EN ZONA HÚMEDA PREMONTANA 365
Valentina Delgado Gomez, Diana Carolina Vásquez Castro, Nelson José Vivas Quila

INTERACCIÓN DE *Rhizophagus irregularis* (BLASZK., WUBET, RENKER & BUSCOT) C. WALKER & A. SCHÜSSLER (2010) Y MICROORGANISMOS SOLUBILIZADORES DE FÓSFORO Y SU EFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE GMELINA ARBOREA EN VIVERO 366
Karen Julieth Higuera Trujillo, Maryeimy Varón López, Nelly Rodríguez Eraso, Alia Rodríguez Villate

MADERAS NATIVAS EN FUNCIÓN DE LA ECONOMÍA COMUNITARIA PARA LA SUBREGIÓN CHUCURÍ, SANTANDER 367
Yohani Humberto Peña Jaimes, Nicolás López Barajas, Ronald Alfonso Montañez Valencia

PARADEROS SOSTENIBLES: INTEGRACIÓN DE LA MADERA EN EL MOBILIARIO URBANO 368
Angie Katerine Amortegui Celis, Mónica Alejandra Mora Alfonso

POTENCIAL AROMÁTICO DE 9 ESPECIES FORESTALES 369
María José Acevedo Acosta, Laura Dayanna Romero Melo, María Fernanda Delgado Torres

POTENCIAL DE YOPO (*Mimosa trianae* BENTH) PARA PLANTACIONES DENDROENERGÉTICAS EN LA ORINOQUIA COLOMBIANA 370
Yuri Alejandra García Pelayo, Julian Santiago Castiblanco Giraldo, Andres Felipe Valencia Barbosa

REVISIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA TRADICIONAL JAPONESA YAKISUGI PARA LA REVALORIZACIÓN DE MADERAS AFECTADAS POR HONGOS 371
Eliana Katerin Bustos Garnica

SECCIÓN BIENESTAR

CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA FOLIAR DE CINCO ESPECIES DEL ARBOLADO URBANO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ 372
Gabriela Alejandra Ramírez Castro, Fagua Alvarez Flórez, Luz Marina Melgarejo Muñoz, Beatriz Eugenia Salgado Negret

CARACTERIZACIÓN Y PROPAGACIÓN DE LA FLORA DEL PARQUE CHICAQUE CON UN CATÁLOGO ILUSTRADO PARA CONSERVACIÓN 373
Angie Gabriela Gasca Bonilla, Stephania García Villalobos, Maria Camila Castro Gaitan

COBERTURAS VEGETALES ICÓNICAS Y ÁRBOLES PATRIMONIALES: PAISAJES CULTURALES DE BOGOTÁ 374
Germán Darío Álvarez Lucero, Juan Alexis Acero Rangel, Lizzie Katherine Cordón López, Elizabeth Herrera Nariño, Julio César Palacios Rodríguez, Richard Javier Quitián Peña

EVALUACIÓN FITOSANITARIA DE *Schinus molle* L. EN LA LOCALIDAD DE SUBA, BOGOTÁ , COLOMBIA 375
Laura Daniela Mejía Ávila, Mateo Andrés Sánchez Leal, René López Camacho

SISTEMA INTEGRADO CON REALIDAD AUMENTADA Y CÓDIGOS QR PARA LA GESTIÓN DEL ARBOLADO URBANO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA 376
Henry Yuberney Vega Cumanaica, Astrid Ximena Iter Solis, Alex Enrique Ordoñez Hoyos

MALA - MUJERES ARBORISTAS DE LATINOAMÉRICA - SOCIEDAD CIVIL 377
Nury Cobo Villamil, Natalia Sánchez Gómez

SECCIÓN BOSQUES +

ANÁLISIS DE COSTOS ASOCIADOS A EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES EN COLOMBIA DURANTE EL PERÍODO 2012-2024 378
Natalia Fernanda Chamorro Alarcón, Silvia Fernanda Contreras Ovalle, María Constanza Meza Elizalde, Liz Villarraga Flórez

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE LOS DIÁLOGOS INTERCULTURALES SOBRE EL MANEJO INTEGRAL DEL FUEGO 379
Lina Paola Garzón Yaya, Juan Camilo Cardona Ramírez, María Constanza Meza Elizalde

IV. ESPACIOS SOCIALES

EXPERIENCIAS TERRITORIALES DE COMUNIDADES FORESTALES LOCALES QUE DESEMPEÑAN UN ROL VITAL EN LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE EN COLOMBIA

ASOCIACIÓN AGROFORESTAL DE CHUCURÍ (ASAFCH) 381
Jesús Diaz Silva

ASOCIACIÓN MUNICIPAL DE COLONOS DEL PATO (AMCOP) CAQUETÁ 382
Estefanía Chica Roa

COOPERATIVA MULTIACTIVA AGROFORESTAL DEL ITILLA (COAGROITILLA) GUAVIARE 383
Jehison Bohorquez Santafe

CONSEJO COMUNITARIO DE LAS COMUNIDADES NEGRAS DE LA CUENCA DEL RÍO TOLO Y LA ZONA COSTERA SUR (COCOMASUR) 384
Everildys Córdoba Borja

V. EXPERIENCIAS TERRITORIALES

DESCUBRE CON ENTREAGUAS LA MAGIA NATURAL DEL CORAZÓN DE LOS ANDES 386
Gissela Sánchez Castiblanco

RECORRIENDO EL CAMINO SOSTENIBLE DE LA NUEVA VORÁGINE 387
Fernando García Rubio

EL BOSQUE SECO TROPICAL DE PISCILAGO - EDUXAC 388
David Mauricio Ossa Restrepo

VI. EXHIBICIONES Y EXPOSICIONES

ARÁCEAS DE IBAGUÉ: UNA MIRADA BOTÁNICA A LA COLECCIÓN VIVA MÁS GRANDE DE SUDAMÉRICA 390
Paula Valentina Yopasa Chitiva

TESOROS DEL BOSQUE SECO: FRUTOS Y SEMILLAS PARA CONSERVAR 391
Luisa Fernanda Román Ruiz

SOCIALIZACIÓN Y BIENVENIDA DEL DOCTORADO EN AMBIENTE E INGENIERÍA SUSTENTABLE 392
Juan Pablo Rodríguez Miranda

PRESENTACIÓN SEGUNDO LIBRO: DOMESTICACIÓN DE PLANTAS NATIVAS EMPLEADAS EN PROCESOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 394
Francisco Torres-Romero

VII. REUNIONES TEMÁTICAS

PRIMER ENCUENTRO NACIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA FORESTAL 396
Solangi Tatiana Vargas González, Andrés Felipe Valencia Barbosa, Brayan Alejandro Perez Vasquez, María Alejandra Suna Osuna, Karen Eliana Sepúlveda Herrera, Tatiana Vega Martínez, Julián Santiago Castiblanco Giraldo

PRIMER ENCUENTRO ENTRE TEJIDOS UNGRD : MUJERES ARTESANAS REDUCIENDO EL RIESGO DE DESASTRES 399
Catherine Agudelo - equipo Entre Tejidos

EJAWÁ – SEMBRAR LA SELVA 400
María Clara van der Hammen, Sofía Cumaco

VIII. CURSOS PRE Y POS-CONGRESO

CURSOS PRECONGRESO

CURSO DE IDENTIFICACIÓN DE MACROHONGOS EN ECOSISTEMAS FORESTALES 402
Viviana Motato Vásquez, Aida Marcela Vasco Palacios, Tatiana Ibeth Sanjuan Giraldo

METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO EN ÁRBOLES URBANOS 403
Nury Cobo Villamil

JÓVENES POR EL MANEJO INTEGRAL DEL FUEGO (JOMIF) 404
Julián Cuellar, Yeny Cuchimaque

MONITOREO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES CON GOOGLE EARTH ENGINE 406
Uriel Pérez Gómez

EVALUACIÓN INTEGRAL DEL ARBOLADO URBANO: RIESGOS, DIAGNÓSTICO INSTRUMENTAL Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 407
Julio Cesar Bermúdez Escovar

MODELACIÓN FORESTAL APLICADA: DE DATOS DE CAMPO A DECISIONES DE MANEJO 408
Robert Leal, Ana M. López, Alonso Barrios

CURSO CORTO DE ASCENSO AL DOSEL 409
Carlos Javier Llanos Rojas

CURSOS POSCONGRESO

IDENTIFICACIÓN DE MADERAS: HERRAMIENTAS PRÁCTICAS PARA EL CONTROL DE LA TALA Y EL COMERCIO ILEGAL 410
Alejandra Maria Ramirez Arango, Esperanza Nancy Pulido Rodriguez, Paola Torres Andrade

DOMESTICACIÓN, PROPAGACIÓN Y VIVERISMO DE ESPECIES NATIVAS PARA LA RESTAURACIÓN DE BOSQUES 412
Francisco Torres-Romero, David Ossa, Miguel Quimbayo

DISEÑO DE LÁMINAS BOTÁNICAS AL ESTILO LANKESTER: CIENCIA, ARTE Y BIODIVERSIDAD 414
Paula Valentina Yopasa Chitiva

CURSO DE SILVICULTURA URBANA EVALUACIÓN, DISEÑO, GOBERNANZA, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL ARBOLADO DE CIUDADES 415
Germán Tovar Corzo

IA GEOESPACIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ECOLÓGICOS EN ÁREAS URBANAS 417
David Valbuena-Gaviria, Diana Millan-Orduz

FOTOGRAMETRÍA A TRAVÉS DEL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES OBTENIDAS DE DRONES 419
Andrés González Zapata

IX. PATROCINADORES 421

I. Ponencias Magistrales

9° CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Ponencia magistral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Aciertos, retos y desafíos para reducir la deforestación en la Amazonía colombiana

José Yunis Mebaraka*

[a] Programa REM Colombia Visión Amazonía, jyunis@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

En el marco de la consolidación de estrategias de gobernanza forestal, esta investigación ofrece un análisis integral del estado actual y las proyecciones en la contención de la deforestación en Colombia y la región amazónica, con base en un análisis histórico comparativo de las tasas anuales de deforestación entre 2001 y 2024, en intervalos correspondientes a periodos presidenciales. También se analizan los impactos diferenciados de las políticas públicas implementadas y el orden público. Como caso de estudio, se aborda el programa REM Visión Amazonía, destacando su naturaleza social y su anclaje en la cooperación internacional (Colombia, Alemania, Reino Unido y Noruega) bajo un esquema de financiamiento basado en resultados. Además, este trabajo considera el Plan Integral de Contención a la Deforestación y los avances en la implementación de los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad, que constituyen una hoja de ruta para transitar hacia un modelo de desarrollo territorial basado en la economía forestal y la biodiversidad. Se propone un conjunto de líneas estratégicas para consolidar el modelo de contención y transformación territorial en la Amazonía, que a su vez debe orientarse al desarrollo de un modelo de economía forestal amazónica, la regulación de los mercados de carbono, el fomento de los PSA, el fortalecimiento del control, la vigilancia y la justicia ambiental. Finalmente, se hace un llamado a escalar los aprendizajes adquiridos, fortalecer el andamiaje institucional y consolidar un modelo replicable de desarrollo sostenible basado en la economía de la selva que posicione a Colombia como líder en la protección de los bosques tropicales y en la acción climática global.

Palabras clave: acción climática global, bosques tropicales, gobernanza forestal, Plan Integral de Contención a la Deforestación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Ponencia magistral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Regenerar bosques, diseñar ecosistemas

Brigitte L. G. Baptiste Ballera[a]*

[a] Escuela de Administración de Negocios - Universidad EAN, baptiste@universidadean.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-0879-4162
* Ponente

Resumen

La historia de los usos de la tierra nos ha demostrado que los colombianos, con su diversidad biológica y cultural en evolución, y así como sucede en cualquier otra parte del mundo, han intervenido los ecosistemas silvestres, transformando profundamente su estructura, fisonomía y función, afectando, de paso, la provisión potencial de servicios ecosistémicos a la sociedad. En el proceso, se han creado nuevos bosques por acción deliberada u omisión, los cuales se expresan como componentes de paisajes culturales con diversos grados de manejo, a manera de experimentos naturales. Así, aparece una extensa gama de alternativas de diseño de ecosistemas para el futuro, bajo criterios de adaptación a la crisis climática. Es indispensable documentar y sistematizar las cualidades de esos ecosistemas forestales emergentes para definir su alcance como soluciones basadas en la naturaleza ante los retos urgentes que plantea la sostenibilidad.

Palabras clave: cultura, diversidad biológica, evolución, ecosistemas forestales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Charla magistral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Biodiversidad y gestión forestal: condiciones necesarias para la transformación territorial en Colombia

Hernando García[a]*, William Klinger Brahan[b]*

[a] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, hgarcia@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0002-1762-3189
[b] Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John Von Neumann, wklinger@iiap.org.co
* Ponente

Resumen

Colombia enfrenta desafíos urgentes asociados a la paz, la superación del hambre y la pobreza, y la resolución de conflictos socioambientales. En este contexto, la biodiversidad y la gestión forestal adquieren un papel estratégico para impulsar transformaciones territoriales sostenibles. Así, una propuesta integral sobre el papel de la ingeniería forestal en la transformación territorial debería estar basada en seis ejes de acción: ordenamiento territorial, conservación productiva, producción sostenible, restauración funcional, acción climática y gobernanza territorial. Una gestión forestal integral y territorialmente contextualizada contribuye significativamente a la construcción de paz y al fortalecimiento de economías locales sostenibles. Esta reflexión se construye desde las miradas institucionales del SINA—en particular el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann—mediante un análisis conceptual de los seis ejes propuestos, sustentado en experiencias territoriales y en la identificación de vacíos de información y necesidades de investigación forestal. Se resaltan, entonces, la importancia de integrar ríos y bosques en el ordenamiento territorial, el potencial de la conservación productiva como actividad económica formal, la relevancia del aprovechamiento sostenible de productos maderables y no maderables, la necesidad de una restauración funcional con enfoque social, el rol de la acción climática en el control de la deforestación y la gestión integral del riesgo, y las demandas de la gobernanza territorial para fortalecer la participación ciudadana. Los seis ejes propuestos muestran que la ingeniería forestal debe evolucionar hacia un enfoque más social, interdisciplinario y territorial, donde se requiere, como condiciones para aportar a la transformación real de los territorios colombianos, una formación profesional con solidaridad socioambiental, capacidades colectivas e interculturales, y una comprensión profunda de las dinámicas territoriales.

Palabras clave: bioeconomía, diversidad forestal, información científica, investigación participativa

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Ponencia magistral • Enfoque: Innovación • Línea temática: Bioeconomía

Aportes para el fortalecimiento y el crecimiento de la bioeconomía desde los bosques y los cultivos forestales: modelo para la Amazonía colombiana y lineamientos de política pública y financiamiento verde

Cesar Augusto Polanco Tapia [a]*, César Augusto Rey Angel[b]*, Octavio Carrasquilla[c]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Unión Temporal Red Sostenible, cpolanco@udistrital.org.co https://orcid.org/0009-0001-9530-1628
[b] Metamorfosisbio, metamorfosisbio@outlook.com
[c] CAF - Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, ocarrasquilla@caf.com, https://orcid.org/0009-0009-7586-5045
* Ponente

Resumen

Esta ponencia vincula tres componentes claves para el desarrollo de una economía forestal desde la lectura del modelo bioeconómico, en el marco de la consultoría Realidad por la Unión Temporal Red Sostenible para el programa Amazonía Mía, con el objetivo de formular una propuesta de oferta y demanda para la comercialización de 150 000 m^3 de madera desde la Amazonía colombiana. El primer aporte del trabajo visibiliza el modelo institucional, empresarial y asociativo para el desarrollo de dicho mercado, a la luz de las conclusiones de la consultoría. El segundo aporte conecta los resultados con una revisión de los diferentes documentos de política pública que han caracterizado el desarrollo de la economía forestal colombiana, proponiendo nuevos lineamientos de incidencia de política pública para el desarrollo de la cadena forestal en Colombia, elementos aportados en el contexto de una consultoría específica contratada por FEDEMADERAS. En consecuencia, y como tercer aporte, se destaca la manera en que los instrumentos financieros pueden potenciar la competitividad y la resiliencia de las cadenas de valor, al tiempo que la ecoeficiencia se posiciona como una herramienta clave para medir, orientar y garantizar la sostenibilidad en el marco de la bioeconomía forestal.

Palabras clave: desarrollo empresarial, monocultivos, sistemas agroforestales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Ponencia magistral • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Bienestar económico

Fortalecimiento de la gobernanza forestal: perspectivas para el bienestar ambiental, social y económico

Luz Stella Pulido Pérez[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, lspulido@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

La gobernanza forestal es el proceso dinámico de articulación y participación de múltiples actores con el propósito de promover la gestión y desarrollo sostenible de los bosques y otros ecosistemas naturales. Esto, mediante la aplicación de diferentes instrumentos y mecanismos de política, normativos, técnicos, sociales y económicos. Basado en el crecimiento y el aprendizaje compartido e iterativo, es un pilar fundamental que permite la interacción de todas las partes en todos los niveles (político, técnico, operativo, comunitario), el empoderamiento de la búsqueda de soluciones escalables a los retos y desafíos desde lo local y lo comunitario, y el compartir de saberes y lecciones aprendidas. A través de la gobernanza forestal, en Colombia han surgido entidades públicas, organismos de control y vigilancia, autoridades locales y regionales, empresas privadas y comunitarias, organizaciones de la sociedad civil y la academia, y organismos de cooperación. La gobernanza forestal es una forma de acercamiento al territorio; es una manera de vivir los bosques. Desde el 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, promueve acciones de fortalecimiento y consolidación de la gobernanza forestal que respondan a los retos relacionados con el manejo legal y sostenible de los recursos naturales y un desarrollo económico forestal enfocado en el bienestar ambiental y social que involucre las costumbres y los saberes culturales y ancestrales de las diferentes comunidades que habitan los bosques, así como a todos los actores interesados a lo largo de la cadena forestal. Entre los avances sobre condiciones habilitantes se destacan la actualización normativa; la puesta en marcha del Sistema Nacional de Trazabilidad Forestal; el Observatorio de Economía Forestal para apoyar la toma de decisiones informadas; y el aplicativo COVIMA (control y vigilancia de maderas) para la identificación, el control y el cálculo estándar de volúmenes de madera movilizada. Con respecto al bienestar social, se incluye la generación de espacios de diálogo y concertación multiactoral para la definición de hojas de ruta basadas en objetivos comunes, en aras de permitir que todas las partes, desde su misionalidad, aporten al logro de ese objetivo. Ejemplos de esto son Pacto por la Madera Legal, en el que confluyen 72 organizaciones de orden nacional para promover la producción, la transformación y el uso de madera legal y sostenible en el país, así como 18 mesas forestales departamentales que, a través de una estructura colectiva, participativa

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

y articuladora, aportan al reconocimiento y la valoración de los beneficios sociales, económicos y ambientales de los bosques. La Mesa Nacional de Manejo Forestal Sostenible Comunitario facilita el diálogo sobre los retos técnicos y financieros de la forestería comunitaria. Cuenta con 57 organizaciones comunitarias vinculadas, provenientes de más de 37 municipios, logrando aproximadamente 332 000 ha en manejo forestal sostenible. Por último, en cuanto a la promoción de la economía forestal, se han desarrollado instrumentos como los Esquemas de Reconocimiento a la Procedencia Legal, a los que han accedido más de 700 empresas forestales, y se registran aproximadamente 2000 productos y la plataforma Expobosques.

Palabras clave: comunitario, gobernanza, madera legal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Ponencia magistral • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Bienestar económico

Bioeconomía forestal y comercio internacional: valor agregado desde plantaciones saludables

Luz Yenifer Vizcaíno Morales[a]*

[a] Programa Fitosanitario Forestal del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), luz.vizcaino@ica.gov.co
Ponente

Resumen

Esta charla pretende mostrar una visión integral del rol del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en el fortalecimiento del sector forestal comercial en Colombia, a partir de acciones articuladas en tres dimensiones fundamentales: el bienestar social, ambiental y económico. Cabe resaltar que para el año 2026 el ICA cumplirá 20 años como entidad competente en el registro de plantaciones forestales comerciales, un hito que evidencia su consolidación en el acompañamiento técnico y normativo de un sector estratégico para el desarrollo rural del país. En su función como autoridad nacional sanitaria y fitosanitaria, el ICA cumple un papel esencial en la protección de la sanidad forestal. Para esto se han desarrollado e implementado estrategias orientadas a la vigilancia, el diagnóstico, la gestión y comunicación del riesgo fitosanitario, incluyendo el uso de sensores externos y herramientas de modelación epidemiológica para la detección oportuna de plagas de control oficial. Estas acciones no solo protegen las plantaciones forestales, sino también garanticen condiciones adecuadas para la comercialización segura de productos maderables. Este trabajo técnico se articula con un compromiso institucional por fortalecer la gobernanza forestal de Colombia participando activamente en escenarios como las Mesas Forestales Departamentales, el Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia - PIMLC y los comités interinstitucionales para el control al tráfico de flora y fauna silvestre, promoviendo de esta manera la legalidad, trazabilidad y participación de actores regionales en torno al aprovechamiento sostenible de los recursos forestales. La apertura de mercados maderables no solo requiere sanidad y legalidad, sino también información y gestión estratégica. En este sentido, el ICA impulsa la competitividad del sector a través del registro de plantaciones forestales comerciales, la expedición de certificados fitosanitarios, la implementación de normativas como la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias N°15 (NIMF15) que regula el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional y que describe las medidas fitosanitarias para reducir el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas relacionadas con el embalaje de madera, además del acompañamiento a productores para facilitar la admisibilidad fitosanitaria a mercados internacionales. Asimismo, contribuye al fortalecimiento del conocimiento técnico y estadístico mediante su participación en la elaboración del Boletín

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Estadístico Forestal, una herramienta que proporciona cifras clave para la planificación, inversión y toma de decisiones sectoriales.
Esta charla busca mostrar cómo una articulación efectiva entre institucionalidad,
sanidad, gobernanza e información fortalece el desarrollo integral del sector forestal
comercial colombiano, proyectándose como un proveedor sostenible, legal y competitivo en el contexto de mercados maderables internacionales.

Palabras clave: Articulación institucional, mercados y legalidad, sanidad forestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Ponencia magistral • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Bienestar ambiental

Resiliencia de los bosques tropicales frente al cambio climático

Jesús Aguirre Gutiérrez[a]✉*

[a] Universidad de Oxford, jesus.aguirregutierrez@ouce.ox.ac.uk, https://orcid.org/0000-0001-9190-3229
* Ponente

Resumen

Los bosques tropicales se encuentran entre los ecosistemas más biodiversos y funcionalmente complejos del planeta, pero enfrentan desafíos cada vez mayores debido al cambio climático. Diversas exploraciones muestran cómo los bosques tropicales están respondiendo —o dejando de responder— a los cambios ambientales y lo que esto significa para su resiliencia a largo plazo. Investigaciones recientes indican que los bosques tropicales en las Américas están cambiando demasiado lentamente como para seguir el ritmo del cambio climático. Aunque los rasgos funcionales del dosel muestran una variación significativa en los bosques tropicales a nivel global, su capacidad de adaptación está limitada tanto por restricciones ambientales como por su historia filogenética. Esta discrepancia entre la velocidad del cambio climático y la adaptación de los bosques genera preocupación sobre la estabilidad de los ecosistemas. Uno de los problemas más urgentes es el impacto de las sequías prolongadas, que están llevando a los bosques tropicales más secos hacia una mayor homogeneización taxonómica, funcional y filogenética. Esta pérdida de diversidad funcional podría debilitar funciones clave del ecosistema, como el almacenamiento de carbono y la productividad, lo que haría a los bosques más vulnerables al colapso. Al examinar la susceptibilidad funcional de los bosques tropicales frente al cambio climático, podemos comprender mejor los rasgos clave que influyen en su capacidad de persistir. Características como la densidad de la madera, el área foliar y la capacidad fotosintética desempeñan roles críticos en la respuesta de los bosques al estrés ambiental. Sin embargo, si la diversidad funcional continúa disminuyendo, la capacidad de estos ecosistemas para recuperarse de las perturbaciones se verá gravemente comprometida. En última instancia, se destaca la necesidad urgente de estrategias de conservación que no solo protejan la biodiversidad, sino que también fortalezcan la resiliencia funcional de los bosques tropicales. Asimismo, algunos de los enfoques más recientes para predecir la composición de rasgos funcionales de los árboles a gran escala. Comprender las limitaciones de la adaptación de los bosques será esencial para predecir futuras transformaciones de los ecosistemas y mitigar los impactos del cambio climático en este ecosistema vital.

Palabras clave: Adaptación, bosques tropicales, cambio climático, rasgos funcionales, teledetección.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques + • Ponencia magistral • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Gobernanza

Educación forestal en el siglo XXI: entre brechas globales y desafíos regionales para América Latina y el Caribe

Sandra Rodríguez Piñeros[a]*

[a] Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal- IUFRO, Universidad Autónoma de Chihuahua-UACH, spineros@uach.mx, https://orcid.org/0000-0001-6698-6894
* Ponente

Resumen

La educación forestal enfrenta un escenario de profundas transformaciones y crecientes demandas sociales, ambientales y económicas. A nivel global, diversos estudios han evidenciado las brechas existentes entre los planes de estudio y las competencias que requieren los profesionales para enfrentar los retos actuales de la gestión forestal sostenible. Informes como el Global Outlook on Forest Education y el Global Assessment of Forest Education 2022 destacan la necesidad de reforzar habilidades genéricas —tales como liderazgo, comunicación, trabajo en equipo y ética profesional— consideradas esenciales tanto para la transición al mundo laboral como para el ejercicio profesional a lo largo de la vida. Asimismo, se reconoce que los currículos forestales presentan rezagos en la incorporación de temas emergentes como las dimensiones sociales y culturales vinculadas al bosque, los servicios ecosistémicos, la relación entre bosques y salud humana, el conocimiento tradicional indígena y los bosques urbanos. Aunque varias de estas carencias fueron identificadas desde hace más de un siglo en Estados Unidos y algunos países europeos, en América Latina y el Caribe aún persisten en contextos diversos. La región, además de desempeñar un papel estratégico en la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos globales, posee una vasta riqueza forestal que constituye también la base para una producción sostenible capaz de impulsar el desarrollo económico, fortalecer el empleo rural y mejorar el bienestar social. Sin embargo, estas oportunidades se ven limitadas por la falta de investigación suficiente, la escasa colaboración institucional y la ausencia de una actualización curricular más amplia. Esta presentación propone reflexionar sobre dichas brechas y oportunidades, resaltando iniciativas emergentes que abren camino hacia una educación forestal más pertinente, inclusiva y alineada con los desafíos del siglo XXI.

Palabras clave: Bosques y sociedad, contenidos curriculares, educación forestal, habilidades genéricas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Ponencia magistral • Enfoque: Investigación •
Línea temática: 4B+ Bosques de Colombia

Bosques, ¿cómo vamos? Estado actual y retos a futuro como elementos para una visión compartida del sector forestal

Manuel R. Guariguata[a]*

[a] Centro para la Investigación Forestal Internacional-CIFOR, m.guariguata@cifor-icraf.org, https://orcid.org/0000-0002-4352-2015
* Ponente

Resumen

Las reflexiones y aspectos de síntesis que recapitulan a manera de cierre los principales hitos discutidos durante el 9° Congreso Forestal Nacional, se enfocan en tres aspectos generales: Primero, tomando en cuenta los resultados de exposiciones, conversatorios y diálogos en referencia a las cuatro dimensiones del congreso (bosques, biodiversidad, bioeconomía y bienestar), ofrecer un análisis preliminar de los principales resultados—y vacíos—en investigación y desarrollo forestal con miras a generar un panorama futuro enmarcado en una visión socioecológica y colaborativa y que considere diferentes escalas de gobernanza y aspectos intersectoriales. Segundo, y a partir de lo anterior, cubrir brevemente los aspectos del quehacer forestal a nivel internacional como insumos a la nueva versión del Plan Nacional de Desarrollo Forestal; es decir, ¿qué ha pasado en el contexto global desde el último congreso forestal del año 2004? Finalmente, plantear direcciones a futuro para elevar, a nivel de la sociedad civil, el papel esencial que juegan los bosques como reguladores del clima, refugios de biodiversidad y como motores del desarrollo nacional.

Palabras clave: Plan Nacional de Desarrollo Forestal, agenda global forestal, sistema socioecológico

II. Eventos paralelos

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S1-EP1] Cifras oficiales de monitoreo para la toma de decisiones
Bosques • Simposio de investigación • Línea temática: Bosques

Sistema de Monitoreo Bosques y Carbono (SMByC): 13 años generando cifras para el manejo del bosque en Colombia

Edersson Cabrera-Montenegro[a]*

[a] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) ecabrera@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

El Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono creado en 2017 a través del Decreto 1655 del 10 de octubre de ese año, es una iniciativa de base científica, estratégica y vital para comprender las dinámicas de los bosques y para tomar decisiones informadas que apuntan a su conservación. Su principal objetivo es brindar acceso de manera permanente a datos exactos sobre la superficie del bosque y los cambios en esta. Durante 13 años el SMByC ha monitoreado el 100% del territorio continental e insular colombiano (más de 114 millones de hectáreas), reportando 12 cifras anuales de deforestación para el país (2013 – 2024), una serie bienal de deforestación (2000-2012), 42 Boletines trimestrales de Detecciones Tempranas de Deforestación, más de 300 reportes semanales de Alertas Tempranas de Deforestación y una caracterización rigurosa de las causas directas de la transformación del bosque. Asimismo, desde hace 10 años creó la Red de Monitoreo Comunitario de Bosques, en la que participan cerca de 100 organizaciones comunitarias (campesinas, afro e indígenas) que adquieren y fortalecen conocimientos indispensables para la formulación e implementación de sus propuestas de monitoreo del bosque. Hoy el SMByC se ha constituido en una herramienta poderosa, que permite enfocar adecuadamente los esfuerzos de diferentes iniciativas y programas con los que colabora y que, en un trabajo articulado con el gobierno nacional, la cooperación internacional y las comunidades, están trabajando incansablemente por contribuir eficazmente al control de la deforestación en Colombia.

Palabras clave: Bosque natural, Deforestación, Monitoreo comunitario, Cifra anual de deforestación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Sistemas Nacionales de Monitoreo Forestal: lecciones aprendidas en países tropicales para la conservación de los bosques

Martin Perez Lara [a]*

[a] World Wildlife Fund (U.S.), martinlara.perez@wwfus.org
* Ponente

Resumen

Los sistemas nacionales de monitoreo forestal (SNMF) se han consolidado como el eje técnico y político que conecta la gestión territorial con el financiamiento. En los países tropicales, donde los bosques son esenciales para la economía rural y la estabilidad climática global, estos sistemas permiten traducir la información científica en decisiones, políticas e inversiones efectivas. Su evolución demuestra que un monitoreo robusto no solo cuantifica el cambio de uso del suelo, sino que lo convierte en evidencia verificable para movilizar recursos y promover la conservación. Las experiencias de los 9 países de la Cuenca Amazónica, incluyendo detalles de Perú, Brasil y Colombia, así como de México, Vietnam y Bután (subtropical), muestran la diversidad de soluciones técnicas que han surgido ante los desafíos tropicales de heterogeneidad estructural e institucional. Estos países combinan sensores ópticos y radar, inventarios de campo estratificados e integración interinstitucional, logrando generar datos transparentes y auditables que son adecuados y representativos de cada país. En este contexto, la Tropical Forest Forever Facility, que se consolidará durante la COP30 en Brasil, se presenta como un mecanismo que reconoce y aprovecha el valor de los SNMF. Su modelo recompensa a los países que conservan sus bosques tropicales, basándose en la evidencia generada, convirtiendo la conservación y sus datos en una opción económicamente beneficiosa para los países forestales.

Palabras clave: climática global, COP30, sistemas nacionales de monitoreo forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Registro Nacional de Zonas Deforestadas (RNZD): Nuevo componente de análisis del SMByC para el acceso a la información

Juan Camilo Martínez Muñoz[*]

[a] Naciones Unidas, juan.martinezmuaoz@un.org, https://orcid.org/0000-0002-2881-3076
[*] Ponente

Resumen

El Registro Nacional de Zonas Deforestadas – RNZD, reglamentado por el Decreto 0909 de 2024, constituye un instrumento estratégico para centralizar y articular la información geoespacial sobre la deforestación en Colombia. Su propósito principal es interoperar con diferentes entidades del Estado, integrando datos que permitan identificar y monitorear de manera precisa los Núcleos de Alta Deforestación (NAD) definidos por el IDEAM. La potencialidad del RNZD radica en su capacidad dual de convertirse en el insumo técnico fundamental para la toma de decisiones de alto nivel por parte del Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación y otros Delitos Ambientales – CONALDEF y de las entidades convocadas por el decreto. Al consolidar información dispersa en una plataforma interoperable, el RNZD no solo mejora la coordinación interinstitucional, sino que también fortalece la eficacia de las acciones de control, prevención y restauración. El uso de herramientas avanzadas de interoperabilidad, Ciencia de Datos y Machine Learning, amplifica el valor del RNZD. Estos enfoques permiten automatizar el análisis de grandes volúmenes de datos provenientes de sensores remotos y reportes institucionales, facilitando la identificación temprana de patrones, motores y agentes asociados a la deforestación (por ejemplo, expansión agropecuaria no planificada, minería ilegal o infraestructura vial). Con modelos predictivos, el RNZD podrá anticipar dinámicas de deforestación y generar alertas que orienten respuestas más rápidas y efectivas. Así, Colombia avanza hacia un modelo de gobernanza ambiental basado en datos, ciencia e innovación tecnológica, posicionando al RNZD como un instrumento clave en la lucha integral contra la deforestación

Palabras clave: Deforestación, Machine learning, Interoperabilidad, Inteligencia Artificial

[S2-EP2] Estado y avances de la dendrocronología en Colombia

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Red Colombiana de Dendrocronología: una apuesta por comprender las dinámicas ecológicas forestales y climáticas

Hooz Ángela Chaparro Mendivelso[a]*

[a] Universidad Nacional de Colombia - Sede Amazonia , hachaparrom@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-9585-6965
* Ponente

Resumen

La dendrocronología en Colombia nace con los trabajos liderados por el profesor Jorge Ignacio del Valle, quien por más de dos décadas, ha realizado investigaciones en especies arbóreas de diferentes regiones del país y ha formado investigadores en el área. En la actualidad, varias instituciones colombianas están adelantando investigaciones en dendrocronología, algunas de ellas en colaboración con instituciones internacionales. Con el fin de reunir investigadores, profesores y estudiantes nacionales y extranjeros, se organizó el Primer Encuentro Colombiano de Dendrocronología en la Universidad Nacional de Colombia, sede Amazonas, en febrero de 2025. Este evento contó con la participación de seis universidades colombianas, dos instituciones públicas nacionales, cuatro universidades extranjeras y varios integrantes de comunidades étnicas. Durante el encuentro se rindió un homenaje al pionero de la dendrocronología del país, se realizaron dos conferencias magistrales, tres conversatorios, cuatro mesas de diálogo y 33 presentaciones en temas relacionados con: (i) el potencial dendrocronológico de especies arbóreas colombianas, (ii) evaluación del crecimiento radial a largo plazo y su aplicación en el manejo forestal, (iii) relaciones crecimiento-clima, (iv) xilogénesis y crecimiento radial intra-anual de las especies arbóreas, (v) evaluación de la anatomía, densidad y química de la madera, y (vi) laboratorios de dendrocronología en Colombia. En este evento se formalizó la creación de la Red Colombiana de Dendrocronología (RedCoDendro) y se proyectó la realización de trabajos colaborativos entre sus integrantes para fortalecer la comprensión de las dinámicas ecológicas forestales y climáticas en el país, y la organización de futuros eventos académicos y de divulgación.

Palabras clave: Dendrocronología, dendroclimatología, dendrocronopirología, dendroecología, dendroquímica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Retos y oportunidades de la dendrocronología tropical para la reconstrucción climática

Jorge A. Giraldo[a]*, Camila Martínez[b], Roy González-M[c], Carlos Jaramillo[d]

[a] Tecnológico de Antioquia, jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406
[b] Universidad EAFIT camilamartineza@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5832-0451
[c] Universidad del Tolima roygonzalezm@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4346-998X
[d] Smithsonian Tropical Research Institute jaramilloc@si.edu, https://orcid.org/0000-0002-2616-5079
* Ponente

Resumen

La dendrocronología ha sido tradicionalmente aplicada en regiones templadas para determinar la edad de los árboles y reconstruir condiciones climáticas pasadas. Aunque antes se consideraba inviable en los trópicos por la supuesta ausencia de ritmos de crecimiento, hoy se reconoce como una disciplina emergente en esta región. Numerosas especies tropicales forman anillos anuales, principalmente determinados por la disponibilidad hídrica. Este trabajo sintetiza los avances recientes en dendrocronología tropical, con énfasis en estudios realizados en Colombia. Métodos como la datación por radiocarbono, el monitoreo con dendrómetros, los análisis con isótopos estables y las descripciones anatómicas detalladas de la madera han permitido validar la periodicidad de los anillos de crecimiento en especies que crecen incluso en los bosques tropicales siempre húmedos (Precipitaciones > 7000 mm/año). Aunque persisten retos logísticos, como poblaciones reducidas de las especies, la complejidad anatómica de la madera y la escasez de árboles longevos a causa de la deforestación, tanto en Colombia como en otras regiones tropicales, es posible extender cronologías útiles para reconstruir variables como la precipitación, duración de la estación seca e incluso temperatura, siempre que se fortalezcan los esfuerzos interinstitucionales, el acceso a datos abiertos y existan fuentes de financiamiento que permitan el avance de este tipo de investigaciones.

Palabras clave: Anillos, crecimiento rítmico, isótopos, radiocarbono.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Impactos del cambio climático en el crecimiento de los árboles lo largo de un gradiente altitudinal en el norte de los Andes

Manuel Bernal-Escobar[a, b]*, Álvaro Duque[c], David Herrera[d], Kenneth J. Feeley[a]

[a] University of Miami, manuel.bernal.escobar@gmail.com https://orcid.org/00000-0003-2888-1068, kjfeeley@miami.edu https://orcid.org/00000-0002-3618-1144
[b] RedCoDendro – Red Colombiana de Dendrocronología,
[c] Universidad Nacional de Colombia, ajduque09@gmail.com https://orcid.org/00000-0001-5464-2058
[d] Yale School of the Environment, david.herreraramirez@yale.edu https://orcid.org/00000-0001-6183-8032
* Ponente

Resumen

Los efectos a largo plazo del cambio climático sobre el crecimiento de los árboles tropicales siguen siendo poco comprendidos. En este estudio, utilizamos dendrocronología para investigar los cambios en las tasas de crecimiento de *Jacaranda copaia*, una especie de árbol tropical ampliamente distribuida, a lo largo de su rango altitudinal y térmico en el norte de los Andes colombianos. Colectamos muestras de madera de poblaciones que van desde 50 hasta 1200 metros sobre el nivel del mar. Para validar la formación anual de los anillos de crecimiento, incluimos análisis de radiocarbono (C^{14}) en un subconjunto de muestras. Analizamos los cambios en el crecimiento en relación con la ubicación de las poblaciones dentro del rango de distribución de la especie, evaluando si las tasas de crecimiento varían en el tiempo y entre elevaciones. Para considerar los efectos ontogenéticos, realizamos un análisis por clases de edad (ACE) y empleamos ANOVA para comparar el crecimiento entre los sitios. Encontramos incrementos significativos en las tasas de crecimiento en poblaciones de elevaciones medias y altas (por ejemplo, ACE 10: Porce2 y Remedios; ACE 20–50: Porce1, Porce2 y Remedios). Sin embargo, no se detectaron diferencias significativas en el crecimiento promedio a lo largo del gradiente altitudinal. Estos resultados contribuyen a comprender cómo los árboles tropicales responden a la variabilidad climática en sus rangos de distribución y ofrecen información relevante para esclarecer el futuro de los bosques tropicales como sumideros o fuentes netas de carbono bajo escenarios de cambio climático.

Palabras clave: Dendrocronología, dendroecología, gradientes altitudinales, anillos de crecimiento.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Modelación del crecimiento y rendimiento de tres especies maderables del norte de La Amazonía colombiana

Mateo Tobón[a]✉*, Jorge Andres Ramirez[a]

[a] Universidad del Cauca, jhoanmateo@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0003-2524-0617, j.ramirez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-3101-052X
* Ponente

Resumen

Los modelos de crecimiento y rendimiento para especies tropicales son clave para un manejo forestal sostenible. Este estudio, analizó en el departamento del Guaviare, el crecimiento de tres especies maderables: *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke, *Erisma uncinatum* Warm y *Qualea paraensis* Ducke. Se recolectaron secciones transversales de 15 individuos de *C. cateniformis* y 12 de cada una de las otras dos especies. Todas presentaron anillos de crecimiento anual bien definidos. En *C. cateniformis*, los anillos se identificaron por zonas fibrosas y bandas oscuras; en *Q. paraensis*, por variaciones en la densidad de fibras y canales secretores; y en *E. uncinatum*, por el espaciamiento de bandas de parénquima y fibras. La datación por radiocarbono (14C) confirmó la formación anual de los anillos, permitiendo construir curvas de crecimiento específicas por especie. Con un enfoque bootstrap (1000 simulaciones por especie), se estimaron rendimientos maderables bajo diferentes escenarios de cosecha. Los incrementos anuales promedio en diámetro fueron 0,94 cm para *C. cateniformis*, 0,66 cm para *E. uncinatum* y 0,51 cm para *Q. paraensis*. Las simulaciones indicaron escenarios óptimos de manejo: un DMC de 70 cm con 50 % de intensidad a 35 años para *C. cateniformis*, 70 cm a 40 años para *Q. paraensis* y 60 cm a 35 años para *E. uncinatum*. Los resultados sugieren que las prácticas actuales de aprovechamiento en Colombia pueden exceder la capacidad de recuperación de estas especies, comprometiendo la sostenibilidad. El estudio destaca el valor de la dendrocronología como herramienta para diseñar estrategias de manejo forestal adaptadas a la dinámica de crecimiento local.

Palabras clave: Cosecha sostenible, dendrocronología, radiocarbono, rendimiento.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Anillos de crecimiento anuales y diferenciados en el nororiente colombiano: bosques tropicales secos a húmedos

Yovanny Duran Barajas[a]✉*, Jorge Andres Ramirez[b], Corina Buendía[c], Carlos A Sierra[d], Björn Reu[a]

[a] Universidad Industrial de Santander, yovanny.duranb@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-6326-2804
[b] Universidad del Cauca, j.ramirez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-3101-052X
[c] Investigadora independiente, coribuendia@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-2278-1528 Universidad Industrial de Santander, breu@uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5271-6420
[d] Max Planck Institute for Biogeochemistry, csierra@bgc-jena.mpg.de, https://orcid.org/00000-0003-0009-4169
* Ponente

Resumen

Los anillos de crecimiento de árboles tropicales ofrecen información valiosa sobre sus patrones de crecimiento y las limitaciones ambientales. Aunque en el pasado se debatió su existencia, hoy está bien documentada en especies tropicales. Sin embargo, la alta diversidad de especies y la compleja interacción climática dificultan su estudio. En Colombia, la investigación dendrocronológica ha avanzado en distintas regiones, aportando datos relevantes sobre el crecimiento en diversos ecosistemas tropicales. Aun así, los estudios dendrocronológicos en los trópicos son escasos y su cobertura geográfica sigue siendo limitada y desigual. En este trabajo describimos la anatomía de 65 especies de bosques tropicales secos y húmedos, mediante cortes histológicos y evaluamos su potencial con datos de datación por radiocarbono. Encontramos que cerca del 78% presenta anillos distinguibles. Este estudio ofrece, además, las primeras descripciones anatómicas para 32 especies. La visibilidad de los anillos depende de la estructura de la madera: los bien definidos suelen asociarse a bandas de parénquima marginal y variaciones en el tamaño de vasos; los poco definidos, a la estructura de fibras. La datación con radiocarbono (^{14}C) confirma la formación anual de anillos en varias especies, aunque detecta discrepancias en otras, probablemente por anillos falsos, ausentes o variaciones de crecimiento intra o supra-anuales, comunes en árboles tropicales. Nuestros resultados confirman que casi el 78% de las especies tropicales estudiadas tienen potencial dendrocronológico, lo que abre nuevas posibilidades para reconstruir condiciones ambientales pasadas y predecir su resiliencia frente al cambio climático.

Palabras clave: Anatomía de la madera, dendrocronología, radiocarbono.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dinámica de crecimiento de *Albizia guachapele* (Kunth) Dugand en un bosque seco tropical (Sopetrán, Antioquia)

Lina María Ospina Rojas[a]*, Jorge A. Giraldo[b], Andrés Felipe Caro[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia, limospinaro@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-0152-9638 , andrescaro1989@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-7022-7723
[b] Tecnológico de Antioquia, jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406
* Ponente

Resumen

Albizia guachapele es una especie nativa del Neotrópico que presenta un hábito arbóreo y es ampliamente utilizada en sistemas silvopastoriles y en procesos de restauración ecológica, especialmente en ecosistemas de bosque seco. A pesar de su frecuente uso y amplia distribución, existen pocos estudios que documenten aspectos clave como sus tasas de crecimiento, longevidad o etapas del ciclo de vida. El objetivo de este estudio fue establecer relaciones entre la edad y las tasas de crecimiento diamétrico de la especie. Para ello, se recolectaron 21 discos de madera (Ø: 17.95–77.99 cm) provenientes de árboles localizados en el cañón del río Cauca, municipio de Sopetrán, Antioquia. Los discos fueron procesados mediante técnicas dendrocronológicas estándar. En cada muestra, los anillos de crecimiento fueron fechados, medidos y cofechados utilizando el software CooRecorder. La especie presenta anillos de crecimiento claramente definidos, lo que permitió estimar con precisión la edad de cada individuo (rango: 40–113 años) y calcular sus tasas de crecimiento radial, que oscilaron entre 0.4 y 3.9 mm/año. Además, se observó una buena sincronización en los patrones de crecimiento entre los diferentes árboles, lo que sugiere la existencia de una señal ambiental común que regula el desarrollo de la especie. Estos hallazgos confirman el potencial dendrocronológico de *A. guachapele* y representan un insumo valioso para investigaciones futuras sobre dinámica forestal, modelación del crecimiento y estudios climáticos en ecosistemas tropicales.

Palabras clave: Dendrocronología, tasas de incremento diamétrico.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S2a-EP2a] El futuro de los bosques en Colombia: análisis desde los datos de monitoreo
Bosques • Simposio de investigación • Línea temática: Bosques

Monitoreo y detección temprana de deforestación en Colombia: metodología y fortalecimiento de capacidades

Cristhian Fabian Forero Castro[a]✉*, Gustavo Adolfo Galindo García[a]

[a] Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales IDEAM cforero@ideam.gov.co, https://orcid.org/00000-0001-5684-1464
* Ponente

Resumen

La deforestación en Colombia demanda herramientas de monitoreo de alta frecuencia temporal para la toma de decisiones estratégicas, así como para la acción oportuna en el territorio. En respuesta, el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) opera un Sistema de Detecciones Tempranas por Deforestación (AT-D), fundamentado en el procesamiento digital de imágenes satelitales provenientes de sensores remotos. Se realiza un procesamiento que asegura la comparabilidad de datos y la aplicación de algoritmos de clasificación detectando la pérdida de bosque natural. Cada detección es sometida a un proceso de validación técnica para minimizar errores de omisión y comisión, asegurando la calidad de los datos. Estos productos se comparten mediante boletines trimestrales a autoridades ambientales y a la sociedad civil, informando sobre la ubicación, extensión y dinámica de la deforestación para facilitar acciones de control eficaces. Con el objetivo de garantizar el uso efectivo de la información el SMByC ha implementado un programa de capacitación teórico-práctico, transfiriendo conocimiento sobre el protocolo metodológico, desde la descarga, el procesamiento de imágenes, la interpretación, validación y uso de los datos en la toma de decisiones a entidades del Sistema Nacional Ambiental y actores clave. Esta sinergia entre la generación de alertas tempranas y el fortalecimiento de capacidades es fundamental para consolidar un monitoreo forestal, crucial para la conservación de los ecosistemas estratégicos del país y la formulación de políticas de conservación.

Palabras clave: deforestación, Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono, sensores remotos, alertas tempranas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Monitoreo de la restauración del bosque en la Amazonía colombiana

Lina Katherine Vergara[a]✉*, Gustavo Galindo[a], Paola Giraldo[a]

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura lvergara@ideam.gov.co. lvergara.Chaparro@fao.org, https://orcid.org/00009-0002-0143-7397
[b] Instituto de Hidrología , Meteorología y estudios Ambientales IDEAM
* Ponente

Resumen

La restauración de bosques y paisajes constituye una de las principales soluciones basadas en la naturaleza para enfrentar la deforestación, mitigar el cambio climático y fortalecer la integridad ecosistémica, generando beneficios para la biodiversidad y las comunidades locales. En Colombia, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), a través del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC), provee la información oficial sobre la superficie del bosque que sustenta el diseño de políticas, estrategias y reportes nacionales e internacionales. Con el fin de fortalecer la comprensión de la dinámica forestal en áreas bajo procesos de restauración, desarrollamos una metodología de análisis de series de tiempo y estimación de áreas basada en muestreo con sensores remotos, que permite evaluar de manera consistente el avance histórico y la efectividad de las acciones implementadas para estimar los datos de actividad asociados a la remoción de carbono. Aplicando esta metodología, realizamos el seguimiento bienal de las áreas reportadas con procesos de restauración entre 2005 y 2024 en la Amazonía colombiana. Los resultados permitieron cuantificar la superficie con restauración efectiva, así como estimar los beneficios asociados en términos de recuperación de cobertura forestal y el carbono. Estos hallazgos aportan evidencia científica para la toma de decisiones y el fortalecimiento de políticas de restauración en el país y mejoran la calidad de la información reportada frente a los compromisos del cambio climático.

Palabras clave: Monitoreo de la restauración, sensores remotos, Amazonía, carbono

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Riesgo de deforestación en la Amazonía colombiana: que bosques podríamos perder en el futuro cercano

Beatriz Amalia Garavito Guerrero[a]*

[a] Instituto de Hidrología , Meteorología y estudios Ambientales IDEAM bgaravito@ideam.gov.co, https://orcid.org/00000-0001-9690-0633
* Ponente

Resumen

Entre 2013 y 2024, la deforestación en la Amazonia colombiana alcanzó su máximo en 2017 (≈144 000 ha) y experimentó un drástico descenso hacia 2023 (≈44 000 ha). Esta tendencia responde a una combinación de intervenciones institucionales y transformaciones territoriales. La deforestación en la región se focaliza en cinco Núcleos de Alta Deforestación (NAD): Sabanas del Yarí-Bajo Caguán, Guaviare (Marginal de la Selva), Sur del Meta, Mapiripán y Putumayo, donde convergen procesos como la praderización para acaparamiento de tierras, ganadería extensiva, expansión vial no planificada, cultivos ilícitos y extracción ilegal de recursos. El IDEAM ha consolidado la modelación espacial del riesgo de deforestación como herramienta clave para la prevención, utilizando plataformas como Land Change Modeler y Dinamica EGO. Las variables más explicativas son la accesibilidad y la proximidad a áreas previamente deforestadas. La regionalización en zonas Alta y Baja permitió mejorar la precisión predictiva (similitud espacial del 63 % y 55 %, respectivamente). A nivel territorial, departamentos como Meta, Putumayo y Caquetá, y municipios como La Macarena, Solano y San Vicente del Caguán presentan los mayores niveles de riesgo. Dentro de los NAD, Sabanas del Yarí-Bajo Caguán y Sur del Meta evidencian la mayor urgencia de intervención. Asimismo, resguardos indígenas y áreas protegidas enfrentan amenazas diferenciadas. Los resultados refuerzan la importancia de enfoques preventivos basados en evidencia técnica para orientar la planificación territorial y avanzar hacia la meta de deforestación neta cero en 2030.

Palabras clave: Amazonia, deforestación, modelación espacial, riesgo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S3-EP3] Robledales en perspectiva: avances y hallazgos en caracterización, conservación y dinámica regional

Bosques • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Biodiversidad, conservación y uso sostenible de robledales en Santander: avances recientes en investigación

Sandra Milena Díaz López[a]*

[a] Universidad Industrial de Santander sede Málaga, smdiazl@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-0731-7372,
* Ponente

Resumen

Los robledales dominados por *Quercus humboldtii* Bonpl. representan uno de los ecosistemas más singulares de los Andes colombianos, fundamentales por su biodiversidad y servicios ecosistémicos como la regulación hídrica, captura de carbono y provisión de hábitat. En la provincia de García Rovira (Santander), región clave para la distribución actual del roble, se han desarrollado investigaciones recientes que aportan insumos para su conservación y manejo sostenible. El establecimiento de parcelas permanentes, censos de árboles, trampas de hojarasca y de fauna, así como muestreos fitosanitarios y comparaciones estructurales entre sitios con diferente grado de intervención, han permitido evaluar dinámica forestal, almacenamiento de carbono, diversidad de fauna asociada, patrones de distribución espacial, procesos de regeneración natural y presencia de patógenos en bosques cercados por la frontera agrícola, que albergan oportunidades de uso como el mielato de roble. Los resultados evidencian que los robledales almacenan importantes cantidades de carbono (más de 100 t/ha en biomasa aérea), sostienen interacciones ecológicas clave como el consumo de mielato por aves, presentan patrones de distribución espacial gregaria y se ven afectados diferencialmente por la fragmentación y la presión antrópica. Además, se identificaron síntomas fitosanitarios relacionados con hongos y se resaltó la importancia de los dispersores de semillas para la regeneración. En conclusión, los robledales de Santander cumplen funciones ecológicas estratégicas, pero enfrentan amenazas por deforestación, cambio climático, plagas y fragmentación. La integración de estudios ecológicos, propuestas de restauración y manejo forestal sostenible, así como la articulación con comunidades locales, es esencial para garantizar su conservación a largo plazo.

Palabras clave: Biodiversidad, bosques altoandinos, conservación, Quercus humboldtii, manejo sostenible, servicios ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dinámica de carbono y biomasa aérea en dos bosques altoandinos dominados por *Quercus humboldtii* Bonpl

Juan Sebastián Santander Ortíz[a]✉*, Jose Luis Caballero[a], Diego Suescún Carvajal[a], Julián Mauricio Botero[a], Sergio Bolivar-Santamaría[a], Ronald Montañez Valencia[a]

[a] Universidad Industrial Industrial de Santander sede Málaga, juansantander2825@gmail.com, https://orcid.org/00009-0001-9072-551X, luis21caba@gmail.com, https://orcid.org/00009-0009-8823-711X, dsuescu@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-4901-6332, ganaderiaagroforestal@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-4318-8221, sabolsan@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-2648-6961, ronald.montanez@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-0439-0424

* Ponente

Resumen

Los bosques altoandinos son importantes por su provisión de servicios ecosistémicos como el mantenimiento de la biodiversidad y captura de carbono. Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran amenazados por procesos de cambio ambiental global como el cambio climático y la deforestación. El objetivo fue evaluar la dinámica de los árboles del dosel y sotobosque, los cambios en la biomasa aérea, y el contenido de carbono de las especies arbóreas. Esta investigación se realizó en dos bosques altoandinos dominados por *Quercus humboldtii* Bonpl ubicados en los predios La Llanada y El Llano, Santander. En el año 2023 se recolectaron datos como segundo censo en 10 parcelas permanentes de 0,1 ha establecidas en el año 2019. Con la información se calcularon diferentes variables relacionadas con la dinámica del bosque como incremento de biomasa aérea (AGB), área basal (AB) y volumen (V), además del contenido de carbono (C) y las tasas de reclutamiento y mortalidad. En total para los dos sitios se remidieron 1.650 individuos, donde se reportó un incremento en AGB de 23,5 y 4,0 t/ha/año para El Llano y La LLanada, respectivamente. El C pasó de 97,2 a 107,9 t/ha en El Llano, mientras en La Llanada pasó de 94,2 a 96,0 t/ha. La Llanada presentó una tasa de natalidad mayor en latizales (4,3%) mientras en El Llano fue en fustales (3,3%). Estos bosques almacenan importantes cantidades de carbono en su biomasa aérea, por lo que su conservación ayuda a la mitigación del cambio climático mediante la captura CO2.

Palabras clave: Crecimiento, mortalidad, reclutamiento, robledal, volumen

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Avifauna consumidora de mielato producido por *Stigmacoccus asper* Hempel en bosques de roble

Diego Suescún Carvajal[a]✉*, Fredy Merchán[a], José Acevedo[a], Sergio Bolívar-Santamaría[b], Sandra Díaz[a], Doris Duarte[a], Ronald Montañez[a], Mónica Monsalve[c]

[a] Universidad Industrial de Santander sede Málaga, dsuescu@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-4901-6332, yyyahirmerchan@gmail.com, https://orcid.org/00009-0008-6664-2731, jeaceves@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-9472-3191, smdiazl@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-0731-7372, dduarher@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-5256-6749, ronald.montanez@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-0439-0424
[b] Leibniz Centre for Agricultural Landscape, sergio.bolivar@zalf.de, https://orcid.org/00000-0003-2648-6961
[c] Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS, monica.monsalve@cas.gov.co, https://orcid.org/00009-0003-6472-6724

Resumen

En los Andes se presenta una alta tasa de fragmentación lo que sumado al cambio climático amenaza con su sostenibilidad. En la provincia de García Rovira del departamento de Santander los bosques de roble (*Quercus humboldtii* Bonpl) también son afectados por *Stigmacoccus asper* Hempel, un insecto del orden Hemiptera que se aloja dentro del árbol y al alimentarse produce una sustancia azucarada (mielato) la cual es consumida por la fauna. El objetivo es determinar la riqueza, diversidad y abundancia de fauna consumidora de mielato en tres bosques altoandinos de la provincia. Bajo la metodología de puntos de radio fijo y con cámaras trampa, se determinaron las especies de avifauna que consumen el mielato. Para diversidad y estructura, se montaron 12 parcelas circulares de 500 m^2. Se determinó la densidad del bosque (No. individuos/ha), % de individuos infestados por *S. asper*, densidad de *S. asper* (No. insectos/80 cm^2) y % de infestación de fumagina. Se registró un total de 1.356 individuos distribuidos en 57 especies (53 aves, tres mamíferos y un insecto), de las cuales 35 especies consumen el mielato. Se encontró que tanto la riqueza como la abundancia de fauna fue mayor en horas de la mañana que en la tarde. Se resalta la importancia del mielato como una fuente de alimento para la fauna silvestre, principalmente colibríes. Es importante conservar estos bosques, ya que no solo proveen servicios ecosistémicos asociados a la captura de carbono y regulación hidrológica, sino que también son una fuente de alimento para la avifauna.

Palabras clave: Cámara trampa, fumagina, servicios ecosistémicos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Análisis espacial de *Quercus humboldtii* Bonpl en bosques naturales de García Rovira, Santander

Ronald Alfonso Montañez Valencia[a]✉*, Nicolas Stiven Espinel-Rangel[a], Diego Suescún-Carvajal[a]

[a] Universidad Industrial de Santander, sede Málaga, ronald.montanez@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-0439-0424, ingeforestalnicolasespinel@gmail.com, https://orcid.org/00009-0003-2836-4607, dsuescu@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-4901-6332

* Ponente

Resumen

La distribución espacial arbórea de los robledales en la Reserva Natural de la Sociedad Civil La Llanada, en el municipio de Concepción (Santander), congregó el interés biogeográfico, con la pregunta de investigación: ¿Se presentan diferencias significativas en los patrones de distribución espacial en distintas escalas de muestreo y estratos en los robledales de la reserva? Se analizaron seis (6) especies arbóreas bajo el criterio de abundancia. Para ello, se establecieron cinco parcelas permanentes, cada una con 1.000 m² de área, en las cuales se evaluaron tres escalas de muestreo (1.000, 400 y 100 m²) y dos estratos (dosel y sotobosque), mediante el índice de Cox (IC). Las especies de mayor abundancia y distribución gregaria fueron *Quercus humboldtii* Bonpl, *Panopsis cf. yolombo* (Posada-Ar.) Killip, *Psychotria sp*, *Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult, *Ocotea sp.* y *Viburnum triphyllum* Benth. El análisis de varianzas en función del IC evaluado para las cinco parcelas presentó diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) entre los pares de especies: *Q. humboldtii* contra *M. coriacea*; *Q. humboldtii* con *P. cf. yolombo* y *Q. humboldtii* frente a *V. cf. triphylum*. Las escalas de muestreo mayores, 400 y 1000 m² establecieron diferencias significativas en *Q. humboldtii* y *Psychotria sp.1*. En particular, *Q. humboldtii* mostró un patrón gregario para fustales (asociados al estrato de dosel) y aleatorio para latizales en el estrato de sotobosque.

Palabras clave: Biogeografía, estrato arbóreo, robledales, subpáramo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Análisis comparativo de estructura y diversidad en robledales del suroriente de Santander

Juan Guillermo Morales Chivata[a]✉*, Priscila Alexandra Cardenas Gomez, Andres García, Doris Duarte Hernández

[a] Universidad Industrial de Santander, sede Málaga,, priscila2215192@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00009-0003-1678-3898, gerson2215197@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00009-0003-3781-9853, dduarher@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-5256-6749, juan2205146@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00009-0005-3262-4605

* Ponente

Resumen

Se presenta un análisis comparativo de dos ecosistemas de robledal ubicados en Santander, con el objetivo de identificar patrones comunes y diferencias en su estructura y diversidad. Para lograr el objetivo se tuvo en cuenta la composición florística, el grado de intervención antrópica, la calidad y presencia de los bancos de semillas y las condiciones fitosanitarias de cada ecosistema que se evaluaron a través del montaje de unidades de muestreo. Ambos robledales desempeñan funciones ecológicas importantes como la regulación hídrica, la captura de carbono, la protección del suelo y la provisión de hábitat para especies de fauna y flora endémicas; sus características de sitio están muy marcadas e influenciadas por factores socioambientales únicos. Uno de los sitios enfrenta mayores dificultades debido a la fragmentación del ecosistema, un nivel alto de intervención antrópica a un nivel preocupante, mientras que el otro se encuentra con una menor intervención gracias a una menor presión y presencia humana. Estos efectos repercuten en la regeneración natural, que es la más afectada en estos dos ecosistemas. A partir de los resultados encontrados, se resalta la necesidad de acciones de manejo y restauración con propuestas que se enfocan en las soluciones basadas en la naturaleza y tratamientos silviculturales, como estrategias para garantizar la conservación de los robledales existentes en el suroriente de Santander.

Palabras clave: Altoandino, gestión sostenible, regeneración, silvicultura.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Diagnóstico sanitario de *Quercus humboldtii* Bonpl: El roble a través del microscopio

Lidys Xiomara Alvarado Tarazon[a]*, Yeferson Arley Correa Delgado[a], Sandra Díaz[a], Doris Duarte[a], Mónica Monsalve[b]

[a] Universidad Industrial de Santander, lidistarazona@gmail.com https://orcid.org/00009-0004-1950-5292, yearcode30@gmail.com, https://orcid.org/00009-0006-7625-5407, smdiazl@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-0731-7372, dduarher@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-5256-6749
[b] Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS, monica.monsalve@cas.gov.co, https://orcid.org/00009-0003-6472-6724
* Ponente

Resumen

En el departamento de Santander los robledales se distribuyen en el corredor Guantiva la Rusia y en la provincia de García Rovira, limitándose a fragmentos discontinuos y degradados debido al aprovechamiento y la expansión agrícola, afectados por agentes patógenos que alteran su fisiología, estructura, calidad, valor social y económico, temas de preocupación para la comunidad y la Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS. El presente estudio tuvo como objetivo caracterizar sintomatología fitosanitaria y hongos patógenos en individuos de *Q. humboldtii* en robledales de los municipios de Carcasí, Molagavita y Concepción. Para ello se seleccionaron 24 individuos a los cuales se les realizó la colecta de muestras de corteza y ramas con sintomatologías (tres muestras por árbol). El aislamiento de hongos fitopatógenos se realizó mediante siembra por punción. Se registraron 10 síntomas en total, los de mayor incidencia y gravedad fueron los puntos necróticos 33,6%, manchas necróticas 30%, el tizón 28,8%, las pústulas 22,2% y la fumagina 21,6%. Se obtuvo un total de cinco géneros de hongos microscópicos, de los cuales *Fusarium spp* y *Botritys spp* son patógenos. Aunque en ningún caso ha sido demostrado que los hongos patógenos encontrados causen enfermedades graves a corto plazo en el *Quercus humboldtii* Bonpl., los resultados evidencian que los hongos microscópicos tienen el potencial de generar afectaciones graves en condiciones de estrés en árboles aledaños al borde del bosque, así mismo, el diagnóstico apunta a la necesidad de estructurar planes de manejo y controles fitosanitarios en bosques naturales.

Palabras clave: Bosque altoandino, Agente patógeno, hongos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S4-EP4] Del bosque a las colecciones biológicas: la importancia de conocer y preservar nuestra diversidad forestal

Biodiversidad • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

El rol de los herbarios para la comprensión y conservación de la diversidad forestal en Colombia

Álvaro Idárraga-Piedrahíta[a]*

[a] Fundación Jardín Botánico de Medellín, alvaro.idarraga@jbotanico.org, https://orcid.org/00000-0002-4823-8849
* Ponente

Resumen

Los herbarios se constituyen en esos testigos de la diversidad que son esenciales para el conocimiento, manejo y conservación de la biodiversidad. En el contexto colombiano, un país megadiverso y con una alta heterogeneidad de ecosistemas forestales, las colecciones botánicas proveen información fundamental para la identificación taxonómica, la caracterización de comunidades vegetales, la categorización de especies amenazadas y la delimitación de áreas de alta prioridad para la conservación. Además de su papel como repositorios de especímenes de referencia, los herbarios integran datos históricos y contemporáneos que permiten reconstruir patrones de distribución, responder a preguntas ecológicas y evaluar los impactos del cambio climático y la transformación del paisaje. Así, los herbarios no solo cumplen una función de archivo biológico, sino que se consolidan como plataformas dinámicas de investigación y formación, indispensables para la comprensión y conservación de la diversidad forestal en Colombia

Palabras clave: Colecciones botánicas, herbarios, flora de Colombia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Digitalización de colecciones: un puente entre los herbarios y la sociedad

Doris Huertas Burgos[a*]

[a] Herbario Forestal (UDBC) Universidad Distrital Francisco José de Caldas, dhuertasb@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5602-8446
[*] Ponente

Resumen

La digitalización de las colecciones botánicas constituye una estrategia importante para preservar, sistematizar y democratizar el acceso al conocimiento sobre la biodiversidad. Este proceso integra la organización y normalización de los datos asociados al ejemplar botánico es decir la información contenida en las etiquetas que se obtiene inicialmente en campo para luego ser digitalizada en la plataforma Specify en su versión 6.8.03. Así mismo, se realiza el registro fotográfico de los ejemplares botánicos con estándares de calidad como los que se desarrollan en el Herbario Forestal "Gilberto Emilio Mahecha Vega" UDBC mediante el protocolo diseñado con los pasos y recomendaciones técnicas a seguir para la optimización de este proceso. En este orden de ideas se enriquece la colección virtual de la mano con la difusión, protección y preservación en el Repositorio Institucional de la Universidad Distrital en un trabajo de cooperación adelantado con la Biblioteca Institucional. Es primordial tener en cuenta que, en la actualidad las herramientas de inteligencia artificial ofrecen nuevas perspectivas para potenciar este esfuerzo pues la extracción automática de información textual mediante reconocimiento de caracteres y procesamiento de lenguaje natural, así como el uso de bancos de imágenes con un nivel de curaduría apropiado permitiría entrenar modelos de identificación automatizada de los ejemplares. Estos avances contribuyen no solo a fortalecer la labor de los herbarios y de la investigación botánica, sino también acercan las colecciones a la sociedad, favoreciendo la educación, la ciencia ciudadana y la toma de decisiones informadas en torno a la conservación del patrimonio natural.

Palabras clave: Ciencia abierta, digitalización, ejemplares botánicos, herbario forestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Estrategias de conservación en la colección viva de plantas del Jardín Botánico Alejandro von Humboldt

Hilda Rocio Mosquera-Mosquera[abc], Karol Mayre Ardila-Cubillos[*], Mario Alexei Sierra-Ariza

[a] Universidad del Tolima, hrmosqueram@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-6640-0881
[b] Herbario TOLI
[a] Jardín Botánico Alejandro von Humboldt
[*] Ponente

Resumen

La pérdida acelerada de especies vegetales a nivel global demanda estrategias integrales de conservación que articulen investigación, educación y acciones comunitarias. Los jardines botánicos desempeñan un papel crucial como reservorio de biodiversidad y centro del conocimiento. El jardín Botánico Alejandro von Humboldt de la Universidad del Tolima (JBAvH), con una extensión de 10 hectáreas, constituye un espacio singular en el país por conservar la mayor parte de su vegetación en estado silvestre. Este trabajo presenta las contribuciones del JBAvH en la conservación de la biodiversidad (in situ y ex situ), investigación científica y programas de educación ambiental. Durante los últimos años, el Jardín Botánico ha fortalecido su papel como centro de conservación al consolidar una colección viva de 530 especies vegetales, incluyendo taxa de importancia ecológica, cultural y de especies potencialmente amenazadas. Paralelamente, las investigaciones sobre diversidad de insectos, herpetofauna y plantas útiles aportaron información clave para el manejo y protección de especies nativas, mientras que los programas de multiplicación aseguraron la preservación y disponibilidad de material vegetal para futuros procesos de restauración. Así mismo, las actividades de educación ambiental, que involucraron a más de 1500 visitantes mediante recorridos guiados y materiales audiovisuales, contribuyeron a sensibilizar a la comunidad sobre el valor de la biodiversidad local y la urgencia de su protección. Estos logros consolidan al JBAvH como un laboratorio vivo en el que convergen ciencia y sociedad, reforzando su rol como referente en la conservación de especies nativas y en la formación de ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad.

Palabras clave: Educación ambiental, investigación, laboratorio vivo, plantas, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Un acercamiento a la investigación de la flora colombiana desde la perspectiva del Herbario Forestal (UDBC)

Lyndon Carvajal[*], Carlos Paz, Luis Soler

[a] Herbario Forestal, universidad Distrital Francisco José de Caldas, lcarvajal@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0003-4065-8296
[*] Ponente

Resumen

Colombia es un país con una gran diversidad de ecosistemas que se caracterizan por presentar una de las floras más ricas del mundo, la cual responde a sus complicadas condiciones en dónde la variabilidad climática es alta, así mismo como su orografía lo cual crea una fórmula perfecta para el desarrollo de esta diversa flora. Estudiar esta gran variedad de ecosistemas, recolectar, describir e incrementar el conocimiento que se tiene sobre la identidad de la flora de Colombia, con especial énfasis en las especies arbóreas es el principal objetivo del Herbario Forestal UDBC, de manera que mediante salidas de campo que giran en torno a la carrera de ingeniería forestal se han estudiado una gran variedad de bosques en el país, con una representación de los 32 departamentos y más de 600 municipios del país, se han colectado alrededor de 52000 ejemplares representados en más de 8400 especies que expresan el 30% de la diversidad del país. Como parte del estudio de la flora de Colombia, el herbario ha realizado numerosos aportes en dónde se encuentran catálogos de flora de diferentes ecosistemas y la descripción de 17 especies nuevas de plantas para la ciencia, así mismo desde el que hacer laboral y académico, este herbario representa un escenario de formación para estudiantes de la Universidad Distrital y frecuentemente ha abierto sus puertas a múltiples visitantes del orden nacional e internacional.

Palabras clave: Colecciones botánicas, flora de Colombia, herbario forestal, novedades taxonómicas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Herbario FMB: Una ventana a la diversidad de los bosques de Colombia

Amalia Díaz[a]✉*, Mónica Flórez[a], Daniel Nossa[a], Aura Robles[a], Yaneth Robles[a], Leidy Vallejo[a]

[a] Herbario FMB, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, cdiaz@humboldt.org.co
* Ponente

Resumen

Hablar de diversidad de bosques, es hablar de mucho más que especies arbóreas. Es hablar de cómo dichas especies generan interacciones y facilitan el establecimiento de otros hábitos de crecimiento que son únicos de los bosques. Asimismo, la diversidad no estaría completa sin las comunidades locales y sus relaciones con los bosques, que se tejen alrededor de los usos y servicios ecosistémicos que estos prestan. Colombia es un país no sólo rico en especies de plantas, sino también en ecosistemas forestales y plantas útiles y lamentablemente, esta gran diversidad se ve amenazada por los inminentes efectos del cambio climático. Hoy por hoy, los herbarios se proyectan mucho más allá de su propósito original como colecciones de referencia para la descripción de nuevas especies. Los herbarios son ventanas a la diversidad forestal que permiten evaluar la dinámica de los bosques y las especies que las componen, a través del tiempo, en un solo lugar. El herbario FMB, en sus 30 años de existencia, ha tenido la fortuna de participar en proyectos de impacto nacional en diferentes ecosistemas boscosos de la mano de botánicos expertos que a lo largo de este tiempo, han contribuido a que hoy tengamos la mayor colección de bosque seco tropical del país y una gran representatividad de áreas protegidas de difícil acceso. Asimismo, el herbario FMB contiene información forestal que no solo se encuentra en los especímenes botánicos catalogados en la colección principal, sino también en especímenes provenientes de parcelas permanentes de bosque seco tropical y en la colección de semillas. Dada la naturaleza variada de los proyectos que han alimentado la colección a lo largo del tiempo, como inventarios de diversidad y plantas útiles, el herbario cuenta con información diversa que constituye un gran insumo para la toma de decisiones de conservación en el territorio.

Palabras clave: Flora arbórea, herbario de referencia, colecciones botánicas, parcelas permanentes, inventarios florísticos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S5-EP5] Herramientas de modelación para la caracterización biofísica de cuencas andinas
Bosques • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Recurso hídrico

Modelos de aprendizaje automático para la corrección de sesgos en productos de precipitación satelital

Miguel Barrios[a]✉*, Fidel González[b], Cristian Guevara-Ochoa[c]

[a] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, mibarrios@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
[b] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, fagonzalezv@ut.edu.co
[c] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, ccamilogo@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3983-4411
* Ponente

Resumen

La caracterización biofísica de cuencas andinas depende de estimaciones precisas de precipitación para modelar procesos biofísicos, pero la orografía compleja y la baja densidad de estaciones meteorológicas introducen sesgos sistemáticos en su estimación espaciotemporal. Esta investigación evalúa el potencial del aprendizaje automático como herramienta para corregir los sesgos en cuatro productos de precipitación satelital (SPPs), tomando como caso de estudio el departamento del Tolima, Colombia (1990-2022), una región representativa de la cuenca alta del río Magdalena en los Andes tropicales, caracterizada por la baja densidad de su red pluviométrica. Se compararon los datos SPPs sin corregir con las observaciones terrestres de 85 estaciones pluviométricas. Se aplicaron métodos estadísticos tradicionales (Linear Scaling, Local Intensity Scaling, Power Transformation y Distribution Mapping) y XGBoost, incorporando predictores auxiliares como altitud, latitud, media diaria gregoriana, residuos, desviación estándar y coeficiente de asimetría para capturar patrones espaciotemporales. En datos sin corregir, GPM y PERSIANN evidenciaron tener mayor capacidad para la detección binaria de lluvia/no-lluvia (Probabilidad de detección > 0.8 para >10 mm/día), mientras CHIRPS y PERSIANN tienen mejor desempeño en la cuantificación de la precipitación. XGBoost superó consistentemente a los métodos estadísticos de corrección del sesgo en métricas binarias y descriptivas, especialmente en elevaciones superiores a los 1.500 m s.n.m. y en eventos intensos (>10 mm/día), reduciendo falsos positivos y mejorando la precisión general. El aprendizaje automático se configura como una mejor alternativa a los métodos clásicos para la corrección del sesgo en datos de precipitación para la región del Tolima.

Palabras clave: Aprendizaje automático, corrección de sesgos, cuencas andinas, precipitación satelital, XGBoost.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dinámica de la ocupación del suelo en la cuenca del río Combeima, Colombia (1991-2015)

Uriel Pérez Gómez[a] *Joaquín Bosque Sendra[b]

[a] Universidad del Tolima, Grupo de Investigación Cuencas Hidrográficas, uperez@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4656-9716
[b] Universidad de Alcalá, Madrid, España, Joaquin.bosque@uah.es, https://orcid.org/0000-0002-3032-5805
* Ponente

Resumen

El deterioro de las cuencas hidrográficas está asociado, entre otros factores, a cambios de la ocupación del suelo, con fuerte impacto en la biodiversidad y en sus servicios ecosistémicos. Comprender estas dinámicas es fundamental para orientar decisiones de ordenamiento territorial basadas en evidencia científica. El objetivo de esta investigación fue analizar los cambios en la ocupación del suelo y los factores incidentes en la cuenca del río Combeima, ubicada en la zona andina de Colombia. La metodología integró tecnologías de la información geográficas, técnicas de análisis estadístico explícitamente espaciales e interpretación de imágenes de satélite. Se evaluaron coberturas en los periodos 1991 – 2005 y 2005 – 2015. Los resultados revelan procesos significativos de deforestación, urbanización y restauración. La deforestación fue el cambio más dinámico entre 1991 y 2005, influida principalmente por la densidad de población, la proximidad a la ciudad de Ibagué, la distancia al Parque Nacional Natural de los Nevados y la precipitación. No obstante, entre 2005 y 2015 se observó tendencia a la recuperación del bosque en áreas de alta pendiente y alejadas del entorno urbano. Paralelamente, la urbanización estuvo fuertemente asociada con la densidad poblacional, la precipitación y el tamaño de los predios. Se concluye que la dinámica de ocupación del suelo en la cuenca responde a la interacción compleja de factores naturales y sociales, lo que plantea retos para su ordenamiento y conservación.

Palabras clave: Cuenca hidrográfica, deforestación, ordenamiento territorial, sistemas de información geográfica (SIG), teledetección.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Relación espacial entre la conductividad hidráulica saturada y los fragmentos de roca en una microcuenca andina

Julián Leal Villamil[a]*, Edgar Alvaro Avila Pedraza[b], Deyanira Lobo Luján[c], Aquiles Enrique Darghan Contreras[d]

[a] Departamento de Estudios Interdisciplinarios, Grupo de Investigación Cuencas Hidrográficas, Universidad del Tolima, jlealv@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5100-2693
[b] Departamento de Suelos y Aguas, Universidad del Tolima, eaavila@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7944-7037
[c] Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, lobo.deyanira@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0444-6080
[d] Departamento de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, aqedarghanco@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5790-1684.
* Ponente

Resumen

La conductividad hidráulica saturada (Ks) es un parámetro esencial en los suelos, pues regula el movimiento del agua en su interior. Al estudiar la influencia de fragmentos de roca sobre Ks, no se considera el componente espacial. Este trabajo tuvo como objetivo modelar espacialmente Ks en suelos superficiales de una microcuenca andina, considerando como predictores la porosidad total, el contenido de carbono orgánico y los fragmentos de roca (5 a 20 mm). Se utilizaron Unidades de Respuesta Hidrológica con un muestreo estratificado. En cada sitio se extrajeron muestras inalteradas, en cilindros metálicos para determinar la Ks mediante método de carga constante y la porosidad con mesa de tensión, mientras que las alteradas se emplearon para estimar el carbono orgánico mediante digestión húmeda y contenido de fragmentos de roca por tamizado. Ks presentó un comportamiento no lineal, con valor promedio de 315.43 mm/h, siendo mayores en suelos de la parte media y alta de la cuenca. Los promedios de porosidad total, carbono orgánico y fragmentos de roca en los suelos fueron 48.54%, 1.23% y 3.04%, respectivamente. El modelo de autocorrelación espacial alcanzó un ajuste satisfactorio (r=0.883), permitiendo predecir la Ks. Se determinó que los fragmentos de roca se relacionan directamente con la Ks, al generar macroporos que facilitan flujos preferenciales. En conclusión, estas variables predictoras son claves en la estimación de Ks y deben considerarse en modelos de edafotransferencia, resaltando que el modelo SAC integró el componente espacial y permitió estimar la Ks con un ajuste adecuado.

Palabras clave: Carbono orgánico, modelado espacial, pedregosidad, porosidad total.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Reconstrucción de campos de precipitación subhoraria con redes neuronales convolucionales e información de sensores remotos en los Andes tropicales

Henry Giovanni Rubiano Sotelo[a]*, Miguel Barrios[b], Cristian Guevara-Ochoa[c]

[a] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, hgrubianos@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
[b] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, mibarrios@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
[c] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, ccamilogo@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3983-4411
* Ponente

Resumen

La baja densidad de estaciones meteorológicas disponibles y la carencia en la completitud de los datos dificultan caracterizar la variabilidad espacio-temporal de la lluvia en los Andes tropicales. Este estudio evalúa el potencial de una red neuronal convolucional multitarea (arquitectura codificador–decodificador tipo U-Net) para reconstruir series sub-horarias de precipitación en el occidente de Colombia. El modelo estima, de forma simultánea, la probabilidad de ocurrencia de lluvia (clasificación) y la tasa de precipitación (regresión) a 2 km de resolución espacial y 10 minutos de resolución temporal. Como insumos se integraron datos de estaciones pluviométricas, el radar meteorológico Munchique (El Tambo, Cauca) e imágenes del satélite GOES-16. El periodo de análisis comprendió del 1 de febrero al 30 de abril de 2021, con distribución 60/20/20 % para entrenamiento, validación y prueba. Para el conjunto de prueba, la red mostró una Probabilidad de Detección (POD) de 0.83, Tasa de Falsas Alarmas (FAR) de 0.21 y una Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) de 1.07 en la lluvia estimada. Los resultados evidencian la capacidad del aprendizaje profundo para reconstruir y reproducir el patrón espacial de la precipitación en regiones con instrumentación limitada. No obstante, se requiere fortalecer y densificar las redes de monitoreo climatológico para mejorar la representatividad espacial. Futuras investigaciones podrían explorar modificaciones en la arquitectura del modelo, incluyendo el uso de Redes Neuronales Recurrentes (RNN), para capturar de manera más efectiva la naturaleza temporal de los eventos de precipitación.

Palabras clave: Andes tropicales, modelo matemático, precipitación, redes neuronales convolucionales, sensores remotos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Modelo de distribución skew-normal para la estimación de la incertidumbre de la precipitación en un modelo hidrológico distribuido

Félix Salgado[a]*, Miguel Barrios[b]

[a] Grupo de Investigación Cuencas Hidrográficas, Departamento de Ingeniería, Universidad del Tolima, fsalgado@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-5753-6737,
[b] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, mibarrios@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
* Ponente

Resumen

A pesar del progreso logrado por numerosas contribuciones en las últimas décadas sobre la incertidumbre en la simulación hidrológica, aún existen lagunas de conocimiento en la estimación de las fuentes de incertidumbre, especialmente la asociada a la precipitación. El objetivo de este estudio fue determinar la incertidumbre en la precipitación a través de un modelo de error basado en la función de distribución Skew Normal y evaluar el efecto de su propagación hacia el caudal simulado con el modelo hidrológico distribuido TETIS en una cuenca andina tropical pobremente instrumentada, utilizando para ello un esquema de Cadena de Markov Monte Carlo, bajo un marco bayesiano. El principal resultado muestra que el desempeño del modelo hidrológico es más sensible a la ubicación de la estación meteorológica utilizada que al número de estaciones empleadas en un caso real con escasa información. Implementar el enfoque bayesiano para el estudio de la incertidumbre en datos de entrada como la precipitación es esencial para su cuantificación, mejorando el conocimiento de cómo este error se propaga a los resultados de la simulación hidrológica.

Palabras clave: Enfoque bayesiano, distribución Skew Normal, incertidumbre de la precipitación, propagación incertidumbre.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Modelación hidrológica híbrida GR4J-LSTM en cuencas andinas de montaña

Javier Eduardo Bonilla Perdomo[a]✉*, Miguel Barrios[b]

[a] Facultad de Ingeniería, Universidad Surcolombiana, jebonillap@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-9034-5181,
[b] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, mibarrios@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
* Ponente

Resumen

La modelación hidrológica de cuencas constituye una herramienta fundamental para entender los procesos físicos del ciclo del agua y planificar los recursos hídricos, no obstante, estos modelos están sujetos a incertidumbres debido a la heterogeneidad, variabilidad espaciotemporal y no linealidad de los procesos hidrológicos. La presente investigación propone un enfoque híbrido para estimar y reducir la incertidumbre predictiva en simulaciones continuas de caudales a escala diaria, integrando el modelo conceptual agregado GR4J con redes neuronales recurrentes de tipo Long Short-Term Memory (LSTM). Como caso de estudio, se analizó la cuenca del río Recio (Tolima, Colombia) para el periodo de 2002 a 2012. Se calibró y validó GR4J aplicando el software estadístico R (Versión 4.5). La incertidumbre se centró en la precipitación, corrigiendo el sesgo relativo mediante LSTM, que modela errores de medición y variabilidad espacial. La arquitectura LSTM incluyó dos capas con 50 celdas, entrenada con el algoritmo de optimización Adam y el error cuadrático medio (MSE) como función de pérdida, usando secuencias de 10 pasos temporales. Los resultados mostraron que la eficiencia del modelo hidrológico aumentó en calibración y validación (Eficiencias Nash-Sutcliffe de 062 y 067). Sin embargo, se requieren refinamientos en la arquitectura de la red neuronal para capturar mejor la variabilidad del caudal. Este enfoque híbrido fusiona conocimiento físico hidrológico con aprendizaje automático, ofreciendo resultados prometedores para reducir la incertidumbre predictiva en simulaciones de caudales, con aplicaciones en la gestión sostenible de recursos hídricos en cuencas andinas tropicales.

Palabras clave: Modelación hidrológica, incertidumbre predictiva, modelo híbrido, redes neuronales artificiales, caudales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S6-EP6] Células que cuentan historias: encuentro de jóvenes investigadores en tecnología de la madera
Bosques • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Descripción anatómica de la nueva especie *Cedrela gonzalopalominoi* Villanueva & M.E.Morales

Karol Victoria Tama[a]✉*, Alejandra María Ramírez Arango[a]

[a] Universidad del Tolima, kvtamag@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-8686-5269, amramireza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5261-5838
* Ponente

Resumen

La descripción anatómica de la madera de especies arbóreas es fundamental para el conocimiento taxonómico, ecológico y tecnológico de los recursos forestales, ya que permite su identificación precisa, facilita el manejo sostenible y contribuye a la conservación de la biodiversidad, especialmente en ecosistemas amenazados como el bosque seco tropical. El objetivo de este estudio es realizar la descripción anatómica de una nueva especie, *Cedrela gonzalopalominoi*, recientemente identificada en el bosque seco tropical de Venadillo, Tolima, Colombia. La metodología empleada consistió en la obtención de muestras de madera de la especie, las cuales fueron procesadas mediante ablandamiento, deshidratación con alcohol y tinción con Safranina, luego se realizó el montaje de láminas permanentes para observación microscópica, siguiendo los lineamientos de la IAWA. Se describieron características como porosidad, tipo y disposición de vasos, fibras, radios y parénquima, permitiendo la diferenciación anatómica precisa de cada especie. *Cedrela gonzalopalominoi*, la primera especie de cedro endémica de Colombia, es un árbol maderable de hasta 20 metros de altura, con rasgos morfológicos distintivos dentro del género. Esta representa un nuevo registro para la región, y este estudio constituye la primera aproximación detallada a su anatomía en el contexto del bosque seco tropical de Tolima. Los resultados obtenidos permitirán establecer diagnósticos anatómicos precisos para la especie, enriqueciendo el conocimiento sobre la diversidad florística y anatómica del bosque seco tropical de Tolima, y aportando herramientas clave para su manejo sostenible y conservación.

Palabras clave: Anatomía madera, características microscópicas, descripción, identificación, especies forestales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Relación entre la resistencia mecánica y la densidad de la madera en especies del bosque seco tropical

Jhon Fredy Soraca Bautista[a]✉*, Alejandra María Ramírez Arango[a], Roy González-M.[a]

[a] Universidad del Tolima, jsoracab@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-7320-5818, amramireza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5261-5838 , roygonzalezm@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4346-998X
* Ponente

Resumen

El Bosque Seco Tropical (Bs-T) es uno de los ecosistemas más degradados de Colombia, por lo que resulta prioritario realizar estudios específicos sobre sus especies arbóreas, abordando aspectos como los mecanismos adaptativos frente a factores externos (por ejemplo, el viento) e internos (como la estructura mecánica). En este contexto, el análisis ecológico a través de rasgos funcionales se constituye en una herramienta clave para comprender las adaptaciones de dichas especies. Asimismo, la densidad de la madera en las especies forestales del Bs-T desempeña un papel esencial en la caracterización de su comportamiento. El objetivo de este estudio es determinar la relación entre la resistencia mecánica, a través de la prueba de flexión estática (Módulos de Elasticidad - MOE y de Ruptura - MOR) y la densidad de la madera realizando comparaciones entre sitios, tipo de hábitat, entre otros. Las pruebas de flexión estática y determinación de la densidad se realizaron en el Laboratorio de Tecnología de la Madera de la Universidad del Tolima, empleando ramas provenientes de parcelas de diferentes bosques secos de Colombia. Como resultado, se espera que haya una relación directa entre ellas, sin embargo es posible que se puedan encontrar diferencias significativas entre los sitios de estudio y el comportamiento ecológico de las especies, con lo anterior se busca contribuir al conocimiento del comportamiento ecológico de las especies de Bs-T, y de esta manera poder determinar estrategias de conservación y restauración más eficientes.

Palabras clave: Bosque seco tropical, densidad de la madera, pruebas físico-mecánicas, pruebas destructivas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Evaluación de la inflamabilidad en especies leñosas del bosque seco tropical colombiano

Lina Alejandra García Ortegón[a]✉*, Alejandra María Ramírez Arango[a], Roy González-M.[a]

[a] Universidad del Tolima, lagarciaor@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-9594-3121, amramireza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5261-5838, roygonzalezm@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4346-998X
* Ponente

Resumen

Los incendios forestales constituyen una de las principales amenazas para los ecosistemas del bosque seco tropical (bs-T), debido a su recurrencia creciente y los impactos asociados a la pérdida de biodiversidad, degradación del suelo y emisiones de Carbono. Este estudio busca evaluar la inflamabilidad de distintas especies leñosas presentes en el bs-T Colombiano, con el fin de identificar aquellas que presentan una mayor o menor resistencia al fuego. La selección de las especies se basa en su representatividad ecológica y disponibilidad local. La metodología considera pruebas experimentales de combustión en laboratorio con muestras de ramas secas (≥1 cm de diámetro), evaluando variables como tiempo de ignición, duración de la combustión y masa residual. Se espera encontrar diferencias significativas entre especies que permitan establecer criterios para la selección de individuos con menor inflamabilidad. Estos resultados pueden aportar información valiosa para el diseño de estrategias de manejo forestal y restauración ecológica que consideren el riesgo de incendios, promoviendo la resiliencia de los ecosistemas frente a este disturbio. Esta investigación representa un avance en la comprensión del comportamiento del fuego en el bs-T y constituye una base para futuros estudios que integren aspectos anatómicos y funcionales de las especies evaluadas.

Palabras clave: Bosque seco tropical, inflamabilidad, especies leñosas, incendios forestales, resiliencia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Rasgos anatómicos de especies forestales no comerciales procedentes de bosques de galería afectados por incendios en la Reserva Forestal Bojonawi

Guillermo Andrés Andrade Marroquín[a]* Alejandra María Ramírez Arango[a]

[a] Universidad del Tolima, gaandradem@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-0362-5152 ,amramireza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5261-5838
* Ponente

Resumen

Entre 2000 y 2021, se quemaron 12.954.475 hectáreas de vegetación en Colombia, siendo la Orinoquia la región más afectada. El departamento del Vichada presenta incendios frecuentes, afectando grandes extensiones de bosques de galería, asociados a las sabanas, los cuáles son cruciales para la provisión de servicios ecosistémicos. La descripción anatómica de 19 especies de los bosques de galería afectados por el fuego en la Reserva Forestal Bojonawi, busca determinar si existen rasgos anatómicos similares en la madera de estas especies y con esto poder inferir algunos aspectos sobre su comportamiento al fuego. La descripción de los rasgos anatómicos de la madera a escala macroscópica y microscópica, así como los rasgos no anatómicos se realizaron con base en la guía de la IAWA Committee y de acuerdo con lo expuesto por H.G. Richter y M.J. Dallwitz. Se determinaron y categorizaron características anatómicas, como porosidad, parénquima axial, radios, vasos, fibras, entre otros elementos, así como las pruebas no anatómicas correspondientes. Con esta información, se realizó un análisis de similaridad de los rasgos anatómicos de 19 especies provenientes de un bosque de galería del Vichada, lo que permitió inferir ciertos aspectos relacionados con su comportamiento frente al fuego. Esto es importante para generar nuevo conocimiento sobre las especies estudiadas, ya que no se encuentran estudios que realicen la descripción anatómica de especies forestales poco comerciales procedentes de bosques de galería.

Palabras clave: Descripción, fuego, macroscopía, microscopía, similaridad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

El parénquima como rasgo funcional de la madera en las especies del bosque seco tropical

Paula Andrea Guzmán Rodríguez[a]✉*, Alejandra María Ramírez Arango[a], Roy González-M.[a]

[a] Universidad del Tolima, paguzmanr@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0001-9320-6459, amramireza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5261-5838, roygonzalezm@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4346-998X
* Ponente

Resumen

Los bosques secos tropicales son ecosistemas fundamentales para la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos. No obstante, su funcionalidad se ve amenazada por cambios en los patrones de precipitación y temperatura derivados del cambio climático, enfrentando altos niveles de mortalidad, particularmente por sequías intensas y olas de calor. Como consecuencia, se alteran procesos demográficos clave, como la capacidad de supervivencia en condiciones de déficit hídrico. Aun así, los modelos actuales de mortalidad y los criterios de restauración forestal suelen ignorar el papel del tejido de parénquima en el xilema, tradicionalmente considerado como una estructura pasiva. Se supone que el parénquima tanto axial como radial, cumple funciones clave en la resiliencia arbórea, al participar en el almacenamiento y movilización de agua y carbohidratos, la reparación de embolismos y la regulación osmótica. Se plantea que especies con mayor parénquima axial, especialmente de tipo paratraqueal o en bandas, presentan mayor capacidad de supervivencia y menor pérdida de crecimiento radial durante eventos de sequía. Por lo que se busca realizar la primera caracterización integral del parénquima en especies leñosas del bosque seco tropical y evaluar su relación con la supervivencia, el crecimiento y la productividad primaria neta en gradientes climáticos y eventos extremos. Asimismo, considerar la plasticidad funcional del parénquima y su potencial para mitigar el impacto del cambio climático.

Palabras clave: Crecimiento, eventos extremos, gradientes climáticos, resiliencia arbórea.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Compresión estática paralela a las fibras en núcleos de incremento de árboles urbanos

Laura Valentina Alfonso Arias[a]*, Julio César Bermúdez Escovar[a], Carol Liliana Fajardo García[a]*

[a] Universidad del Tolima, lvalfonsoa@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-4867-218X, jcbermudez@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0001-1012-2947, cfajardo@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3758-3137

Resumen

Este estudio se enmarca en el proyecto Análisis del riesgo de árboles urbanos y sus servicios ecosistémicos en la ciudad de Ibagué, Tolima, y tiene como objetivo principal evaluar la resistencia a la compresión estática paralela a las fibras en núcleos de incremento de las especies arbóreas *Anacardium excelsum* (Bertero & Balb.) Skeels, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn, *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC y *Samanea saman* (Jacú.) Merr, ubicadas en la zona urbana, aplicando una técnica no destructiva. Para ello, se realizó la extracción de núcleos de incremento de individuos seleccionados del censo urbano del 2016, realizado por CORTOLIMA. A cada árbol de las especies seleccionadas se le determinó el módulo estático de elasticidad (*MOE*) y la resistencia máxima (*MR*), en el equipo Vernier Structures & Materials Tester (*VSMT*). Estos parámetros son claves para caracterizar la resistencia mecánica de la madera. A partir de estos resultados, se establecieron criterios técnicos que permitirán identificar individuos con posibles compromisos estructurales, facilitando así la toma de decisiones para su manejo. Además, se analizaron las diferencias entre especies y la variabilidad intraespecífica mediante métodos estadísticos, encontrando diferencias significativas de las propiedades mecánicas entre las especies evaluadas, lo cual contribuye a la toma de decisiones para realizar intervenciones de manejo, conservación o sustitución de los individuos, según la clasificación mecánica de cada especie.

Palabras clave: Arbolado urbano, MOE, MR, técnicas no destructivas, VSTM.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S7-EP13] Información forestal para la vida
Bosques • Simposio de investigación • Línea temática: Bosques

Inventario Forestal Nacional (IFN). Revelaciones sobre la riqueza natural de Colombia

Claudia Patricia Olarte Villanueva[a]*

[a] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) colarte@ideam.gov.co
* Ponente

Resumen

La necesidad de información confiable, transparente y comparable sobre los bosques naturales del país ha cobrado gran relevancia en los últimos años, principalmente por los compromisos adquiridos por Colombia en el marco de las convenciones de cambio climático y biodiversidad, y por la urgencia de orientar la toma de decisiones sobre el estado y composición de los recursos forestales. En este contexto, el Inventario Forestal Nacional de Colombia (IFN) es la operación estadística diseñada para caracterizar los bosques naturales del país bajo un enfoque multipropósito. Entre 2015 y 2022 se desarrolló (el primer análisis de la información a nivel nacional) que corresponde al primer ciclo de implementación IFN, con un muestreo probabilístico que abarcó 1.479 conglomerados (unidades de muestreo) en el territorio nacional. Para este avance se analizaron 953 conglomerados (67,5% del total). Los resultados del primer ciclo (2015–2022) ratifican la importancia estratégica de los bosques colombianos, no solo por su capacidad de almacenamiento de carbono, sino también por su alta diversidad florística con más de 3991 especies y morfo especies, pertenecientes a 824 géneros y 141 familias, además de identificar a *Clathrotropis macrocarpa* como la especie de mayor peso ecológico, con fuerte predominio amazónico. Así, el IFN se constituye en una herramienta fundamental, conforme los indicadores derivados que amplían significativamente la base de conocimiento sobre los bosques del país en términos de estructura, composición florística, diversidad, biomasa y carbono.

Palabras clave: Inventario Forestal Nacional; Biodiversidad; Estructura, Existencias de Carbono

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Diversidad forestal: resultados y retos metodológicos del Inventario Forestal Nacional de Colombia, una mirada estadística a la caracterización de los bosques

Oscar Fabian Merchan Lopez[a]*

[a] Contratista IFN Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) ofmerchanl@gmail.com
* Ponente

Resumen

El Inventario Forestal Nacional de Colombia (IFN-Colombia) constituye el esfuerzo técnico más robusto para caracterizar la extensión, estado y dinámica de los bosques del país. En su primera fase, el IFN adoptó un diseño probabilístico aleatorio simple de conglomerados con postestratificación por región natural y condición bosque/no bosque, garantizando estimaciones confiables a escalas nacional y subnacional. Esta ponencia presenta un análisis crítico de los retos y resultados alcanzados, con énfasis en el sustento estadístico de la validez de los estimadores. Se aborda, en primer lugar, la definición del marco y la estrategia muestral, que integró criterios biofísicos y socioambientales para optimizar la representatividad. Posteriormente, se analizan los procedimientos de estimación y calibración empleados en variables clave como área de bosque, biomasa aérea, carbono y diversidad florística. La aplicación de estimadores de razón generalizada redujo la varianza y mejoró la precisión en regiones de alta heterogeneidad, como la Amazonía y el Pacífico. Adicionalmente, se discuten aplicaciones de modelos de regresión y métodos de estimación en pequeños dominios (*small area estimation*) para generar resultados en departamentos y municipios con baja densidad de parcelas. Estas aproximaciones, al integrar datos de campo con insumos satelitales y cartográficos, fortalecen el potencial del IFN como insumo para políticas de gestión forestal, ordenamiento territorial y mitigación del cambio climático. Los resultados preliminares resaltan la necesidad de incorporar indicadores de degradación (bosque núcleo y borde) en cada región natural. Asimismo, posicionan al IFN como referente metodológico internacional, aunque persisten desafíos de continuidad temporal, estandarización de protocolos y fortalecimiento de capacidades locales en análisis estadístico aplicado.

Palabras clave: estadística; inventario forestal nacional; muestreo, post-estratificación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Experiencia Regional. Pérdidas de diversidad en la Amazonía Colombiana: un análisis a partir de los resultados del primer ciclo de implementación del Inventario Forestal Nacional

Camilo Andres Herrera Motta[a]*

[a] Contratista IFN Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) cherrera@ideam.gov.co
* Ponente

Resumen

El Inventario Forestal Nacional (IFN) es una operación estadística diseñada para registrar información periódica y multipropósito sobre los bosques naturales de Colombia, enfocada en variables como composición florística, estructura, diversidad, carbono y biomasa aérea. En este marco, el componente florístico del IFN busca determinar taxonómicamente los individuos presentes en los conglomerados y asignarles una identidad biológica (nombre científico), con el fin de establecer la riqueza de taxones, endemismos, categorías de amenaza, restricciones y particularidades taxonómicas, ecológicas y corológicas. Con base en los resultados del primer ciclo de implementación del IFN, se realizó un análisis de la pérdida de diversidad forestal en los núcleos activos de deforestación de la región de la Amazonia. Inicialmente, se presenta un panorama nacional de la diversidad forestal a partir de los resultados florísticos obtenidos mediante la metodología definida en el Documento Marco y los Manuales de Campo del IFN. Posteriormente, se identificaron las especies de interés que se registraban en conglomerados donde ocurrió cambio de cobertura de bosque a no bosque en la Amazonía colombiana. Finalmente, se determinaron las especies más vulnerables frente a la deforestación y se clasificaron en categorías de riesgo. Los resultados florísticos del IFN en la Amazonía evidencian la solidez del inventario como herramienta técnica para generar información confiable y multipropósito, capaz de orientar el monitoreo, el manejo y la conservación de los bosques. Asimismo, provee insumos esenciales para la formulación de políticas públicas y la implementación de medidas de gestión sostenible en el país.

Palabras clave: Inventario Forestal Nacional, Composición florística, Pérdida de biodiversidad, Deforestación

[S8-EP14] Dendrocronología tropical: historia y aplicaciones emergentes

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Sir Dietrich Brandis, Martin Worbes y Jorge Andrés Giraldo: por fin, la dendrocronología es mundial

Jorge Ignacio del Valle[a]*

[a] Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, jidvalle@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5908-7575
* Ponente

Resumen

Entre finales del siglo XV y principios del XVI, Leonardo da Vinci escribió “Los círculos de las ramas de los árboles aserrados muestran su edad y cuáles eran más húmedos o secos, según su mayor o menor grosor.” Así descubrió la anualidad de los anillos y la dendroclimatología. El microscopista neerlandés Antoni van Leeuwenhoek en 1580, trató de describir los anillos de crecimiento de un trozo de madera de ébano de Islas Mauricio, al no verlos concluyó, erróneamente, que *Diospyros tessellaria* Poir, al medrar cerca del trópico crece continuamente: origen del mito de inexistencia de anillos anuales en el trópico. En 1856 el alemán Dietrich Brandis asumió la Superintendencia de los Bosques de Teca de Pegu, Myanmar, Imperio Británico de la India. Brandis demuestra, por primera vez en el trópico, la existencia de anillos de crecimiento anuales (en teca). En 2002 el alemán Martin Worbes afirma que, si existen anillos anuales en árboles tropicales, sólo si hay un período seco anual o inundaciones anuales. Pero también el aumento anual de la salinidad (manglares), así como las bajas temperaturas en el límite de los árboles, altas montañas tropicales (*Polylepis*), forman anillos anuales. Finalmente, en 2021 Jorge Andrés Giraldo en su tesis doctoral “Annual Tree Rings in the Rainiest Forests of the Americas” derribó la última frontera demostrando que, sin la existencia de las variables ambientales previas, los árboles tropicales forman anillos de crecimiento anuales con sensibilidad ambiental. Más de 500 años después de da Vinci, por fin, LA DENDROCRONOLOGÍA ES MUNDIAL.

Palabras clave: Anillos anuales, Árboles tropicales, bosques siempre lluviosos , Chocó biogeográfico, dendroclimatología

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dendrocronología en un hotspot de biodiversidad: Contribuciones de Colombia a la investigación sobre anillos de árboles

Manuel Bernal-Escobar[a]✉*, David Valderrama[b]

[a] RedCoDendro – Red Colombiana de dendrocronología manuel.bernal.escobar@gmail.com, https://orcid.org/00000-0003-2888-1068
[b] Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, dvalderramaca@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0003-2405-7458
* Ponente

Resumen

El desarrollo de cronologías de anillos de crecimiento en árboles tropicales constituye una herramienta poderosa para comprender cómo responden los árboles a los cambios ambientales y reconstruir la historia ambiental en escalas temporales y espaciales. Aquí presentamos una revisión de la investigación dendrocronológica en Colombia, un país reconocido por su alta diversidad arbórea, climas variados y amplia gama de ecosistemas. Compilamos y analizamos todos los estudios dendrocronológicos disponibles mediante la revisión de publicaciones científicas en revistas indexadas, no indexadas, y repositorios de tesis universitarias. La dendrocronología en Colombia empezó en el 1998, hasta la fecha, se han estudiado 44 familias, 95 géneros y 119 especies. Las familias más estudiadas son Fabaceae (16 estudios), Myristicaceae (11), Malvaceae (9) y Sapotaceae (8). Los géneros más comúnmente analizados son *Pouteria* (6), *Goupia*, *Prioria* y *Virola* (4 cada uno). No todos los estudios han resultado en el desarrollo de cronologías. Los dos esfuerzos más exhaustivos documentaron la formación de anillos anuales en 99 especies. El desarrollo de cronologías ha respaldado investigaciones en reconstrucción climática, ecología forestal, conservación y manejo. Sin embargo, nuestra revisión revela vacíos significativos en el muestreo en diversas zonas climáticas y regiones ecológicas de Colombia. Dada la excepcional diversidad arbórea del país, Colombia ofrece un laboratorio natural único para expandir la investigación dendrocronológica orientada a comprender mejor el crecimiento de árboles tropicales, sus interacciones con el clima y la variabilidad ambiental a largo plazo. Esta revisión tiene como objetivo informar y orientar la dirección futura de los estudios dendrocronológicos en Colombia.

Palabras clave: Anillos anuales, Colombia, Dendrocronología, Metaanálisis, Vacíos de conocimiento

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Potencial dendrocronológico de *Tachigali colombiana* Dwyer, una especie endémica de un bosque siempre húmedo neotropical

Karen Uribe Jaramillo[a]✉*, Luis Fernando Osorio[a], Jorge Ignacio del Valle[a], Jorge A. Giraldo[b]

[a] Universidad Nacional de Colombia, kuribe@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0002-4168-9679, lfosoriv@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0008-3776-4780, jidvalle@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5908-7575
[b] Tecnológico de Antioquia, jagiral1@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4906-5406
* Ponente

Resumen

Los anillos de crecimiento de los árboles son valiosos indicadores de las condiciones ambientales. En el bosque tropical siempre húmedo de Buenaventura (Colombia), donde las precipitaciones anuales superan los 7200 mm, evaluamos el crecimiento de *Tachigali colombiana* Dwyer, una especie endémica poco estudiada. A diferencia de investigaciones centradas en el déficit hídrico, este trabajo analiza cómo la precipitación, la temperatura y la radiación influyen en la formación de anillos. Se procesaron secciones transversales y núcleos de doce árboles, construyendo una cronología robusta (1932–2023) con CooRecorder, CDendro y R. El crecimiento presentó correlación positiva con la precipitación en febrero, mes menos lluvioso y con mayor radiación, y negativa en septiembre, mes más lluvioso, posiblemente por saturación del suelo y baja luminosidad. La radiación mostró un patrón similar, correlaciones positivas en febrero y negativas hacia fin de año con el aumento de la nubosidad. Además, la temperatura registró correlaciones positivas en los últimos meses del año. Este trabajo contribuye a comprender la dinámica de crecimiento en bosques hiperhúmedos y resalta la necesidad de integrar múltiples variables para predecir las respuestas de las especies tropicales ante escenarios de cambio climático

Palabras clave: Anillos de crecimiento, Chocó biogeográfico, sensibilidad ambiental

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Reconstrucción de la historia del fuego en el cerro Quitasol a través de *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth

Laura Paez Perilla[a*], Luis Fernando Osorio[a], Jorge A. Giraldo[b]

[a] Universidad Nacional de Colombia, ^alpaezpe@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0005-8847-3295, lfosoriv@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0008-3776-4780
[b] Tecnológico de Antioquia, ^ajagiral1@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4906-5406
[*] Ponente

Resumen

En Colombia, el incremento en la frecuencia y extensión de incendios forestales ha evidenciado la necesidad de estudiarlos para comprender su impacto ecológico. Una herramienta eficaz para este propósito es la dendropirología, que permite fechar incendios pasados a través de los anillos de crecimiento de los árboles. Aunque existen más de 300 estudios en revistas como *Tree Ring Bulletin* y *Dendrochronologia*, esta aplicación, no se ha realizado en Colombia. Este estudio explora el potencial dendrocronológico de *Byrsonima crassifolia* L. Kunth (noro), especie nativa, abundante y resistente al fuego, para registrar incendios en el Cerro Quitasol (Bello, Antioquia), un cerro piramidal con eventos recurrentes en época seca (enero-febrero: 83.9 mm/mes). Se recolectaron 24 muestras de ramas y discos de 10 individuos jóvenes y longevos, procesadas mediante técnicas dendrocronológicas estándar. Se realizó el cofechado con CooRecorder y CDendro y, los análisis estadísticos en R. Como resultado, se encontró que *B. crassifolia* tiene anillos de crecimiento visibles, delineables y datables, generados por cambios en el espesor de la pared celular, con porosidad difusa y cicatrices de fuego, los cuales, evidencian el potencial dendrocronológico de la especie. Según el cofechado y con correlaciones ≥0.5, se construyó una cronología de 61 años (1962 - 2023), donde se dataron alrededor de siete incendios anuales e interanuales. Este trabajo genera el primer avance de dendropirología en Colombia y, ofrece bases sólidas para futuras investigaciones en ecología del fuego y para orientar estrategias de manejo y restauración en ecosistemas tropicales afectados por incendios forestales.

Palabras clave: Anillos de crecimiento, dendrocronopirología, incendios forestales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Enfoques multiparámetros en la dendrocronología tropical: marcadores anatómicos, físicos y químicos

Daigard Ricardo Ortega-Rodriguez[a]*

[a] Universidade de São Paulo, dai.ricardo.or@gmail.com, https://orcid.org/00000-0003-1937-6801
* Ponente

Resumen

Los avances metodológicos de los últimos años han abierto nuevas perspectivas para los estudios dendrocronológicos al facilitar la visualización, delimitación y análisis de anillos de crecimiento. Estas novedosas metodologías han incorporado parámetros físicos y químicos complementarios a los procedimientos anatómicos tradicionales utilizados para describir los anillos de crecimiento anuales. Presentamos los resultados de nuevos estudios en especies Neotropicales de amplia distribución (ejemplo: *Cedrela fissilis, Hymenaea courbaril*, *Bagassa guianensis, Qualea paraensis, Dinizia excelsa, Handroanthus incanus*, entre otras) que exploran las relaciones entre las características de la densidad de la madera y los elementos químicos involucrados en la formación de anillos anuales de crecimiento en especies tropicales. También proporcionamos protocolos para la distinción macroscópica (crecimiento radial y densidad de la madera), el análisis microscópico mediante cortes histológicos largos (anatomía), la densitometría de rayos X (física) y la fluorescencia de rayos X (química). Los hallazgos presentados en estos estudios sugieren que el análisis multiproxy combinando parámetros físicos y químicos junto con la anatomía de la madera contribuyen con la mejora de la comprensión de los patrones de crecimiento estacional, el límite de los anillos y las aplicaciones futuras de la dendroecología, la dendroclimatología y la dendrofisiología en los bosques tropicales.

Palabras clave: Densitometría de rayos X, fluorescencia de rayos X, marcador anatómico, microtomo de núcleo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Anualización de biomasa en parcelas de inventario forestal mediante el uso de anillos de crecimiento

Isabel Dorado-Liñán[a]*, Evrim A. Şahan[a], Ana Aguirre Arnáiz[a], Kelly A. Heilmanb, Margaret Evans[b], Daniel Moreno-Fernández[c], Iciar Alberdi Asensio[c], Isabel Cañellas[c], Sonia Condés[c]

[a] Universidad Politécnica de Madrid, isabel.dorado@upm.es, https://orcid.org/00000-0002-8913-0420, evrim.sahan@upm.es, https://orcid.org/00000-0002-6101-0849, ana.aguirre@upm.es, https://orcid.org/00000-0001-7723-2078

[b] University of Arizona, kellyannheilman@gmail.com, https://orcid.org/00000-0001-5932-1317, mekevans@arizona.edu, https://orcid.org/00000-0003-3220-3382

[c] Instituto de Ciencias Forestales (INIA-CSIC), danielmorenofdez@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-9597-6609, alberdi.iciar@inia.es, https://orcid.org/00000-0003-1338-8465, canellas@inia.es, https://orcid.org/00000-0002-9716-7776, sonia.condes@upm.es, https://orcid.org/00000-0002-4438-8305.

* Ponente

Resumen

La estimación de la biomasa forestal aérea a escala anual es fundamental para comprender y modelar el papel de los bosques como sumideros de carbono, así como su respuesta a eventos climáticos extremos que alteran su capacidad de almacenamiento. En este contexto, los datos de la red de parcelas del Inventario Forestal Nacional (IFN) proporcionan información muy valiosa para estimar biomasa. Sin embargo, dado que los inventarios se realizan a intervalos de cinco a diez años, no se dispone de datos anuales de incremento y se recurre a interpolaciones que anualizan las estimaciones asumiendo tasas constantes de aumento entre mediciones. Los anillos de crecimiento ofrecen una medida fiable del incremento anual de los árboles, lo que puede mejorar las estimaciones cuantitativas del almacenamiento en biomasa. Aquí presentamos una fusión estadística de datos de anillos de crecimiento con medidas del IFN, utilizando modelos jerárquicos frecuentistas y bayesianos. Mediante la incorporación de predictores climáticos y estructurales, anualizamos el almacenamiento de carbono en una red de parcelas del IFN dominadas por haya europea (*Fagus sylvatica* L) en la Península Ibérica. Los resultados muestran que tanto los modelos jerárquicos frecuentistas como bayesianos permiten capturar la variabilidad interanual del crecimiento de manera más realista que los métodos tradicionales, mejorando la estimación anualizada de biomasa. Esta aproximación proporciona una herramienta valiosa para monitorear bosques en contextos de cambio climático y evaluar modelos globales de vegetación. Además, es replicable en otras regiones tropicales y subtropicales donde se disponga de información colocalizada de IFN y anillos de crecimiento.

Palabras clave: Carbono forestal, dendrocronología, modelos bayesianos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S9-EP15] Aportes de la ingeniería y las ciencias forestales para la restauración del bosque seco tropical
Biodiversidad • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Proceso de restauración ecológica de bosque seco tropical en la Central Hidroeléctrica El Quimbo (Huila, Colombia)

Luisa Fernanda Ruiz Contreras[a]✉*, Francisco Torres-Romero[b]✉*, Andrés Avella[c]✉*

[a] Enel Colombia, luisa.ruiz@enel.com
[b] Fundación Natura, ftorres@natura.org.co, https://orcid.org/00000-0001-7017-2922
[c] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, aavellam@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-1595-1154
* Ponente

Resumen

El proceso de restauración ecológica (RE) de bosque seco tropical (BST) de la Central Quimbo es una medida de compensación ambiental sobre 11.079 ha, con un horizonte de 24 años. Durante la primera fase (2014-2018) se ejecutó un plan piloto de RE con ensayos sobre 140 ha, con el fin de identificar las estrategias ecológicas más efectivas y replicables a gran escala para encaminar el proceso de RE en toda el área de compensación. A partir de estos resultados, se formuló la segunda fase de escalamiento del proceso de RE con etapas de tres años (2018-2038). En el marco de este proceso se han intervenido 1340 ha con RE asistida; 6559 ha con RE no asistida; se han propagado 1.227.928 plantas de 93 especies nativas de BST, se han monitoreado las estrategias implementadas en el plan piloto y segunda fase, se declaró un área de reserva natural de 3598 ha denominada Cerro Matambo, se ha apoyado la realización 56 trabajos de investigación con 14 universidades, tanto de doctorado (4), maestría (15) y pregrado (37), a partir de las cuales se han publicado 16 artículos científicos y dos libros, con el fin de fomentar la generación de conocimiento se viene promoviendo un centro de investigación de BST, que ha contado con más de 4700 visitantes. Este proceso de restauración con 11 años de implementación, se convierte en uno de los más completos y consolidado en Colombia, al tener un enfoque de RE integral, ecosistémico y a escala de paisaje, con un modelo de colaboración interinstitucional.

Palabras clave: Compensación ambiental, generación de conocimiento, investigación, plan piloto

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Lluvia y banco de semillas en escenarios de restauración ecológica

Yenni Veronica Arias Barbosa[a]✉*, Andrés Avella

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, yevariasb@udistrital.edu.co,, https://orcid.org/00000-0001-7753-8173, aavellam@udistrital.edu.co,, https://orcid.org/00000-0002-1595-1154
* Ponente

Resumen

Ante el grado de amenaza global de los bosques secos tropicales, el potencial de regeneración natural se convierte en una herramienta diagnóstica para prever la necesidad de restauración asistida. Analizamos la influencia de gramíneas exóticas en la lluvia y el banco de semillas en pastizales abandonados de un bosque seco tropical (Huila-Colombia), empleando dos tratamientos: la remoción mecánica de gramíneas y un control sin eliminación. Se instalaron tres transectos por tratamiento, distribuyendo las trampas de semillas y parcelas de regeneración desde la fuente de propágulos (bosque), el borde de avance y a 5, 25, 50, 75 y 125 metros. Durante un año se colectaron 28.685 semillas (60% época seca) y se registró la germinación de 9.204 plántulas (57% época húmeda). El tratamiento de remoción de gramíneas incrementó la densidad de semillas y plántulas en ambas épocas, sin presentar los mayores valores de riqueza y diversidad, siendo las especies más abundantes registradas gramíneas introducidas, como *Urochloa brizantha*, *Hyparrhenia rufa* y *Bothriochloa bladhii*. Se encontraron diferencias significativas entre la composición florística de la lluvia y el banco de semillas germinable, así como una disminución de la abundancia y riqueza de semillas de especies leñosas al aumentar la distancia a la fuente de propágulos. Nuestros resultados demuestran que las gramíneas exóticas son un factor determinante que limita la regeneración natural al funcionar como una fuente importante de propágulos, lo que reduce el éxito de las acciones de restauración y subraya la necesidad de continuar con el proceso de restauración asistida que se adelanta.

Palabras clave: Competencia interespecífica, regeneración, sucesión ecológica

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Análisis del efecto de la restauración ecológica no asistida mediante teledetección

Maria Fernanda Betancourt Jimenez[a] Eddy Santiago Barreto[a]*, Claudia Huertas[b], Andrés Avella[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, mfbetancourtj@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00009-0007-4948-4017, esbarretop@gmail.com, https://orcid.org/00009-0005-8227-0534, aavellam@distrital.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-1595-1154
[b] Lobelia Earth clauhuertas@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-2226-1629
* Ponente

Resumen

La restauración no asistida (RNA) se ha planteado como una estrategia relevante para la recuperación del Bosque Seco Tropical (BST). No obstante, sus trayectorias sucesionales muestran alta incertidumbre y los factores ambientales y antrópicos que condicionan su dinámica aún no han sido claramente definidos, en especial a escala de paisaje. El objetivo de este estudio fue analizar, mediante teledetección, el efecto de la RNA en la recuperación de coberturas vegetales transformadas en un BST ubicado en el área de compensación de la Hidroeléctrica El Quimbo (Huila, Colombia). Se utilizaron imágenes Sentinel-2 y modelos de aprendizaje automático para clasificar coberturas vegetales y estimar la acumulación de biomasa aérea en los años 2016 y 2023. Además, se aplicó una regresión aditiva generalizada (GAM) para evaluar la influencia de factores socioambientales en la dinámica de las coberturas. Los resultados muestran la recuperación de 512 ha de vegetación y un incremento progresivo de biomasa aérea, con un promedio acumulado para vegetación leñosa de 62,15 ton ha^{-1}. La recuperación evidenció patrones espaciales heterogéneos asociados a precipitaciones elevadas durante el trimestre más húmedo, mayor cercanía a drenajes, proximidad a fragmentos de bosque y menor grado de transformación del paisaje. Estos hallazgos indican que, bajo condiciones favorables, la RNA constituye una herramienta efectiva para promover la recuperación de los BST. Asimismo, el uso de sensores remotos permitió monitorear de manera eficiente y a escala de paisaje los patrones de recuperación de la cobertura vegetal, destacando su utilidad para el seguimiento de procesos de restauración ecológica.

Palabras clave: Monitoreo, paisaje, restauración, teledetección

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Estimación de carbono retenido en zonas de restauración ecológica asistida de bosque seco tropical en el proyecto hidroeléctrico el Quimbo, Huila - Colombia

Diego Sebastián Angulo Díaz[a], Daniela Alejandra León Manrique[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, daaleonm@gmail.com, https://orcid.org/00009-0000-9334-6657, angulo_10b@hotmail.com, https://orcid.org/00009-0005-9995-5871
* Ponente

Resumen

El bosque seco tropical en Colombia es un ecosistema degradado en más del 90% de su cobertura, afectando su biodiversidad y capacidad de retención de carbono. Este trabajo cuantificó el carbono almacenado en zonas de restauración asistida del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, Huila. Se establecieron 12 parcelas permanentes de 0,1 ha, registrando 2101 individuos de cuatro a siete años. La biomasa aérea en pie se estimó con las ecuaciones alométricas de Álvarez y Chave por su mejor ajuste. La hojarasca se recolectó con trampas durante dos meses. Posteriormente, las muestras se secaron en horno a 60°C por 48 horas, asumiendo que el carbono equivale al 50% de su biomasa. Para el carbono en el suelo, se tomaron muestras en calicatas a 30 cm y 50 cm de profundidad, posteriormente secadas en horno a 105°C por 48 horas. Se empleó la prueba de Kruskal-Wallis (RStudio) para evaluar la significancia de la edad, el tratamiento y la profundidad. Los resultados revelaron una biomasa aérea total de 4,01 t ha^{-1}, equivalente a 2,01 t ha^{-1} de carbono, siendo las tres principales contribuyentes las especies Pseudosamanea guachapele (0,45 t ha^{-1}), Samanea saman (0,43 t ha^{-1}) y Enterolobium cyclocarpum (0,41 t ha^{-1}). El contenido de carbono de la hojarasca fue de 2243,85 g m^{-2}, y el del suelo fue de 755,74 toneladas en la superficie muestreada. Estos resultados evidencian la capacidad de los ecosistemas restaurados para almacenar carbono, subrayando su importancia en la implementación de proyectos para la mitigación del cambio climático.

Palabras clave: Biomasa, carbón almacenado, restauración ecológica

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Plan de manejo y conservación de *Attalea butyracea* (Mutis ex L.f.) Wess.Boer en bosque seco tropical, Huila Colombia

Cristian Libardo Galvis Triana[a]✉*, Brayan Alejandro Pérez Vasquez[b]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, clgalvist@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-9694-6903,
[b] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, baperezv@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00009-0000-4401-9713
* Ponente

Resumen

En el área de restauración de bosque seco tropical de la central hidroeléctrica El Quimbo, en el Huila, existe una carencia de información sobre la palma *Attalea butyracea* (Mutis ex L.f.) Wess.Boer, cuyos frutos y estructuras foliares cumplen funciones vitales como fuente de alimento y refugio para la fauna silvestre y aportan valor socioeconómico a las comunidades locales. Esta falta de conocimiento limita la capacidad de diseñar estrategias efectivas que impulsen la recuperación ecológica de este ecosistema tan amenazado de Colombia. Se propone caracterizar la distribución geográfica de la especie, determinar su estructura poblacional (clasificando individuos en etapas de plántula, juvenil, sub-adulto y adulto) e identificar la fauna asociada en cada fase fenológica. Se adoptará un enfoque mixto, combinando muestreos demográficos mediante GPS y transectos estandarizados con monitoreo faunístico a través de cámaras trampa y observaciones sistemáticas, permitiendo generar datos cuantitativos sobre densidad y composición poblacional, así como registros cualitativos de interacciones animal-planta. Mediante mapas de presencia y análisis demográficos, se espera establecer patrones espaciales que guíen intervenciones de restauración, mientras que el inventario de fauna asociada fundamentará acciones de conservación de la biodiversidad. Finalmente, se plantea la formulación de un protocolo de germinación que permita determinar las estrategias más adecuadas para reproducción en vivero, que permita su propagación. Esta información es esencial para formular lineamientos de manejo y conservación que equilibren la recuperación del bosque seco tropical con el manejo técnico de A. butyracea, aportando insumos para políticas regionales y programas de restauración adaptativa.

Palabras clave: Palma, propagación, restauración

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Estrés hídrico en especies forestales clave (vivero) para la restauración del bosque seco tropical, Huila

Alisson Dennis González Cortés[a]*, Natalia Rodríguez Jimenez[b], Mary Lee Berdugo-Lattke[c], Yesid Alejandro Mariño Macana[d]

[a] Universidad Central, gonzalezalisson18@gmail.com, https://orcid.org/00009-0003-5906-7621,
[b] Universidad Central, nrodriguezj@ucentral.edu.co,
[c] Universidad Central, mberdugol@ucentral.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-6662-6458,
[c] Universidad Central, yesidmarino@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-2409-1483
* Ponente

Resumen

En restauración ecológica evaluar la dimensión funcional de las especies puede mejorar el manejo para su crecimiento y supervivencia. En esta contribución se analizó la respuesta de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. y *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. bajo cuatro tratamientos de disponibilidad hídrica: 100%, 79.6%, 65.9% y punto de marchitez permanente (PMP) en vivero. La disponibilidad hídrica (DH) se estimó con la curva de retención de humedad del sustrato. Se seleccionaron 15 individuos juveniles por tratamiento (60 por especie) y, tras siete semanas, se midieron cinco rasgos funcionales: área (AF) y grosor foliar (GF), densidad (DeP) y diámetro de vasos (DiaP) en tallo, y proporción de raíces secundarias (PRS). Se realizó un análisis de componentes principales por tratamiento, en *O. pyramidale* el tratamiento 4 (PMP) presentó la mayor variabilidad 76,8% y *T. rosea* en el tratamiento 2 (DH:79.6%) con el 69%. En ambas especies y en todos los tratamientos el DiaP y la DeP tuvieron una mayor contribución al primer componente, mientras que el segundo componente se relaciona más con los rasgos foliares, la PRS varió su contribución entre tratamientos. Encontramos que bajo el PMP la estrategia de las dos especies fue reducir la densidad de poros y aumentar su diámetro, con un R^2 de -0.80 en *O. pyramidale* y un R^2 de -0.77 para *T. rosea* ($p < 0.05$). Estos resultados evidencian estrategias hidráulicas contrastantes que definen la respuesta funcional bajo estrés hídrico, esto permite tomar decisiones sobre su manejo en vivero contemplando condiciones limitantes del ambiente.

Palabras clave: Disponibilidad hídrica, rasgos funcionales, restauración

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S10-EP16] Semillas y funcionalidad ecológica: claves para la restauración de ecosistemas
Biodiversidad • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Caracterización del espacio funcional de frutos y semillas de árboles del bosque seco en Colombia

Luisa Fernanda Román Ruiz[a]✉*, Roy González-M[a], Camila Pizano[b]

[a] Universidad del Tolima, lfromanrui@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0005-8481-0995, roygonzalezm@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-4346-998X
[a] Forest Lake College, cpizano@lakeforest.edu, https://orcid.org/00000-0003-4124-1348
* Ponente

Resumen

La deforestación y degradación de los bosques secos tropicales (BST) amenazan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, especialmente en Colombia, donde la conversión del suelo para la agricultura ha reducido drásticamente su extensión. La restauración ecológica es clave para recuperar estos ecosistemas, pero la selección de especies arbóreas aún se basa en criterios taxonómicos y de disponibilidad en viveros, sin considerar la diversidad funcional de sus semillas y frutos. Este estudio busca caracterizar el espacio funcional de los rasgos de frutos y semillas de árboles del BST colombiano y evaluar su relación con la germinación, viabilidad, establecimiento y desarrollo temprano. Se plantea la hipótesis de que la variabilidad morfológica de las estructuras reproductivas influye en la capacidad de establecimiento de las especies. Se recolectaron frutos y semillas de especies arbóreas del BST para medir siete rasgos morfológicos externos y seis internos. Se realizaron pruebas de viabilidad, germinación y seguimiento del desarrollo temprano en condiciones controladas. El análisis del espacio funcional se realizó mediante Análisis de Componentes Principales (ACP) y función de densidad de probabilidad bivariada de rasgos (TPD). Se evaluó la correlación entre morfología y establecimiento. Los resultados proporcionarán información clave para la selección de especies en restauración ecológica, optimizando estrategias de recuperación y contribuyendo a la conservación de los BST en Colombia y a nivel global.

Palabras clave: Frutos, germinación, restauración, rasgos funcionales,viabilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Rasgos funcionales de semillas de especies arbóreas del bosque seco tropical del Valle del Magdalena: implicaciones para la restauración ecológica

Jeniffer Viviana Díaz Rodríguez[a]*

[a] Universidad Nacional de Colombia,jvdiazr@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5824-1702
* Ponente

Resumen

El bosque seco tropical es uno de los ecosistemas más transformados en Colombia. La propagación de especies vegetales es fundamental para su restauración, pero el conocimiento sobre los rasgos funcionales de las semillas y los procesos de germinación en especies nativas es escaso y difuso. Con el propósito de contribuir a la conservación y propagación de especies arbóreas del bosque seco tropical del Magdalena medio, en la presente investigación se caracterizaron rasgos funcionales morfológicos y de la germinación de las semillas de once especies vegetales nativas. La caracterización incluyó la descripción detallada de los rasgos morfo-anatómicos de las semillas; la identificación de los rasgos que reúnen la mayor variación a través de un Análisis de Componentes Principales (ACP); y el agrupamiento de las especies basado en la similitud de sus rasgos, mediante un análisis de conglomerados. Además, se seleccionaron cinco especies para evaluar dos tratamientos pregerminativos (imbibición y escarificación), y se evaluaron tres indicadores: porcentaje de germinación, velocidad y mediana del tiempo medio de germinación. Entre los rasgos más relevantes, se destacaron el diámetro y grosor de la testa, la viabilidad, y la tolerancia a la desecación. El tratamiento de imbibición aumentó la germinación de las especies *Ac. nigricans*, *G. americana*, y *S. saponaria*; mientras que el tratamiento de escarificación favoreció a las especies: *P. latifolia* y *Q. odoratissima*. Estos resultados ofrecen alternativas para obtener un mayor número de plántulas en un tiempo reducido, facilitando su implementación en procesos de propagación y restauración en la región.

Palabras clave: Cundinamarca, propagación, restauración, semillas nativas, viveros

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dieta frugívora y dispersión de semillas por primates amenazados en bosques tropicales del Caribe

Eyleen Tatiana Forero[a]✉*, Néstor Peralta[b], Marcia C.Muñoz[a]

[a] Universidad de La Salle, eforero74@unisalle.edu.co, mmunoz@unisalle.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-6391-0587
[b] Fundación Natura, nperaltaz@natura.org.co
* Ponente

Resumen

La frugivoría y la dispersión de semillas son procesos fundamentales para la dinámica y regeneración de los bosques tropicales. Los primates, al consumir frutos y movilizar semillas, contribuyen a la persistencia de interacciones planta-animal en ecosistemas altamente transformados. En este estudio se documenta la dieta frugívora de dos primates amenazados en Tierralta, Córdoba: el Tití cabeciblanco (Saguinus oedipus), catalogado como En Peligro Crítico (CR) a nivel nacional y global en la Lista Roja de la UICN, y el Machín blanco (Cebus capucinus), clasificado como Vulnerable (VU) tanto en la legislación colombiana como en la Lista Roja de la UICN. Se realizaron observaciones ad libitum entre las 7:00 y las 16:00 h en dos localidades, registrando las especies de frutos consumidos. Adicionalmente, se colectaron muestras fecales para identificar las semillas ingeridas y evaluar su viabilidad. Los resultados preliminares indican que ambas especies comparten el consumo de al menos diez especies vegetales, aunque presentan diferencias en los horarios de forrajeo, lo que sugiere una posible partición temporal de los recursos. Actualmente se analizan datos de dispersión y germinación de semillas de dos especies de plantas, comparando semillas provenientes de frutos de los árboles parentales con aquellas recuperadas de las heces de Cebus y Saguinus. Estos hallazgos preliminares confirman la importancia de los primates frugívoros en la regeneración natural del bosque húmedo tropical, al mantener interacciones ecológicas críticas en paisajes fragmentados. La información generada servirá de base para orientar estrategias de restauración ecológica en el Caribe colombiano, integrando el papel funcional de la fauna en la recuperación de la estructura y el funcionamiento del bosque.

Palabras clave: Dispersión de semillas, Machín blanco, Tití cabeciblanco, Tierralta-Córdoba.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Fenología y germinación de especies forestales leñosas del territorio indígena Koreguaje al noroccidente de la Amazonía

Daniela Lizeth Garzón Clavijo[1]*, Laura Natalia Roa Cortes[2]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, danilisgarzon@gmail.com, https://orcid.org/00009-0000-2017-7119 , lauraroa2200@gmail.com, https://orcid.org/00009-0001-5546-780X
* Ponente

Resumen

El resguardo indígena Koreguaje ubicado al occidente de la amazonía Colombiana, en el municipio de Solano, Caquetá, enfrenta una acelerada pérdida de biodiversidad causada por deforestación, ganadería extensiva, acaparamiento de tierras y cultivos ilícitos. En respuesta, se promueven estrategias de restauración; no obstante, su implementación se ve limitada por la escasez de información sobre la biología reproductiva de las especies nativas. El objetivo del trabajo es sintetizar información en fichas técnicas sobre fenología, germinación y propagación de especies forestales leñosas presentes en el resguardo indígena Koreguaje. La metodología se basa en la revisión y análisis de literatura científica, bases de datos académicas (Scopus, SciELO), documentos técnicos y, de manera prioritaria, en la consulta de herbarios de referencia como el Herbario Forestal UDBC y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, que aportaron la mayor parte de los registros. Esta información se complementa con datos de campo provenientes de proyectos previos en la zona. Como resultados esperados, se proyecta consolidar información fenológica y de germinación de 60 especies representativas de tres coberturas: bosque denso de tierra firme, bosque denso inundable y vegetación secundaria. integrando aspectos de reproducción, almacenamiento y potencial de propagación, lo que facilitará su aplicación en planes de restauración ecológica.

Palabras clave: Amazonía, especies, fenología, germinación, reforestación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Apoyo al establecimiento de un banco de semillas intercultural en la Amazonía colombiana

Juan Sebastián Díaz Salgado[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José De Caldas, juasdiazs@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-7030-3010
* Ponente

Resumen

En respuesta a la deforestación de la Amazonía colombiana se llevó a cabo una colaboración intercultural en el Resguardo Indígena Puerto Naranjo (Solano, Caquetá. El objetivo fue establecer un banco de semillas que integrará el conocimiento tradicional del pueblo Koreguaje con la experiencia académica. Esta iniciativa busca generar conocimiento sobre las especies nativas y sus procesos reproductivos. Al mismo tiempo, pretende que la comunidad se apropie de su territorio al propagar especies esenciales para su vida cultural, alimentaria y espiritual. Así el banco de semillas es una herramienta tanto para la restauración ecológica como para fortalecer el bienestar comunitario mediante la gestión autónoma del bosque. Las actividades incluyeron el diseño participativo de un sistema de monitoreo fenológico, la identificación de árboles semilleros y la realización de pruebas piloto de germinación y almacenamiento. Para esto se realizaron tres recorridos comunitarios en la cobertura de Bosque Denso Alto de Tierra Firme, cubriendo aproximadamente 30 km. En ellos se identificaron 32 individuos arbóreos correspondientes a más de 15 especies y 10 familias, que fueron priorizados como potenciales semilleros. Además se hicieron pruebas de viabilidad, germinación y almacenamiento en especies como *Inga edulis* (guamo)*, Oenocarpus bataua* (Milpesos), y *Euterpe precatoria* (Asaí). Este trabajo contribuyó a sentar las bases para la consolidación de un banco de semillas bio diverso e intercultural, aportando a los procesos de restauración ecológica, soberanía territorial y resiliencia socio-ambiental impulsados por las comunidades indígenas de la Amazonía colombiana.

Palabras clave: Amazonía colombiana, restauración, saberes tradicionales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Caracterización y propagación de especies potenciales para restauración en el cerro Juan Rey, Parque Entrenubes

Thomas García Murillo[a]✉*, María Alejandra Suna Osuna

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, tomasgarciamurillo34@gmail.com, https://orcid.org/00009-0002-4542-9241, masunao@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00009-0000-7821-6707
* Ponente

Resumen

Este proyecto surge como respuesta a los incendios forestales ocurridos entre enero y febrero de 2024, que afectaron extensas áreas de cobertura vegetal en los Cerros Orientales de Bogotá y favorecieron la proliferación de especies invasoras, las cuales ocupan aproximadamente el 90% del área afectada. El objetivo general del proyecto es caracterizar y propagar especies nativas con potencial para la restauración ecológica del Cerro Juan Rey, mediante la elaboración de un catálogo de flora nativa e introducida, la elaboración de mapas de localización de las fuentes semilleras, y la propagación de especies seleccionadas para la recuperación de zonas degradadas. La metodología se estructuró en ocho fases: identificación y recolección de información en campo sobre fenología, ecología y morfología de las especies presentes; clasificación de las especies según su potencial de propagación; identificación de individuos óptimos como fuentes semilleras; recolección de semillas; ensayos de propagación en vivero; registro y evaluación del crecimiento post-germinación; selección de los mejores individuos para futuras fuentes semilleras; e introducción del material germinado en parches seleccionados para restauración. Como resultados esperados, se plantea la generación de un catálogo detallado de especies, que incluirá información taxonómica, ecológica y de uso, así como mapas de ubicación de fuentes semilleras y el establecimiento exitoso de plantas nativas en áreas intervenidas, contribuyendo así a la recuperación de la diversidad y funcionalidad ecológica del ecosistema.

Palabras clave: Bogotá, caracterización, fuentes semilleras, fenología, propagación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S11-EP17] Avances en genética forestal en Colombia

Biodiversidad • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Genética

Genética forestal en Colombia: estado del arte y perspectivas tecnológicas

Kelly T. Bocanegra-González[a]*

[a] Royal Botanic Garden Edinburgh | Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima (GIBDET) ktbocanegrag@gmail.com, https://orcid.org/00000-0001-7177-5856
* Ponente

Resumen

La genética forestal en Colombia ha avanzado de manera significativa en las últimas décadas, consolidándose como un campo esencial para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de sistemas productivos sostenibles. Esta ponencia presenta los resultados de una revisión de literatura en genética forestal en Colombia desde la década de 1970, cuando se iniciaron los primeros estudios. Se analizaron 87 publicaciones, de las cuales el 25% se enfocan en conservación y el 75% en el mejoramiento. Las especies más estudiadas son *Gmelina arborea*, *Cordia alliodora* y *Tabebuia rosea*. Estos estudios principalmente se enfocaron en generar información base para impulsar la producción de madera o pulpa de calidad. El 9% de ellos se orientaron a productos forestales no maderables como caucho y frutos. El uso de técnicas de secuenciación de alto rendimiento ha sido inexistente, y los mayores avances se concentraron en la aplicación de marcadores moleculares codominantes tipo microsatélites. Desde 2004 los estudios en genética forestal han aumentado y se prevé que continúen en ascenso. Finalmente, se presentan perspectivas tecnológicas emergentes como la secuenciación de nueva generación, incluyendo enfoques como *whole genome sequencing*, *target capture* y *genome skimming*, así como herramientas bioinformáticas, que abren nuevas posibilidades para estudios genéticos. Este panorama busca no solo sintetizar el conocimiento disponible, sino también estimular la discusión sobre prioridades de investigación, la necesidad de ampliar el espectro de especies estudiadas y la integración de técnicas de última generación en los retos actuales de la genética forestal.

Palabras clave: Bioinformática, Conservación genética, genética forestal, mejoramiento genético, secuenciación de nueva generación (NGS)

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Efecto de la tala selectiva en la composición genética de dos especies del Chocó

Gloria Daniela González-Zúñiga[a]*, Fernando Fernández-Méndez[b], Yani Cristina Aranguren-Díaz[c], Juan Pablo Cuevas-González[d], Kelly T. Bocanegra-González[e]

[a] Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima (GIBDET), gdgonzalezz@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0002-7160-7291
[*] Ponente
[b] Universidad del Tolima, fmendez@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-8693-790X
[c] Centro de investigación e Innovación en Biodiversidad y Cambio Climático, Universidad Simón Bolívar, yani.aranguren@unisimonbolivar.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-6475-2787
[d] Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima (GIBDET), jpcuevas@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-8830-214X
[e] Royal Botanic Garden Edinburgh | Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima (GIBDET), ktbocanegrag@gmail.com, https://orcid.org/00000-0001-7177-5856

Resumen

La región del Chocó colombiano, a pesar de ser un hotspot de biodiversidad, es uno de los principales centros de extracción de madera legal e ilegal del país. *Carapa guianensis* Aubl. y *Humiriastrum procerum* (Little) Cuatrec. son dos de las 20 especies maderables más demandadas en el mercado. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del aprovechamiento selectivo sobre la diversidad y estructura genética de ambas especies en la región utilizando marcadores moleculares microsatélites (SSR's) para *C. guianensis*; secuencias Intergénicas repetidas simples (ISSR's) y las regiones cloroplastídicas *atrnL* y *atrnF* para *H. procerum*. Se procesaron 155 individuos de *C. guianensis* y 154 de *H. procerum* de 11 localidades y se analizaron parámetros poblacionales como *i*) número de alelos observados y exclusivos, *ii*) heterocigosidad observada y esperada y *iii*) coeficiente de endogamia, los cuales, se correlacionaron con el nivel de aprovechamiento de cada sitio. Los resultados preliminares en *C. guianensis* muestran que las poblaciones de Guapi (*He* = 0,78), Timbiquí (*He* = 0,77) y San Juan (*He* = 0,77) presentan los niveles más altos de diversidad genética, en concordancia con su buen estado de conservación. En contraste, localidades con historial de extracción selectiva, como Barbacoas (*He* = 0,58), Cajambre (*He* = 0,68) y Bajo Calima (*He* = 0,68), evidencian una diversidad reducida. Además, se identificaron dos grupos genéticos (*K=2*) en toda la región con baja diferenciación entre poblaciones. Actualmente, se están procesando y analizando los datos de secuenciación para *H. procerum*.

Palabras clave: Carapa guianensis, Humiriastrum procerum, marcadores moleculares, bosques húmedos, tala selectiva

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Perspectivas en mejoramiento genético en *Tectona grandis* y *Gmelina arborea* en el Valle del Magdalena

Omar Melo[a]*, Ana Milena Lopez[a], Alonso Barrios[a], Fernando Fernández-Méndez[a]

[a] Universidad del Tolima, omelo@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5266-4966, amlopeza@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-4028-6678, abarriost@it.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-5665-2425, fmendez@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-8693-790X

* Ponente

Resumen

Para resolver los desafíos del clima cambiante, las ciencias forestales ofrecen herramientas como el mejoramiento genético de árboles que, a través de la selección y cruzamiento convencional y soportado en procesos de la biología molecular, pueden optimizar progenies con caracteres de resistencia a la sequía a partir de variables morfológicas, ecológicas y funcionales. Para el caso del bosque seco tropical de la llanura caribe, plantaciones forestales con Teca y Melina han mostrado resultados exitosos al generar múltiples productos para la industria forestal. Sin embargo, para el valle geográfico del Alto Magdalena dicho potencial no ha sido explorado y no se contempla en el corto plazo un plan de fomento basado en el mejoramiento genético, como respuesta a los sistemas de producción del bosque seco tropical. La Universidad del Tolima es depositaria de uno de los ensayos de progenies y procedencias más importantes de Colombia para Teca y Melina, a partir de más de 40 familias genéticas seleccionadas en las diferentes regiones del país, Centroamérica y Asia. Esto ha permitido generar nuevas progenies de alto rendimiento, seleccionadas con caracteres de forma y volumen y parámetros de eficiencia fotosintética del dosel, el uso eficiente del agua y la optimización del ritmo del crecimiento. Lo anterior permitirá construir herramientas de la silvicultura intensiva y de precisión para la producción forestal en el Alto Magdalena.

Palabras clave: Bosque seco tropical, mejoramiento genético, progenies, procedencias, producción forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Uso de barcoding para la identificación de especies en el Bosque de Galilea (Tolima), ecosistema de referencia andino

Sonia C. Camargo-Roa[a]*, Fernando Fernández-Méndez[b], Yani Aranguren-Díaz, Kelly T. Bocanegra-González[d]

[a] Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima (GIBDET), sccamargor@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0009-5174-8880
* Ponente
[b] Universidad del Tolima, fmendez@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-8693-790X
[c] Centro de investigación e Innovación en Biodiversidad y Cambio Climático, Universidad Simón Bolivar, yani.aranguren@unisimon.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-6475-2787
[d] Royal Botanic Garden Edinburgh | Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima (GIBDET), ktbocanegrag@gmail.com, https://orcid.org/00000-0001-7177-5856

Resumen

Los ecosistemas de referencia son áreas conservadas que sirven para orientar procesos de restauración, pues presentan condiciones ideales a nivel ecológico y funcional. Reducir lagunas en el conocimiento de la flora en estos ecosistemas es indispensable para la restauración efectiva en los bosques subandinos y andinos perturbados. La identificación taxonómica precisa mediante un enfoque integrativo, combinando taxonomía tradicional y molecular, permite una mejor aproximación a los componentes del ecosistema. Así pues, este trabajo busca identificar la flora leñosa de los bosques de Galilea con incertidumbre taxonómica mediante taxonomía tradicional y barcoding. Se colectaron 79 individuos no identificados en antiguos inventarios, se extrajo ADN y se secuenciaron los marcadores cloroplásticos *rbcL* y *matK*. Hasta el momento, se priorizaron 35 individuos fértiles para facilitar la evaluación morfológica; además, se consideró en la selección su grado de amenaza, importancia ecológica y cultural. Entre los taxones priorizados se destacan las familias Annonaceae, Araliaceae, Fabaceae, Lauraceae, Magnoliaceae, Melastomataceae y Podocarpaceae, y los géneros *Aniba*, *Inga*, *Miconia*, *Podocarpus* y *Magnolia*. De los 35 individuos, 9 provienen del bosque andino (2.001 - 2.400 msnm) y 26 del subandino (1.471 - 2.000 msnm); de los cuales, se ha logrado identificar 13 especies desde el enfoque morfológico. En el laboratorio, se obtuvieron extracciones de alta calidad de 23 especímenes pertenecientes a los géneros *Aniba*, *Eschweilera*, *Hyeronima*, *Inga*, *Magnolia*, *Quercus* y *Podocarpus*.

Palabras clave: Barcoding, bosques andinos, ecosistemas de referencia, taxonomía. Integrativa

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Captura dirigida de polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) para el análisis genético de un rodal semillero de *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham

Daniel A. Rojas[a]* Andrés J. Cortés[a], Esteban Galeano[b], Jorge Zea Camaño[b], Andrea Giraldo[c]

[a] Facultad de Ciencias Agrarias – Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín, Medellín, Colombia, drojash@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0009-4315-5508, ancortesv@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4178-0675
[b] Universidad de Mississippi, egg113@msstate.edu, https://orcid.org/00000-0002-8330-8240
[c] Compañía Asesora Silvotecnia S.A.S, jdzeaca@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-1060-2382, agiralds.9@gmail.com, https://orcid.org/00009-0003-3155-8736
* Ponente

Resumen

Pinus patula es una especie forestal tropical de gran interés económico, cuyo mejoramiento genético en América Latina ha sido limitado debido al tamaño y la complejidad de su genoma (~23 Gb). Para superar este desafío, en este estudio se implementó una estrategia de captura dirigida de polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs, por sus siglas en inglés). El objetivo fue caracterizar la diversidad genética y la estructura poblacional de un rodal semillero colombiano, clave en la producción de germoplasma. Se analizaron 47 individuos mediante un panel de ~20,000 sondas dirigido a ~1,600 genes nucleares de baja copia. Tras un riguroso filtrado de calidad, se retuvieron ~43,000 SNPs para el análisis. Los resultados mostraron una elevada diversidad genética (H_E = 0.235), considerando que la población pasó por un cuello de botella, bajos niveles de coancestría (K = 3) y endogamia (F_{IS} = -0.076), y una estructura poblacional moderada conformada por tres grupos genéticos diferenciados. Estos patrones sugieren que la regeneración natural y la polinización abierta han favorecido el mantenimiento de una base genética amplia en el rodal semillero. Los hallazgos son relevantes para el diseño de estrategias de mejoramiento, ya que facilitan la selección de parentales no emparentados, fortalecen los programas de cruzamiento por polinización abierta y sientan bases para la implementación de herramientas genómicas en la mejora de *P. patula* en Colombia. En conjunto, este trabajo demuestra la viabilidad de aplicar tecnologías genómicas avanzadas incluso en especies con genomas de gran tamaño y complejidad.

Palabras clave: Marcadores SNP, mejoramiento genético, genotipado.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

La colección de tejidos para la extracción de ADN: ¿lo estamos haciendo bien?

Rocio Cortés-B.[a]✉[*], Jennifer Catherine Castillo Reyes, Johanna Carolina Peralta Parrado, María Camila Pabón Sarmiento, Adriana Lucia Chicuazuque Gutiérrez

[a] Herbario Forestal UDBC, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, rpcortesb@distrital.edu.co
[*] Ponente

Resumen

Aunque en muchas ocasiones es posible extraer ADN de especímenes botánicos, es preferible colectar una porción de hoja y someterla a un proceso de deshidratación rápida. Por este motivo, desde el año 2013 se conformó la colección de tejidos para la extracción de ADN del Herbario Forestal UDBC. Con el objeto de conocer aspectos relacionados con la extracción de ADN, hemos realizado investigaciones para resolver preguntas tales como: ¿Se afecta la calidad del ADN si la porción de hoja no se somete de inmediato al proceso de deshidratación?, ¿Las condiciones climáticas de la zona de colección influyen en la calidad del ADN? y ¿Es posible extraer ADN de las ramas de especímenes botánicos? Los resultados señalan la necesidad de ajustar algunas prácticas usadas en la colección de tejidos e indican que las ramas son un recurso valioso que no se ha explorado para obtener ADN de las colecciones botánicas.

Palabras clave: Especímenes, hojas, prácticas, ramas, zonas de vida.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S11a-EP58] Bienestar social: Experiencias comunitarias

Bienestar • Simposio de proyección social • Línea temática: Bienestar

Red de monitoreo comunitario participativo de bosques: una década de construcción y avance colectivo alrededor del Monitoreo de los bosques

Nidia Andrea Vanegas Pérez[a]✉*, Everildys Córdoba[a]

[a] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) nvanegas@ideam.gov.co, everildyscordoba@cocomasur.org, https://orcid.org/00009-0001-2171-6855

* Ponente

Resumen

La Red Nacional de Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) es un proceso coliderado por actores comunitarios de diversas regiones del país y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) del IDEAM. Creada en 2015, ha vinculado a más de 60 actores representantes de organizaciones y procesos comunitarios conformados por comunidades campesinas, negras, afrocolombianas y palenqueras, así como por pueblos indígenas. Durante sus 10 años de trabajo, este espacio se ha consolidado de manera colectiva entre comunidades e instituciones, con el IDEAM como principal aliado. Su desarrollo se sustenta en la articulación y el acompañamiento técnico y el intercambio de conocimientos constante, orientados a fortalecer las acciones de conservación y monitoreo del bosque que las comunidades adelantan en sus territorios. En el marco de la Red se evalúan las acciones implementadas en torno al Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) por parte de las organizaciones y del Instituto, y se formulan propuestas de mejora que garanticen la continuidad tanto del espacio de articulación como de las actividades impulsadas con el apoyo del IDEAM. Se presentan los principales avances, retos y propuestas para el fortalecimiento de los procesos de MCP a nivel nacional, organizados en torno a tres pilares temáticos que constituyen la actual hoja de ruta de trabajo de la Red.

Palabras clave: Monitoreo Comunitario Participativo, Conservación de bosques, Articulación multiactor.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

NDFyB Los Puertos: realidad comunitaria del manejo forestal sostenible

Marco Aurelio Zapata[a]✉[*], María Otilia Bohórquez[a]

[a]

[*] Ponente

Resumen

En el Guaviare, muchos campesinos han repetido una idea por años: “el bosque no tiene valor”. La ganadería parecía más rentable que mantener la selva en pie, y así la deforestación avanzó. Pero el bosque ofrece mucho más que madera: frutos, agua, captura de carbono, biodiversidad y turismo. Reconocer ese valor es la base del cambio que impulsa Visión Amazonia con los Núcleos de Desarrollo Forestal (NDF). En Los Puertos, una zona de colonización en Calamar se pasó de la pérdida acelerada de bosque a un modelo que lo pone en el centro del desarrollo. Allí se diseñó un Plan de Manejo Forestal Comunitario (PMFC), que regula el aprovechamiento sostenible en más de 6.000 hectáreas. La extracción está limitada, con rotaciones de 24 años, máximo de 8 árboles por hectárea y reforestación obligatoria. Todo bajo supervisión ambiental y con miras a la certificación FSC. El cambio no es solo técnico: también es cultural. Con el Plan de Acompañamiento Social, Técnico y Empresarial (PASOTE), los colonos aprenden a pasar de la ganadería al manejo forestal. Además, se construirá un Centro de Transformación Forestal en Calamar, que generará empleo, distribuirá utilidades y apoyará infraestructura comunitaria. La comunidad participa activamente con programas como la Escuela de Selva, el Incentivo Forestal Amazónico, hoy Conservar Paga y el Monitoreo Forestal Comunitario. El resultado: un modelo que combina economía, inclusión y conservación, demostrando que los antiguos focos de deforestación pueden convertirse en territorios de oportunidad y prosperidad con el bosque en pie.

Palabras clave: Núcleo de Desarrollo de la Economía Forestal y la Biodiversidad, economía de selva, aprovechamiento forestal, acompañamiento técnico, social y empresarial

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

NDFyB nueva ilusión y Orotuyo, diferencias de dos experiencias comunitarias exitosas en el proceso participativo para el aprovechamiento forestal sostenible

Yuriana Cardoso[a], Edinson Jurado[a], Mareri Ospina[a], Rafael Sánchez[a]

[a] Programa REM Visión Amazonía
[*] Ponente

Resumen

La ponencia presenta dos experiencias comunitarias desarrolladas en el marco del programa REM Visión Amazonía, que reflejan distintos enfoques para la gestión sostenible del bosque y la participación social en el departamento de Caquetá. En Solano, el núcleo Oro Tuyo gestiona 10.000 hectáreas de bosque bajo un permiso de aprovechamiento forestal persistente por 25 años, otorgado por CorpoAmazonia mediante la resolución 1221 de 2021. Este modelo garantiza la conservación del bosque en pie y prohíbe el cambio de uso del suelo, consolidando un compromiso colectivo hacia el manejo responsable del territorio. El nombre “Oro Tuyo” simboliza la visión comunitaria de que el bosque es un tesoro compartido que debe ser protegido. Las inversiones en infraestructura y herramientas han fortalecido las capacidades locales para la gestión sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos forestales. Por su parte, el núcleo Nueva Ilusión, ubicado en el corregimiento Remolinos del Caguán (Cartagena del Chairá) y conformado por 144 familias campesinas, centra sus esfuerzos en la actualización de linderos y el fortalecimiento organizativo y social. Este proceso promueve la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones y en la planificación territorial. Sin embargo, algunas actividades se han visto afectadas por dificultades de orden público, lo que resalta la importancia de la resiliencia comunitaria y del acompañamiento institucional en estos contextos. Las dos experiencias comunitarias contarán cómo ha sido el proceso de participación y planificación del Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad, cómo se han conformado las empresas comunitarias y cómo han aprendido a gestionar sus recursos forestales a partir de la educación ambiental, la formación técnica y el acompañamiento social y empresarial.

Palabras clave: Núcleos de Desarrollo Forestal, aprovechamiento forestal sostenible, procesos comunitarios y participativos, escuela de selva

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S12-EP18] Fauna y Bosques

Biodiversidad • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Vida silvestre

El bosque seco tropical de piscilago: un modelo de conservación de fauna y conectividad

Sandra Lucía Sarmiento Patiño[a]✉*, David Mauricio Ossa Restrepo

[a] Parque Acuático y de Conservación Piscilago, sandsarp@colsubsidio.com, https://orcid.org/0009-0003-7707-4139,
* Ponente

Resumen

El Bosque Seco Tropical (BsT) es uno de los ecosistemas más biodiversos y menos representados en Colombia. En este contexto, el Parque de Conservación Piscilago (Nilo, Cundinamarca) mantiene un relicto de más de 35 ha en procesos sucesionales, que constituye un refugio clave para la fauna silvestre. El objetivo de este trabajo es resaltar la importancia de este relicto como hábitat para grupos funcionales de fauna, con énfasis en aves y murciélagos. Para ello se realizan conteos programados a lo largo del año, cubriendo diferentes épocas climáticas y periodos de migración, mediante redes de niebla y observaciones directas, registrando la información en plataformas participativas. Estas acciones se complementan con la recepción de trabajos académicos y el seguimiento al plan de investigación del parque, en articulación con universidades aliadas. Hasta el momento se han registrado 327 especies de fauna, incluyendo 222 aves y 52 mamíferos, de los cuales 24 corresponden a murciélagos. Entre las aves destacan especies indicadoras de bosque seco y gremios tróficos diversos, mientras que los murciélagos evidencian la presencia de frugívoros y nectarívoros, esenciales para procesos de polinización y dispersión. Estos hallazgos confirman el papel estratégico del relicto de BsT en Piscilago para la conservación de fauna en el alto Magdalena, aportando conectividad y servicios ecosistémicos. La integración de monitoreo, restauración y educación ambiental fortalece su función como modelo de gestión privada orientado a la sostenibilidad y la protección de la biodiversidad.

Palabras clave: Biodiversidad neotropical, conectividad ecológica, indicadores funcionales, monitoreo participativo, restauración ecológica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Selección de hábitat por la fauna silvestre y su importancia para la restauración

Germán Jiménez[a]*

[a] Universidad Javeriana, german.jimenez@javeriana.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-1525-0822
* Ponente

Resumen

La fauna selecciona hábitats por su calidad, y en ellos lleva a cabo polinización, control poblacional y modificación de hábitats, procesos que posiblemente favorecen acciones de restauración ecológica. Entonces es necesario preguntarse ¿Cómo puede la fauna silvestre, seleccionando hábitats, favorecer acciones de restauración ecológica? Se presentan dos estudios de caso para responder a esta pregunta. En el primero se evaluó la variación en la comunidad de mamíferos y los cambios en los patrones de actividad en función de la estructura de la vegetación y la presencia de especies de fauna introducida en un parche de Bosque Alto Andino y dos áreas en restauración, del Parque Forestal Embalse del Neusa. Se midió la estructura de la vegetación y, por fototrampeo, se identificaron las especies de mamíferos. Con un esfuerzo de muestreo de 1638 días-trampa, se obtuvieron 670 fotos agrupadas de 13 especies. Estas se ubican en hábitats de acuerdo con la presencia, o no, de procesos de restauración ecológica. En el segundo se definieron criterios de conectividad funcional para la fauna silvestre útiles para la priorización de áreas susceptibles a restaurar en el departamento de Caquetá. Se llevó a cabo la identificación de criterios de conectividad funcional para la fauna silvestre asociados a variables espaciales, teniendo en cuenta sus necesidades de hábitat. Se generó un índice para priorización de áreas a restaurar IRes, con base en criterios de conectividad funcional para la fauna. Finalmente, con los valores del índice, se generaron mapas con las prioridades de hábitats para recuperación, rehabilitación y restauración..

Palabras clave: Calidad, fauna, hábitat, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Fauna asociada al bosque seco tropical del Club Campestre de Anapoima

Miguel Ángel Quimbayo Cardona[a]✉[*], Mayra Alejandra Morales Salas

[a] Universidad del Tolima, miguelq@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-6579-9288
[*] Ponente

Resumen

El bosque seco tropical (BST) es de los ecosistemas con mayor nivel de biodiversidad en el mundo, permitiendo un nivel de endemismo considerable para el territorio colombiano. Sin embargo, la degradación por actividades antrópicas ha hecho que se pierda gran porcentaje de cobertura, dando paso a que los parches y fragmentos sean de menor tamaño y, por consiguiente, la riqueza y abundancia de especies disminuye. Los parches de BST ubicados en el municipio de Anapoima (Cundinamarca) son de gran importancia, algunos limitan con el área de estudio que fue el Anapoima Club Campestre, gracias a esto y sumando las coberturas vegetales que se encuentran dentro del Club se lograron identificar especies de diferentes grupos faunísticos. Se lograron identificar especies de herpetofauna, avifauna y mastofauna, mediante diferentes técnicas para cada grupo, desde observación por puntos hasta captura activa de individuos. Para el grupo de herpetofauna se identificaron 14 especies de 4 familias, seguidamente la avifauna con 86 especies pertenecientes a 32 familias de 17 órdenes siendo la familia Thraupidae y el orden Passeriformes los más representativos, también el registro de especies endémicas, migratorias, entre otros. Finalmente 7 especies de mamíferos de diferentes familias fueron captados gracias al muestreo con cámaras. Esto verifica que el Anapoima Club Campestre presenta un nivel de abundancia y riqueza de especies de fauna silvestre considerable teniendo en cuenta su área en comparación con estudios realizados en lugares similares de mayor tamaño. Es recomendable desarrollar más estudios en los parches de bosque de este municipio y sus alrededores.

Palabras clave: Avifauna. Bosque seco tropical, Ecosistemas , fauna silvestre, herpetofauna, mastofauna

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Estructura de redes colibrí–flor en estados sucesionales de bosques andinos de Cundinamarca

Valentina Sierra[a], Néstor Peralta[b], Marcia C. Muñoz[a*]

[a] Universidad de La Salle, vsierra40@unisalle.edu.co, mmunoz@unisalle.edu.co;, https://orcid.org/00000-0001-6391-0587
[b] Fundación Natura, nperaltaz@natura.org.co;, https://orcid.org/00000-0001-6391-0587
[*] Ponente

Resumen

Las redes de interacción planta–polinizador son fundamentales para la estabilidad de los ecosistemas, ya que regulan procesos como la polinización y la reproducción vegetal. Sin embargo, su estructura puede variar a lo largo de la sucesión ecológica. En este estudio evaluamos cómo tres estados sucesionales (pastos con núcleos de restauración, vegetación secundaria y bosque conservado) influyen en las redes colibrí–flor en un bosque andino de Bojacá, Cundinamarca. Durante cuatro meses registramos las interacciones entre colibríes y flores, analizamos dos rasgos morfológicos de las aves (peso corporal y largo del rictus) y calculamos métricas de red (conectividad, anidamiento, especialización y servicio de polinización). Encontramos que los estados sucesionales más avanzados presentaron redes más especializadas y estructuradas, lo cual indica mayor estabilidad ecológica asociada a una vegetación compleja. En contraste, los núcleos de restauración mostraron redes dominadas por interacciones generalistas y menor diversidad de especies. Asimismo, los colibríes de mayor tamaño visitaron con más frecuencia los núcleos de restauración, sugiriendo que sus rasgos morfológicos facilitan el uso de hábitats abiertos en etapas tempranas de sucesión. Estos hallazgos evidencian que, incluso en fases iniciales de la restauración, comienzan a establecerse redes funcionales entre plantas y colibríes, aunque con menor complejidad que en bosques maduros. Resaltamos la necesidad de integrar un enfoque de redes y rasgos funcionales para comprender los procesos de recuperación de los ecosistemas andinos y para orientar estrategias de restauración ecológica basadas en interacciones mutualistas.

Palabras clave: Bosque andino, estructura de la vegetación, polinización, redes mutualistas, restauración ecológica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dinámica de lluvia de semillas y efecto de perchas en coberturas de bosques altoandinos

Daniela Martínez[a], Lina Juliana Triana[a*], Néstor Peralta[b], Diana Carolina Acosta-Rojas[c], Marcia C. Muñoz[a]

[a] Universidad de La Salle, dmartinez26@unisalle.edu.co;, https://orcid.org/00009-0007-6156-0801, ltriana51@unisalle.edu.co;, https://orcid.org/00009-0004-1734-4317, mmunoz@unisalle.edu.co;, https://orcid.org/00000-0001-6391-0587
[b] Fundación Natura, nperaltaz@natura.org.co;, https://orcid.org/00009-0008-7055-4152
[c] Royal Botanic Gardens, Kew d.acostarojas@kew.org;, https://orcid.org/00000-0003-4909-2922
[*] Ponente

Resumen

Las perchas son estructuras diseñadas para atraer aves frugívoras y facilitar la llegada de semillas al suelo, siendo herramientas clave para la restauración ecológica. Sin embargo, su eficacia en bosques altoandinos y la dinámica de la lluvia de semillas natural en diferentes coberturas vegetales permanecían poco evaluadas. Realizamos un estudio en la Reserva Biológica Encenillo, Guasca, Cundinamarca, para comparar la lluvia de semillas en tres tipos de cobertura: pastizales, bordes de bosque secundario y bosques de sucesión avanzada. Instalamos trampas con y sin perchas y registramos la biomasa, diversidad funcional, tamaño, peso seco y tipo de dispersión de las semillas. Durante cuatro meses recolectamos 11.300 semillas, correspondientes a 52 morfoespecies, mayoritariamente zoócoras. Nuestros resultados muestran que la biomasa y diversidad funcional de la lluvia de semillas fueron significativamente mayores en las coberturas con vegetación más avanzada. En los pastizales, las perchas incrementaron la cantidad y diversidad de semillas, especialmente de las semillas zoócoras, evidenciando su valor como herramienta para iniciar la regeneración en hábitats transformados. La implementación de perchas favorece la dispersión y colonización de especies arbóreas y constituye una estrategia efectiva para restaurar bosques altoandinos. Este trabajo resalta la importancia de realizar estudios de lluvia de semillas y de integrar herramientas de dispersión asistida con la gestión de hábitats, para optimizar la recuperación funcional y estructural de los ecosistemas. Nuestros hallazgos proporcionan evidencia concreta para guiar intervenciones de restauración ecológica basadas en procesos naturales y en el papel de las aves como agentes de regeneración.

Palabras clave: Bosque andino, dispersión de semillas, diversidad funcional, perchas seminaturales, restauración ecológica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Densidad poblacional de frugívoros grandes y efecto del dosel en bosques andinos

Ana María Mora García[a]*, Néstor Peraltab, Marcia C. Muñoz[a]

[a] Universidad de La Salle, anammora23@unisalle.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-2507-5642, mmunoz@unisalle.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-6391-0587
[b] Fundación Natura, nperaltaz@natura.org.co, https://orcid.org/00009-0008-7055-4152
* Ponente

Resumen

Los bosques andinos albergan una alta biodiversidad y presentan un paisaje heterogéneo con fragmentos inmersos en mosaicos de vegetación en distintos estados sucesionales. A pesar de su relevancia ecológica, son escasos los estudios que cuantifican la densidad poblacional de aves frugívoras grandes y su relación con la cobertura vegetal. En este trabajo estimamos la densidad poblacional de la Pava Andina (*Penelope montagnii*), la Tucaneta (*Aulacorhynchus albivitta*) y la Paloma Collareja (*Patagioenas fasciata*) en tres estados sucesionales (pastos con núcleos de restauración, vegetación secundaria y bosque fragmentado), y evaluamos el efecto de la cobertura de dosel sobre su abundancia. El estudio se desarrolló en los predios Peñas Blancas y La Esmeralda, en Bojacá (Cundinamarca), mediante seis transectos lineales analizados con el software Distance. Durante cuatro meses se realizaron censos en la mañana y la tarde, y la cobertura de dosel se cuantificó con dron y procesamientos en Agisoft Metashape y ArcMap. Los resultados muestran que la Pava Andina alcanzó una densidad de 0.43 ind/ha en bosques con mayor cobertura de dosel, la Tucaneta registró 0.26 ind/ha en vegetación secundaria con tendencia a preferir zonas de dosel cerrado, y la Paloma Collareja presentó 0.14 ind/ha en pastos con núcleos de restauración, asociándose a áreas de menor cobertura. Estos hallazgos evidencian que la estructura del dosel influye en la abundancia de frugívoros y que la restauración por nucleación provee hábitat para las tres especies. Concluimos que integrar la dinámica poblacional de frugívoros grandes en los programas de restauración es esencial para fortalecer los procesos de regeneración ecológica en bosques andinos.

Palabras clave: Aves frugívoras, dinámica poblacional, estados sucesionales, restauración por nucleación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Caracterización de mamíferos presentes en un área de restauración del bosque seco tropical del Quimbo

Camila Arias Carrillo[a]*

[a] Universidad Javeriana, cariascarrillo11@gmail.com, https://orcid.org/00009-0007-4744-1865
* Ponente

Resumen

La construcción de la hidroeléctrica el Quimbo generó impactos ambientales que desde el 2014 se compensan con la restauración de 11.079 hectáreas de Bs – T. Sin embargo, el seguimiento al proceso no se ha centrado en la fauna. Por ende, este estudió buscó caracterizar la composición de mamíferos medianos y grandes presentes en un área de Bs – T del Quimbo y conocer su implicación para la restauración. Se instalaron trece cámaras trampas en bosque secundario intervenido y matorral abierto, se realizaron trece transectos de 500 metros en busca de evidencias indirectas. Asimismo, se hicieron entrevistas semiestructuradas a funcionarios del área de restauración y campesinos. Con un esfuerzo de muestreo de 1068 días/cámaras trampa se hallaron 15 especies de mamíferos de 7 órdenes y 11 familias pertenecientes a 6 gremios. Sólo Lontra longicaudis presentó categoría de amenaza. Las especies con mayor índice de abundancia relativa (IAR) fueron *Sylvilagus cf. floridianus* (IAR = 27.15) y *Cerdocyon thous* (IAR = 23.41). La mayoría de las especies registradas son consideradas generalistas y tolerantes a perturbaciones, siendo Mazama americana y Leopardus sp. las únicas especies con requerimientos específicos. La frecuencia de capturas fotográficas fue mayor en bosque secundario que en matorral, probablemente por la mayor cantidad de hábitats y recursos en los bosques. En los transectos se encontraron heces, comederos, un cadáver y un individuo. Las entrevistas aportaron 4 especies no fotografiadas. En conclusión, se encontraron especies generalistas, importantes etapas tempranas de la restauración del bosque seco que contribuyen con dispersión, control biológico, flujos de materia-energía, entre otras.

Palabras clave: Bosque seco tropical, cámaras trampa, mastofauna no voladora, restauración ecológica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S13-EP27] Gestión de autoridades regionales

Bosques • Simposio de investigación • Línea temática: Bosques

Optimización del módulo de restauración / plantaciones protectoras del Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF)

Amparo Rodríguez León[a]*

[a] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) arodriguezl@ideam.gov.co
* Ponente

Resumen

Una de las funciones asignadas al IDEAM y específicamente al grupo de bosques de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental- SEIA, de acuerdo con la resolución 284 de 2004, es la de poner en funcionamiento el Sistema Nacional de Información Forestal -SNIF. Para dar cumplimiento a esta función, en el año 2007 se cumplió este compromiso con el país al disponer la plataforma SNIF. Con el paso del tiempo las tecnologías, procesos y compromisos nacionales e internacionales han cambiado, lo que pone de manifiesto la necesidad de optimizar la tecnología y las temáticas para gestionar la información forestal. Por lo expuesto anteriormente desde el grupo de bosques en el año 2024 se gestionaron recursos buscando financiar el cambio tecnológico, que facilite el reporte de información, así como la actualización de la información que se reporta, teniendo en cuenta el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales que se centran en tener datos relacionados con restauración para dar respuesta, a la meta del Plan Nacional de Desarrollo, a los indicadores de seguimiento de la Contribución Nacionalmente Determinada, Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montereal entre otros.

En este camino desde el grupo de bosques de la SEIA, se presentaron propuestas para acceder a la cooperación Internacional, entre ellas a GIZ- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit y dado que esta entidad inició el proyecto global "Fortalecimiento de la implementación nacional de las metas globales de biodiversidad (GBF Implementation)" el cual se desarrolla en un contexto en el cual la conservación de la biodiversidad es uno de los desafíos más importantes, nos aceptaron para realizar la optimización del módulo de restauración.

Palabras clave: biodiversidad, optimizar, restauración, tecnología

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Datos del Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) para la toma de decisiones

Juan Sebastian Herrera Wilches[a]*

[a] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) jsherrera@ideam.gov.co
* Ponente

Resumen

El Decreto 1655 de 2017 establece la organización y funcionamiento de los instrumentos de monitoreo de los bosques a nivel nacional, entre los cuales se encuentran el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF), el Inventario Forestal Nacional (IFN) y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC). Estos sistemas constituyen la base para consolidar, integrar y analizar información clave sobre el estado y la dinámica de los recursos forestales en el país. En particular, el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) funciona como una operación estadística basada en registros administrativos, que organiza la información sobre productos forestales maderables y no maderables. Sus temáticas abarcan aprovechamientos, movilizaciones, decomisos, áreas en procesos de restauración, plantaciones productoras y protectoras, remisiones de madera de plantaciones comerciales e información de incendios de la cobertura vegetal. El sistema está compuesto por siete módulos de reporte, cinco de ellos alimentados por la gestión directa de las 43 autoridades ambientales del país. Se trata de un sistema de carácter alfanumérico y geográfico del SNIF permite producir información de calidad para la toma de decisiones, la formulación de políticas forestales y el reporte de metas nacionales e internacionales. Los análisis derivados de este sistema ofrecen una visión integral del uso y presión sobre los recursos, la trazabilidad de los productos forestales, la ubicación de decomisos y su relación con zonas de deforestación, las rutas de movilización, las especies más aprovechadas y aquellas en situación de riesgo, así como los municipios, departamentos y autoridades ambientales donde se concentran estos procesos.

Palabras clave: autoridades ambientales, Sistema Nacional de Información Forestal, productos forestales, uso del recurso forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Gestión y articulación de la información de restauración ecológica del Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF)

Jaime Andrés Neira Preciado[a]*

[a] Afiliación institucional jneira@ideam.gov.co
* Ponente

Resumen

La gestión y articulación con las autoridades ambientales en el marco del Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) ha estado orientada a garantizar la calidad, consistencia y oportunidad de la información sobre restauración ecológica y plantaciones protectoras. Este proceso ha implicado un trabajo coordinado con las corporaciones autónomas regionales y demás autoridades, buscando no solo la recolección de datos, sino también su validación, estandarización y uso efectivo para los procesos posteriores que se llevan a cabo con esta información. En este esfuerzo, uno de los retos principales ha sido la calidad de los datos recibidos, ya que en muchos casos presentan inconsistencias espaciales y temáticas que dificultan su integración. Para superar estas limitaciones, se ha implementado una metodología de control de calidad que incluye la revisión minuciosa de atributos, la verificación de geometrías y consistencia espacial. Un resultado clave ha sido la estructuración de una base de datos geográficas en formato geodatabase (GDB), que permite organizar, depurar y centralizar la información proveniente de distintas fuentes, facilitando procesos de interoperabilidad con otros sistemas como el SMByC e IFN. La articulación con las entidades ha sido un componente fundamental, desarrollándose mesas de trabajo y procesos de retroalimentación donde se analizan los polígonos de restauración, se aclaran dudas y se fortalecen capacidades técnicas. Aunque la respuesta de las autoridades ha sido desigual, estos espacios han permitido avanzar hacia una mayor precisión y coherencia en los registros. En conjunto, la gestión ha promovido la transparencia, la trazabilidad y el fortalecimiento institucional, contribuyendo a consolidar un sistema nacional robusto para el seguimiento de los procesos de restauración ecológica en Colombia.

Palabras clave: Restauración ecológica, calidad de datos, autoridades ambientales, Geodatabse

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S13a-EP27a] Gestión y conservación forestal en el territorio
Bosques • Simposio de investigación • Línea temática: Bosques

Experiencia Pilar Indígena Visión Amazonía (PIVA): una mirada del manejo de los bosques y la biodiversidad de la Amazonía colombiana por parte de los pueblos indígenas.

Ana Silvia de las Rosas Díaz Rodríguez[a]✉*, Eduardo Ariza Vera[a*], Vanessa Ospina Mesa[a]

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Programa REM Visión Amazonía, correo electrónico adiazr@minambiente.gov.co, eariza@minambiente.gov.co, vospinam@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

El Pilar de Gobernanza Ambiental con Pueblos Indígenas del Programa REM Visión Amazonía se ha consolidado como un mecanismo de participación clave para las comunidades indígenas que habitan este bioma en Colombia. A través de la co-construcción de criterios y reglas con líderes de organizaciones, el pilar se enfoca en la protección del bosque y el fortalecimiento de la gobernanza indígena. Sus ejes de acción, que integran prácticas culturales y la relación recíproca con la naturaleza, incluyen el ordenamiento ambiental y cultural del territorio, el fortalecimiento del gobierno propio, el impulso de economías locales y la participación de la mujer y la familia. Durante nueve años, se han implementado 180 proyectos con una inversión de aproximadamente 80 mil millones de pesos y la participación de 156 resguardos. Estas iniciativas fomentan la protección de la biodiversidad al integrar el conocimiento tradicional a través de sistemas de alimentación propios, la creación de viveros con plantas maderables y no maderables de uso diario en construcción y medicina, demostrando un enfoque holístico de la conservación. Los resultados incluyen más de 33 acuerdos ambientales, procesos de restauración en 23 resguardos, 14 planes de vida formulados y 87 sistemas agrícolas tradicionales fortalecidos, entre otros. La negociación e implementación de este Pilar, constituye una experiencia exitosa en términos de política pública entre el Gobierno colombiano, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y los pueblos indígenas de la Amazonía.

Palabras clave: Gobernanza indígena, ordenamiento ambiental, bioma amazónico, biodiversidad desde el conocimiento tradicional, mujer y familia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

De la guerra al turismo, herramienta transformadora en la Ruta Sierra de La Macarena – Natupaz

Ricardo Lara Meloa*

[a] Líder Desarrollo Sectorial Sostenible, Programa REM Visión Amazonía
* Ponente

Resumen

La Sierra de La Macarena, ubicada en la convergencia de los biomas amazónico, andino y orinoquense, es un ejemplo vivo de cómo un territorio marcado por la guerra puede convertirse en un símbolo de resiliencia y transformación. Durante décadas, esta región estuvo asociada al conflicto armado, limitando el acceso y aislando a sus comunidades. Sin embargo, con los procesos de paz y la apertura hacia nuevas oportunidades, el turismo de naturaleza se ha consolidado como una estrategia poderosa para resignificar la historia local. Esta transformación ha permitido fortalecer la identidad cultural,incentivar la conservación del bosque y generar nuevas dinámicas de inclusión social lideradas por jóvenes y niños en la prestación de servicios guiada por principios de sostenibilidad y respeto por la naturaleza.

Palabras clave: aviturismo, turismo de naturaleza, resiliencia, semilleros para el avistamiento de aves, transformación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Monitoreo de la efectividad de incentivos para la conservación del bosque: Experiencias desde *Conservar Paga*

Omar Erbey Sotelo Roncancio[a]✉*, Gustavo Adolfo Galindo García[b]

[a] Programa REM Visión Amazonía
[b] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), osotelo@ideam.gov.co
* Ponente

Resumen

El monitoreo de la deforestación a nivel local se apoya en los datos y la infraestructura metodológica del SMBYC del Ideam y responde a la necesidad de dar seguimiento a acuerdos de Cero Deforestación, marcando un cambio en el nivel de análisis con respecto a los datos nacionales y en el enfoque de la gestión de los recursos forestales. Este enfoque de conservación en predios privados o zonas de manejo forestal se articula con iniciativas que buscan garantizar cadenas de suministro sostenibles. El monitoreo debe diseñarse para detectar cambios en el uso del suelo de manera eficiente y casi en tiempo real, optimizando la toma de decisiones en proyectos de conservación, y generar datos medibles, reportables y verificables (MRV) que permitan acciones rápidas y fortalecimiento del cumplimiento de objetivos ambientales globales. A nivel predial detecta cambios sutiles como talas selectivas, incendios localizados o pérdidas de cobertura superiores a 0.5 hectáreas, facilitando alertas para reducir actividades ilegales y promoviendo transparencia y cumplimiento de acuerdos. Su flexibilidad permite adaptarse a necesidades específicas mediante frecuencias mensuales con mosaicos PlanetScope, o revisiones semanales, bimestrales o trimestrales según la dinámica del territorio. En estrategias nacionales para la conservación amazónica se realizaron análisis sistemáticos durante 2024-2025 con SINCHI, CDA y Corpoamazonia, vinculando miles de familias y gestionando 7972 predios en prácticas agroforestales, restauración y bioeconomía. La revisión mensual de imágenes de muy alta resolución, datos del SMBYC y registros del SIAT-AC permitió identificar alertas tempranas y validar acuerdos. El procesamiento en QGIS permitió mapear bosque primario. Los resultados muestran un cumplimiento del 98,9%, con solo 1,1% de predios con indicios de incumplimiento, y se presentan recomendaciones para mejorar el monitoreo y la interoperabilidad.

Palabras clave: Máximo 5 palabras que representen los temas principales del trabajo a presentar

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Rompiendo la tendencia de la deforestación: los instrumentos económicos como estrategia para la contención, resultados del impacto 2019 - 2025

Virginia Salazar[a]*

[a] Programa REM Visión Amazonía, vsalazar@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

El Programa REM Visión Amazonía, inició desde el 2016, año en el que se firmó el Acuerdo de Paz, luego de este hito se presenta la mayor pérdida de bosque en el bioma amazónico. Entre el 2016 – 2017 fueron deforestadas 144.019 hectáreas. Esta deforestación representó el pico más alto en pérdida de biodiversidad de la historia de Colombia. El programa entra a intervenir en una zona donde existe una predisposición negativa hacia el estado y sus instituciones. La forma de intervención fue a través de instrumentos de planificación, económicos y financieros que le permitieron generar cambios para luego entrar con proyectos productivos de largo plazo. El programa opera en el " arco de la deforestación", espacio geográfico que atraviesa desde Meta hasta Putumayo. Desde el 2018 al 2023 se han perdido 527 mil hectáreas de bosque y sus servicios ecosistémicos. De acuerdo con el Programa REM Visión Amazonía, la deforestación tiene su causa principal en la decisión económica del dueño de la tierra de cambiar el uso del suelo. Por lo anterior las intervenciones están acompañadas de incentivos como el Incentivo Forestal Amazónico y otros que han permitido pagar el costo de oportunidad a cambio de no usar el suelo en las diferentes áreas de más alto riesgo de deforestación. Frente a la evaluación de impacto de los instrumentos, el programa demostró que estos tienen el 98% de efectividad para contener la deforestación, y conducir estas áreas estratégicas hacia economías de selva que buscan la sostenibilidad ambiental y la deforestación neta 0.

Palabras clave: Evaluación de impacto, incentivos a la conservación, economía, instrumentos financieros, deforestación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB) Agua Bonita: apuestas internacionales y nacionales para la transformación de comunidades locales en comunidades de economía forestal

José Ignacio Muñoz[a]*

[a] líder Gobernanza Forestal, programa REM Visión Amazonía
* Ponente

Resumen

El Núcleo de Desarrollo Forestal (NDF) Agua Bonita se ubica en Calamar, Guaviare, en la ribera del río Itilla, muy cerca del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. Su extensión es de 260.110 hectáreas: 192.629 de bosque y 67.481 ya transformadas, principalmente en ganadería y cultivos de pancoger. En este territorio se reconocen tres grandes usos del suelo: bosques naturales, áreas productivas y zonas de conservación. Las fincas combinan cultivos agrícolas, ganadería de leche y carne, además de pastos y espacios destinados a restauración y producción sostenible. En los NDF, el bosque es el eje central de la planificación, pero no es la única fuente de ingresos. Por ello, el programa Visión Amazonía ha impulsado el concepto de "economía de selva": un enfoque que integra sistemas agroforestales, reconversión ganadera, huertos, cultivos intercalados, turismo de naturaleza y aprovechamiento de la agrobiodiversidad. Todo bajo los principios de sostenibilidad: social, económica y ambiental. La base de esta propuesta son las Unidades de Producción Amazónica (UPA), que permiten diversificar y planificar a corto, mediano y largo plazo. Así, las familias campesinas aseguran ingresos estables durante el año, mejoran su productividad y fortalecen sus medios de vida. La economía de selva promueve conservar el capital natural amazónico mientras se generan beneficios locales. Incluye especies como copoazú, sacha inchi, chontaduro o cocona, que integran valor económico y conservación. El objetivo es reducir la dependencia de la ganadería extensiva y avanzar hacia comunidades que gestionan de manera cooperativa y sostenible sus recursos, proyectando un futuro con mayor resiliencia y bienestar.

Palabras clave: economía forestal, núcleo de desarrollo forestal y la biodiversidad, bosques naturales, áreas productivas, zonas de conservación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S14-EP31] Los hongos: aliados estratégicos de los bosques y la industria forestal

Bioeconomia • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bioeconomia

Funga de los bosques Colombianos: estado del conocimiento

Aida M. Vasco-Palacios[a]*

[a] Grupo BioMicro, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, UdeA aida.vasco@udea.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-0539-9711
* Ponente

Resumen

Colombia es reconocida como uno de los países megadiversos del mundo, y sus bosques albergan una riqueza biológica que incluye una gran diversidad de hongos. Sin embargo, el conocimiento sobre la funga de los bosques colombianos aún es fragmentario y se encuentra en una etapa incipiente si se compara con el estudio de plantas y animales. Al día de hoy se han registrado unas 7700 especies. La mayoría de los registros provienen de grupos visibles a simple vista o macromicetos, mientras que los hongos microscópicos, endófitos y asociados a aguas, suelos o raíces permanecen poco explorados. Los principales aportes han sido realizados en bosques andinos y amazónicos, donde se han descrito especies de importancia ecológica en la descomposición de materia orgánica, la formación de ectomicorrizas. También existen registros de hongos comestibles y medicinales, así como especies con potencial biotecnológico. Sin embargo, amplias regiones, como los bosques secos tropicales y los bosques del Chocó biogeográfico, carecen de estudios sistemáticos. Entre los desafíos se encuentran la escasez de micólogos en el país, la limitada financiación para investigaciones en biodiversidad fúngica y la necesidad de fortalecer colecciones biológicas y bases de datos accesibles. A pesar de estas limitaciones, en los últimos años ha crecido el interés por la conservación y el uso sostenible de los hongos, lo que abre oportunidades para integrar la funga en iniciativas de restauración ecológica y planes de manejo de bosques. Consolidar el conocimiento de la funga colombiana es esencial para comprender la dinámica de los ecosistemas y aprovechar su potencial en beneficio de la sociedad.

Palabras clave: Ascomycota, basidiomycota, conservación, fungal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

El papel de las micorrizas en la restauración de ecosistemas naturales en Colombia

Adriana Corrales Osorio[a]*

[a] Society for the Protection of Underground Networks, adriana@spun.earth, https://orcid.org/00000-0001-9885-4634
* Ponente

Resumen

Los bosques tropicales son conocidos por su alta diversidad biológica sin embargo todos los esfuerzos de caracterización se concentran en las especies visibles sobre la superficie por lo que se ignora una gran mayoría de organismos que habitan en el suelo. Esto es relevante dada la deforestación acelerada que se presenta en ecosistemas tropicales, en los cuales estamos perdiendo una gran cantidad de especies incluso antes de descubrirlas. Los hongos micorrízicos son organismos simbióticos de plantas y considerados como especies fundamentales en muchos ecosistemas ya que estos influencian la productividad de los ecosistemas y los ciclos biogeoquímicos. Adicionalmente se ha demostrado que los hongos micorrízicos ayudan a las plantas en la adquisición de nutrientes y agua y defensa contra patógenos. Sin embargo las interacciones planta-micorriza están determinadas por procesos bióticos y abióticos y por lo tanto son altamente contexto dependientes. La inoculación con micorrizas ha sido presentada como una alternativa para facilitar y acelerar el crecimiento de las plantas en procesos de restauración sin embargo muchas prácticas comúnmente utilizadas pueden causar daños en los ecosistemas debido al uso de inóculos inapropiados que pueden incrementan el riesgo de introducción de especies de hongos exóticos potencialmente invasores. En esta charla compartiré información de dos estudios de caso sobre la importancia de las micorrizas en procesos de restauración y conservación de especies forestales y las mejores prácticas que se deberían implementar.

Palabras clave: Conservación, hongos, micorrizas, restauración, suelo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Madera en descomposición: ecología, sistemática de hongos xilófilos e implicaciones en la investigación forestal

Viviana Motato-Vásquez[a]*

[a] Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Cra 30 no. 45-02, Ciudad Universitaria, Bogotá, 11321, Colombia vmotato@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-2808-5088
* Ponente

Resumen

La madera en descomposición constituye un componente esencial en los ecosistemas forestales, ya que participa activamente en el ciclo de nutrientes, el almacenamiento de carbono y la regeneración del bosque. Entre los principales organismos responsables de este proceso se encuentran los hongos xilófilos, cuya diversidad funcional y taxonómica determina la velocidad y las rutas de descomposición de la materia leñosa. Este trabajo aborda tres ejes interrelacionados: (i) la **ecología** de la descomposición de la madera, considerando factores bióticos y abióticos que modulan la actividad fúngica; (ii) los avances en la **sistemática** de los hongos xilófilos, destacando la importancia de la taxonomía molecular y la filogenia para entender su diversidad y especialización en distintos sustratos leñosos; y (iii) las **implicaciones para la investigación forestal**, con énfasis en la conservación de la biodiversidad fúngica, el manejo de bosques y el diseño de estrategias de restauración ecológica que reconozcan el papel central de estos organismos. Se resalta la necesidad de integrar enfoques ecológicos, taxonómicos y aplicados para comprender de manera holística las dinámicas de la descomposición de la madera y su relevancia en la sostenibilidad de los ecosistemas forestales.

Palabras clave: Bioeconomía, conservación, funga neotropical, sistemática molecular, taxonomía

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques que inspiran: innovación a partir de los hongos y la madera

Sarath Vega Gutierrez[a]✉*, Paola Torres-Andrade[b]

[a] Hexion Inc, sarath.vega@hexion.com, https://orcid.org/00000-0002-1882-8784
[b] Universidad del Cauca, paola.torres@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-6699-8676
* Ponente

Resumen

La degradación de la madera por hongos es un proceso altamente especializado, basado en mecanismos enzimáticos que modifican polímeros estructurales como lignina, celulosa y hemicelulosa. Estos procesos contribuyen al reciclaje de nutrientes necesarios para mantener la salud de los bosques. Desde el punto de vista industrial, la madera degradada genera pérdidas económicas significativas debido a la disminución en las propiedades fisico-mecánicas. Sin embargo, investigaciones recientes revelan el potencial económico e industrial de estos hongos y cómo pueden ser utilizados en aplicaciones de valor agregado. Esta revisión examina mecanismos utilizados por los hongos para degradar la madera que mediante ingeniería inversa pueden generar soluciones en biotecnología forestal. Existen tres mecanismos principales: defensa, colonización y descomposición. Los mecanismos de defensa incluyen rutas metabólicas asociadas a la síntesis de metabolitos secundarios, enzimas y pigmentos aplicables en biorremediación, control biológico y desarrollo de materiales funcionales. En los mecanismos de colonización, el crecimiento micelial e interacción con el sustrato permiten la fabricación de biomateriales como micocompuestos, alimentos y textiles. Los mecanismos de descomposición incluyen complejos enzimáticos que han evolucionado para degradar polímeros complejos como la celulosa, y que encuentran utilización en biopulpeo y descomposición de plásticos. La interacción hongos-madera sienta las bases para promover tecnologías sostenibles e innovadoras en el sector forestal, con aplicaciones en bioeconomía, valorización de residuos y mitigación ambiental.

Palabras clave: Degradación, biomateriales, biotecnología, hongos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Micoturismo como una alternativa económica para las comunidades rurales en Colombia a través del ecoturismo

Tatiana San Juan[a]*

[a] CORPORACIÓN GRUPO MICOLOGOS COLOMBIA, t_sanjuan@hotmail.com; contacto@grupomicologoscolombia.org, https://orcid.org/00000-0003-1836-4542
* Ponente

Resumen

Según la definición de la OMT, el ecoturismo engloba todas las formas de turismo basadas en la naturaleza en las que la principal motivación de los turistas es la observación y apreciación de la naturaleza, así como de las culturas tradicionales presentes en las zonas naturales. El ecoturismo incluye diversas actividades como el senderismo, la observación de aves y el turismo científico (TPC), entre otras. El objetivo del ScT es construir conocimiento junto con las comunidades locales y minimizar los impactos negativos sobre su entorno natural y sociocultural. En Colombia, el micoturismo se presenta como una alternativa económica para sustituir los cultivos de coca y evitar la deforestación tras seis décadas de conflicto interno. Los hongos asociados a bosques así como los saprobios y entomopatógenos han atraído la atención de muchos turistas nacionales y extranjeros en los últimos 10 años. *Mycotours* en diferentes regiones de Colombia han contribuido a que las comunidades locales vean los tours de hongos como una alternativa económica , además de ser una fuente de alimento no maderable del bosque. Por ejemplo, en 2022 en La Serranía de las Quinchas en Boyacá y en La Serranía del Perijá, con la participación de las comunidades locales, se recolectaron 432 especímenes y se identificaron 109 especies, incluyendo 8 nuevos registros para el país. La aplicación social de la micología ha servido para entrenar guías locales en Boyacá, Cesar, Huila, Guaviare, Guainía, Nariño y Putumayo lo que ha contribuido al conocimiento de la diversidad fúngica del país.

Palabras clave: Diversidad fúngica, macromicetos, bioeconomía, ecoturismo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S15-EP32] Dinámicas del bosque: modelación, datos y aplicaciones

Bioeconomía • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bioeconomía

Modelación del bosque y sus aplicaciones

Robert Leal[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas , rolealp@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1959-1923
* Ponente

Resumen

Como parte fundamental de la Dasometría, la modelación forestal pretende responder a la complejidad de los procesos y fenómenos que se presentan en los ecosistemas boscosos, lo cual la convierte en una herramienta eficaz que permite: Proyectar el crecimiento, conocer la dinámica de la mortalidad, evaluar servicios ecosistémicos, estimar stocks de carbono, explorar escenarios de manejo. Sin embargo, para la selección del modelo apropiado en una situación en particular, es necesario adoptar una clasificación que: de acuerdo al objetivo, nivel de detalle, tipo de información requerida y escalas de aplicación; facilite el entendimiento del fenómeno, los fundamentos metodológicos y los requerimientos de la información que alimentan al modelo. Los modelos son una versión simplificada de la realidad, en donde procesos ecológicos, fisiológicos y de manejo se traducen en funciones matemáticas y computacionales, sin embargo, además de las ventajas económicas como: eficiencia en costo y tiempo, soporte en la toma de decisiones, comprensión e integración de procesos ecológicos, versatilidad y escalabilidad, se deben reconocer los límites explícitos de los resultados en donde la incertidumbre pueda asociarse a escenarios probabilísticos más reales los que la información aportada sea clara y comprensible. La modelación en el área forestal, no reemplaza el trabajo de campo ni el análisis experimentado de profesionales de las diferentes líneas de investigación, sino que permite complementar y ampliar la capacidad de análisis para los tomadores de decisiones.

Palabras clave: Modelación forestal, Dinámica forestal, crecimiento y rendimiento,

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Modelos de altura-diámetro para especies en procesos de restauración ecológica en el bosque húmedo tropical

Brayan Alexis Morales-Duarte[a]*, Alonso Barrios[a]

[a] Universidad del Tolima, balexismorales@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-7056-3667, abarriost@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5665-2425
* Ponente

Resumen

Aunque se reconoce la necesidad de implementar técnicas de restauración ecológica para afrontar la pérdida y degradación de los bosques húmedos tropicales del Magdalena medio, no existe información sobre el crecimiento de especies de árboles nativos, su adaptabilidad y respuesta ante diferentes condiciones de competencia, que pueda ser útil para mejorar los resultados de la plantación de especies en procesos de restauración ecológica asistida. Se desarrollaron modelos no lineales con efectos mixtos (NLME) para conocer la relación altura – diámetro (h-d) de 23 especies de árboles creciendo en procesos de restauración del Magdalena medio caldense. El modelo fue ajustado por mínimos cuadrados no lineales con la función "nlme" del paquete "nlme" en el entorno R. El modelo de mejor desempeño según la significancia de los parámetros agregados ($a < 0,05$), el AIC, el RMSE, el logaritmo de la verosimilitud (LL), el R^2 marginal y R^2 condicional fue el modelo de Bates & Watts (1980) modificado con la especie como efecto fijo, el sitio como efecto aleatorio y covariables de rodal y de competencia. El modelo obtenido responde a diferentes condiciones sin necesidad de ajustar un modelo diferente para cada especie y sitio. Este enfoque permitió diferenciar el crecimiento de las especies, como *Schizolobium parahyba* de mayor desarrollo y *Gustavia* sp. de menor desarrollo, y su respuesta a diferentes sitios y condiciones de competencia. Esta herramienta es útil para planificar la estratificación de las especies plantadas en procesos de restauración, optimizando su desarrollo y reduciendo costos por mortalidad y sostenimiento.

Palabras clave: Altura-diámetro, bosque húmedo tropical, crecimiento, NLME, restauración ecológica

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Modelos de Índice de Sitio para *Tectona grandis* L.f. en Colombia

Manuel Guillermo Yaya[a]*, Ana Milena López[a], Alonso Barrios[a]

[a] Universidad del Tolima, ymmanuelg@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-4197-7591, amlopeza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4028-6678, abarriost@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5665-2425
* Ponente

Resumen

En el Caribe y los Valles Interandinos colombianos, las plantaciones de *Tectona grandis* han mostrado un rendimiento prometedor, pero se carece de estudios detallados sobre su dinámica de crecimiento. Dentro de estos la productividad forestal medida a través del índice de sitio (IS) es una herramienta fundamental, para el manejo de estas plantaciones. Empleando datos provenientes de 419 parcelas permanentes en 5 departamentos de Colombia, dividiendo la base de datos en 80% para el ajuste y el 20% para la validación. Se ajustaron 4 modelos construidos bajo el enfoque de ecuaciones de diferencias algebraicas generalizadas (GADA), incorporando el método de variables Dummy para el ajuste de los modelos y evaluados a través de medidas de bondad de ajuste y predicción. Los modelos con mejor ajuste fueron Bertalanffy−Richards y Lundqvist-Korf con coeficientes de determinación de 0,99 y error estándar menores a 0,54 metros. Sin embargo, en la fase de validación Lundqvist-Korf presentó los mejores estadísticos con sesgo promedio de -0,002% y un error de 3,93%. A partir del modelo seleccionado, las plantaciones monitoreadas fueron clasificadas en productividades bajas con IS ≤ 16 m, productividades medias entre IS de 17 a 23 m y altas IS > 23 m (a una edad base de 12 años). El modelo seleccionado presentó una tendencia biológica realista, con curvas polimórficas y múltiples asíntotas. Este modelo permite la clasificación de sitios, la simulación de dinámicas de crecimiento y almacenamiento de carbono bajo diferentes escenarios de manejo.

Palabras clave: Crecimiento y rendimiento, curvas anamórficas, diferencias algebráicas generalizadas, productividad forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Optimización en el cálculo de parámetros en modelos de ahusamiento para *Eucalyptus pellita*: comparación entre métodos convencionales y algoritmos de aprendizaje automático

Juan Sebastian Levy Molano[a]*, Robert Leal[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, jslevym@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-0431-1489, rolealp@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1959-1923

*Ponente

Resumen

La planificación forestal requiere estimaciones precisas del volumen de los árboles, especialmente en especies de interés comercial como *Eucalyptus pellita*. Los modelos de ahusamiento tradicionales han sido útiles, pero presentan limitaciones en su capacidad predictiva y en la eficiencia de sus parámetros.Este estudio evaluó y comparó la precisión de modelos de ahusamiento clásicos frente a versiones optimizadas mediante algoritmos de inteligencia artificial, con el fin de ofrecer herramientas más confiables para la gestión forestal.Se recolectaron datos de 140 árboles, calculando volúmenes reales con la fórmula de Smalian. Nueve modelos convencionales fueron ajustados, de los cuales Riemer, Bigging y Rentería mostraron los mejores resultados iniciales. Posteriormente, se aplicaron redes neuronales (backpropagation y recurrentes) y bosques aleatorios para optimizar su desempeño, evaluando métricas de ajuste y consistencia de los residuos.Los modelos mejorados con la implementación de redes neuronales superaron a los tradicionales en precisión y estabilidad. El modelo Riemer optimizado con backpropagation alcanzó un equilibrio notable entre exactitud y simplicidad (RMSE: 0.183; R^2: 0.944). Las redes recurrentes ofrecieron predicciones consistentes, mientras que los bosques aleatorios mostraron un desempeño intermedio. La incorporación de técnicas de aprendizaje automático en modelos de ahusamiento representa un avance significativo para la predicción de volúmenes maderables. El enfoque propuesto combina precisión, eficiencia operativa e interpretabilidad, aportando valor estratégico para la toma de decisiones en el sector forestal y fortaleciendo la planificación sostenible de los recursos.

Palabras clave: Modelos de ahusamiento, Eucalyptus pellita, Modelización forestal, Aprendizaje automático, Algoritmos de machine learning.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dinámica poblacional de *Quercus humboldtii* Bondpl. y su impacto en el carbono en robledales de Santa Isabel, Tolima, Colombia

Andres Felipe Mendoza Campos[a]✉*, Hernán Jair Andrade Castañeda[a], Milena Andrea Segura Madrigal[a]

[a] Universidad del Tolima, afmendozac@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0003-1946-8463, hjandrade@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3398-294X, masegura@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4813-1224
* Ponente

Resumen

Los estudios de dinámica poblacional en bosques son cruciales para entender los cambios en la estructura poblacional, incluyendo el reclutamiento y mortalidad. Esta dinámica puede ser afectada por la distribución de tamaños de la población y por las perturbaciones. Este estudio busca analizar la mortalidad, el reclutamiento y el crecimiento poblacional de dos robledales dominados por *Quercus humboldtii* Bondpl. en Santa Isabel, Tolima, Colombia, los cuales son ecosistemas estratégicos con alto valor ecológico y socioeconómico, y que actualmente están amenazados por la deforestación. En el 2023, se redimieron parcelas permanentes de muestreo que fueron establecidas y medidas en el 2015, con los datos se estimó la biomasa y el carbono almacenado. Se estimó que la mortalidad fue mayor que la tasa de reclutamiento durante el periodo estudiado (2,05 vs 0,48%/año, respectivamente), lo que sugiere una disminución de la población de roble. Se encontraron diferentes patrones de dinámica poblacional en los dos robledales analizados, lo cual sugiere impactos ambientales o antrópicos localizados. La dinámica poblacional también tiene impactos en la captura de carbono y posibles emisiones de CO2. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de comprender la dinámica diferenciada de los robledales para orientar estrategias de conservación. Considerando que *Q. humboldtii* se encuentra clasificada como especie vulnerable en el Libro Rojo de Plantas de Colombia, este estudio busca aportar información para el manejo sostenible y la restauración ecológica de estos importantes relictos de bosque andino. Se requieren importantes acciones o estrategias que permitan incrementar la conservación de estos ecosistemas.

Palabras clave: Biomasa, carbono, dinámica poblacional, emisiones.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Factor de forma, regeneración natural y carbono en necromasa de J. neotropica, Sozoranga, Loja

Luis Angel Quezada Vargas[a]* , Byron Gonzalo Palacios Herrera

[a] Universidad Nacional de Loja, luis.a.quezada@unl.edu.ec, https://orcid.org/00009-0006-4732-0804
* Ponente

Resumen

Juglans neotropica Diels (Nogal), es una especie fuertemente aprovechada cuya drástica reducción de su hábitat ha sido catalogada como una especie en *"peligro de extinción"*. El objetivo de esta investigación fue generar información sobre el factor de forma, la regeneración natural y el carbono almacenado en necromasa de esta especie. La investigación se desarrolló en un bosque natural de Nogal, donde se realizó un inventario forestal con un muestreo estadístico al 100 % y según su objetivo para el manejo de bosques naturales. El factor de forma se determinó midiendo secciones transversales de los individuos cada dos metros con la fórmula de Smalian. La regeneración natural se evaluó en tres parcelas, registrando brinzal, latizal bajo y alto. Para el carbono, se instalaron cuatro parcelas, recolectando la necromasa total y submuestras de 300 g para calcular la relación peso seco/peso húmedo. Los resultados indican un factor de forma de 0,84 que según la clasificación de Logan es tipo cilíndrica por que se acerca a 1, la presencia de únicamente tres brinzales en regeneración y un almacenamiento de carbono de 16,97 t C/ha. Estos hallazgos evidencian la escasa capacidad de regeneración natural de la especie, lo que constituye un riesgo crítico para su permanencia. Se recomienda fortalecer el monitoreo a mediano y largo plazo y desarrollar estrategias silviculturales que favorezcan la recuperación de poblaciones naturales de *Juglans neotropica* Diels.

Palabras clave: Biodiversidad, Bosques montanos, Silvicultura, Dinámica poblacional, Manejo forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S16-EP33] Innovación, sostenibilidad y asociatividad: transformando la cadena del caucho natural en Colombia
Bioeconomia • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Transformando el caucho natural colombiano: modelos asociativos para calidad y rentabilidad

Fernando García Rubio[a]*

[a] Corporación Centro de investigación en Caucho, fergarciarubio@gmail.com
* Ponente

Resumen

El caucho natural colombiano se destaca mundialmente por su calidad, pese a que su volumen productivo es limitado. Ante desafíos comerciales y fluctuaciones en precios, surge la necesidad de fortalecer la calidad, productividad y sostenibilidad de esta cadena productiva nacional. Este estudio analizó oportunidades para mejorar los procesos de beneficio del caucho natural colombiano, orientados especialmente hacia pequeños productores mediante esquemas asociativos ubicados en zonas estratégicas con alto potencial productivo. Se realizó una caracterización socioeconómica de estos actores, desarrollando modelos de negocio rentables y diferenciados para consolidar el posicionamiento del producto. Los resultados mostraron que implementar centros de beneficio asociativos genera mejoras significativas en la calidad del producto final, estandariza procesos y añade valor agregado. Estas innovaciones impactan positivamente en la economía de los productores, permitiendo mejores condiciones comerciales y precios más justos. En el departamento del Tolima, específicamente, se registró un aumento considerable en la capacidad productiva de lámina de caucho natural, pasando de 1 tonelada a 4,5 toneladas mensuales. Este incremento respondió a la aplicación rigurosa de estándares de calidad que favorecieron directamente mejores precios de compra, fortaleciendo así la rentabilidad y competitividad del sector. En conclusión, la implementación de modelos asociativos basados en centros de beneficio representa una estrategia efectiva y replicable para mejorar la calidad, sostenibilidad y rentabilidad del caucho natural colombiano, beneficiando especialmente a pequeños productores y sus comunidades rurales.

Palabras clave: Comercialización, Modelos Asociativos, Valor agregado

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomia • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Estudio de la captura de carbono y producción de biomasa en plantaciones de caucho natural

Tatiana Montañez[a]*

[a] Corporación Centro de Investigación en Caucho, tatiana.montanez@confecaucho.com
* Ponente

Resumen

La producción y exportación de caucho natural *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg ha sido relevante para el desarrollo socioeconómico en Colombia. Sin embargo, la constante fluctuación del precio del látex ha afectado a los productores que dependen exclusivamente de su comercialización, especialmente a los pequeños, lo cual ha desincentivado el establecimiento de nuevas áreas. Paralelamente, el país ha avanzado en la formulación de políticas climáticas alineadas con compromisos internacionales de adaptación y mitigación del cambio climático. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo cuantificar la biomasa en plantaciones de caucho mediante muestreo destructivo en zonas contrastantes del país, identificando el manejo forestal como un factor clave tanto en la producción de látex como en la eficiencia de captura de carbono. Se obtuvieron parámetros técnicos como la densidad promedio de la madera (0,57 g/cm^3) y el factor de expansión de biomasa (FEB) entre 1,8 y 1,9, lo que permitió reducir significativamente la incertidumbre en las estimaciones de carbono. Los resultados mostraron una variabilidad en la captura de carbono según el manejo aplicado, con valores que oscilaron entre 6 y 32 tCO_2e/ha/año. En conclusión, la aplicación de tratamientos y técnicas silviculturales adecuadas constituye un elemento determinante en los procesos de acumulación de biomasa y captura de carbono, fortaleciendo al sector cauchero y aportando a las metas climáticas nacionales.

Palabras clave: Biomasa Forestal, Secuestro de CO_2

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Coagulación controlada como estrategia de innovación para mejorar la calidad del caucho natural colombiano

Fernando Garcia Rubio[*]

[a] Corporación Centro de Investigación en Caucho, fgarcia@confecaucho.com
[*] Ponente

Resumen

El caucho natural constituye un recurso estratégico clave para el desarrollo económico y social en Colombia, destacándose por su alta demanda en diversos sectores industriales. Este estudio tuvo como objetivo principal fortalecer los sistemas productivos de caucho natural entre pequeños productores colombianos, mejorando su calidad, rentabilidad y sostenibilidad mediante la implementación de prácticas controladas de producción y procesamiento. La metodología aplicada contempló una planeación detallada en campo, con una frecuencia mensual de rayado y la recolección diaria de látex, seguida por un riguroso protocolo de filtración y coagulación con ácido fórmico. Posteriormente, en planta, se caracterizó y evaluó la materia prima mediante experimentos controlados que variaron las condiciones de temperatura y tiempo de secado, con especial énfasis en la viscosidad Mooney como indicador principal de calidad. Los resultados obtenidos mostraron mejoras significativas en la calidad del caucho, alcanzando valores superiores de contenido de caucho seco (DRC) del 80%, lo que se reflejó directamente en incrementos económicos para los productores involucrados. Además, se identificó que el control exhaustivo de impurezas y la optimización de parámetros críticos como temperatura y tiempo de procesamiento son determinantes para obtener un producto final competitivo. Las conclusiones destacan la importancia de adoptar modelos asociativos en centros de beneficio, facilitando la estandarización de procesos y asegurando productos de alta calidad para el mercado. Este enfoque no solo incrementa la rentabilidad, sino que también fortalece la sostenibilidad y resiliencia del sector cauchero colombiano frente a los desafíos económicos y ambientales actuales.

Palabras clave: Filtración, coagulación, estandarización, procesamiento controlado

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Modelo predictivo de rendimiento de caucho en Colombia mediante teledetección e IA

Fernando García Rubio[a]*

[a] Corporación Centro de Investigación en Caucho, f.garcia@confecaucho.com
* Ponente

Resumen

El proyecto tuvo como objetivo principal la consolidación de un modelo predictivo basado en inteligencia artificial (IA) para optimizar la productividad del cultivo de caucho. Se buscó incrementar la eficiencia agrícola mediante la integración de datos climáticos, espectrales y de producción histórica, generando estimaciones precisas del rendimiento esperado, útiles para productores y actores del sector forestal colombiano. La metodología consistió en la recopilación sistemática y validación rigurosa de datos provenientes de sensores remotos, imágenes satelitales (Sentinel-1 y Sentinel-2) e información meteorológica. Se empleó el modelo Gradient Boosting Regression (GBR), un método supervisado que genera predicciones mediante árboles de decisión secuenciales que corrigen errores previos, garantizando una alta precisión predictiva. Entre los resultados obtenidos se destacó un rendimiento del modelo con un error cuadrático medio (RMSE) de 1.23 T/ha y un coeficiente de determinación (R^2) de 0.51, evidenciando una robusta correlación entre variables climáticas, especialmente precipitación, temperaturas y humedad del suelo. Se logró cubrir un área de influencia significativa, alcanzando la meta del 100% en septiembre de 2024, destacando patrones precisos de productividadcon picos entre agosto y octubre. Finalmente, se concluye que el modelo predictivo proporciona una herramienta valiosa para mejorar la gestión agrícola y enfrentar desafíos climáticos futuros, recomendando aumentar la cantidad y calidad de datos suministrados para reducir aún más el margen de error en predicciones futuras.

Palabras clave: Precisión predictiva, series históricas, teledetección.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Extensión rural inteligente: fortaleciendo la producción sostenible de caucho natural en Colombia

Angie Liseth Bahena Bonilla[a*]

[a] Corporación Centro de Investigación en Caucho
[*] Ponente

Resumen

El sector cauchero colombiano enfrenta desafíos significativos relacionados con la adopción tecnológica, productividad y sostenibilidad ambiental. Este estudio presenta los resultados obtenidos mediante la implementación de un modelo innovador denominado Extensión Rural Inteligente (ERI), desarrollado en los departamentos estratégicos de Caquetá, Meta, Tolima y Cundinamarca. El objetivo principal fue mejorar integralmente las prácticas agronómicas, el manejo fitosanitario y la gestión comercial del caucho natural, alineado a los principios establecidos en la Ley 1876 de 2017, conocida como Ley del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), la cual regula y promueve la transferencia tecnológica efectiva hacia el sector rural colombiano. La metodología ERI integró un enfoque participativo, capacitando a 23 extensionistas quienes lideraron la transferencia de conocimiento tecnológico en 618 unidades productivas. Asimismo, se implementaron tecnologías digitales avanzadas para la georreferenciación precisa de parcelas, monitoreo constante de variables agronómicas esenciales y acompañamiento técnico continuo, facilitando la adopción tecnológica en 582 parcelas permanentes de monitoreo (PPM). Los resultados evidenciaron mejoras considerables: más de 2.300 hectáreas fueron caracterizadas, con un 58% de árboles en producción efectiva y un incremento significativo en la concentración promedio de caucho seco (DRC), pasando del 62% al 80%. Además, se alcanzó un crecimiento promedio anual del CAP de 5,4 cm. El estudio concluye que el modelo ERI, apoyado por el marco normativo del SNIA, constituye una estrategia efectiva para cerrar brechas tecnológicas, potenciar redes asociativas, y fortalecer la competitividad y sostenibilidad del sector cauchero colombiano.

Palabras clave: Monitoreo Agronómico, georreferenciación, transferencia tecnológica

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Clones de caucho (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.) en la Orinoquia, más allá del rendimiento

Sandra Liliana Castañeda-Garzón[a]✉*, Maribel Tarazona-Yanes[a], Alejandro Villabona Gélvez[a], Jhon Jairo Zuluaga Peláez[a]

[a] Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA, slcastaneda@agrosavia.co, https://orcid.org/00000-0003-1329-6317, mtarazona@agrosavia.co, https://orcid.org/00000-0003-3737-907X, avillabona@agrosavia.co, https://orcid.org/00009-0007-1048-1046, jzuluaga@agrosavia.co, https://orcid.org/00000-0001-8302-5227

* Ponente

Resumen

En la Orinoquia Colombiana, el caucho *(Hevea brasiliensis*) es una especie forestal comercial representativa, sin embargo, la base genética es reducida. AGROSAVIA estableció parcelas experimentales para la evaluación de siete clones CIRAD-Michelin Selection (CDC, FDR, MDF y PMB), junto a FX 3864 y RRIM 600, en el Centro de Investigación La Libertad y la Finca Experimental Taluma (Villavicencio y Puerto López, Meta). Desde el establecimiento en 2013, anualmente en las dos localidades se evaluó el crecimiento y la reacción a las enfermedades foliares: mal suramericano de las hojas, antracnosis, mancha aerolada y costra negra. En La Libertad el estudio se complementa con la evaluación de producción, contenido de carbono, cadmio y nutrientes en biomasa aérea. A edad de 8 años, la mayor circunferencia del tronco y tasa de crecimiento absoluto se observó en FDR 5788 y PMB 1, en contraste con la mayor susceptibilidad a enfermedades foliares en RRIM 600 y FX 3684. A edad de 11 años, RRIM 600 y FX 3864 se destacaron por mayor contenido de cadmio en biomasa aérea; el mayor contenido de nutrientes se obtuvo en Ca, N, K, Mg y P (excepto FDR 4575, MDF 180 y PMB 1) y la mayor captura de carbono se observó en FDR 5788 y PMB 1 en La Libertad y Taluma respectivamente. Los resultados aportan información importante sobre desempeño, reacción a enfermedades y rendimiento, así como servicios ecosistémicos de captura de carbono, uso de nutrientes y potencial de fitorremediación, robusteciendo la selección de clones en la región.

Palabras clave: Biomasa, carbono, crecimiento, genotipo, plantación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S17-EP34] Innovación tecnológica, herramientas para cumplir las regulaciones de mercado global desde diferentes miradas

Bioeconomía • Simposio • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bioeconomía

Datos que transforman: cadenas positivas con los bosques

Nhaydu Bohorquez[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), nhaydu.bohorquez@fao.org, https://orcid.org/00009-0008-4201-0924

* Ponente

Resumen

Las soluciones digitales inclusivas están revolucionando la forma en que se gestionan y protegen los bosques, fortalecer el monitoreo forestal, la trazabilidad y el cumplimiento de las regulaciones nacionales e internacionales en las cadenas de suministro de productos agroalimentarios de los países productores. Herramientas digitales, permiten recolectar, analizar, comparar y compartir datos en tiempo real, lo que mejora la transparencia y facilita la identificación de prácticas positivas con los bosques a lo largo de la cadena productiva. A través de plataformas accesibles, como aplicaciones móviles y el uso de sistemas de información geográfica, se empodera a los productores locales, quienes pueden demostrar el origen legal y sostenible de sus productos, acceder a mercados, incentivos y conectarse con mercados que valoran las cadenas libres de deforestación. Estas soluciones también apoyan a las autoridades en la verificación del cumplimiento ambiental, forestal y en la toma de decisiones basadas en evidencia. Además, al integrar a comunidades locales, comunidades de pueblos indígenas y pequeños productores, se fomenta una economía familiar más equitativa e inclusiva, alineada con los compromisos climáticos del país. De esta manera, los datos se convierten en herramientas de transformación que impulsan cadenas positivas con los bosques, promoviendo paisajes sostenibles, resilientes y libres de deforestación. Las soluciones digitales inclusivas también fortalecen la bioeconomía al promover el uso sostenible de la biodiversidad, impulsar cadenas de valor libres de deforestación, empoderar a comunidades locales mediante el acceso a mercados y fomentar los modelos productivos que conservan los ecosistemas y paisajes en general.

Palabras clave: Bioeconomía, comunidades locales, positivo con los bosques, solución digital.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Soluciones digitales para cadenas libres de deforestación

Yesid Orlando Medina[a]*

Resumen

En un contexto global donde las regulaciones de mercado exigen mayor transparencia y sostenibilidad en las cadenas de suministro, las comunidades locales enfrentan el desafío de cumplir con estos requisitos sin acceso a tecnologías avanzadas. Herramientas como Ground, diseñada para la recolección colaborativa de datos geográficos, y Whisp, enfocada en el análisis de deforestación mediante monitoreo satelital e inteligencia artificial, emergen como soluciones clave para cerrar esta brecha tecnológica. Estas herramientas, permiten a las comunidades locales documentar y monitorear el uso de la tierra, facilitando su integración en mercados globales con estándares ambientales rigurosos. De igual manera, se viene demostrando en la práctica, cómo la combinación de Ground y Whisp empodera a comunidades locales en la verificación del cumplimiento de normas nacionales e internacionales, facilitando el acceso a mercados regulados. Al realizar la adopción de Ground y Whisp por comunidades locales incrementará la precisión y eficiencia en el monitoreo de recursos naturales, reduciendo así los costos de cumplimiento regulatorio y fortaleciendo su inclusión en cadenas de valor sostenibles y amigables con los bosques. La democratización de estas herramientas podría, además, disminuir la asimetría de información entre pequeños productores y grandes actores del mercado, promoviendo además la gobernanza de los datos desde las comunidades locales.

Palabras clave: Comunidades locales, GROUND, mercados regulados, monitoreo, WHISP.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Herramientas digitales en manos de la comunidad: aprendizajes que protegen bosques y sustentan vidas

Fanny Rodriguez[a*]

Resumen

La Corporación de Servicio y Asistencia Técnica Las Varas (CORPOTEVA) es una organización sin ánimo de lucro, creada en el 2009, aglutina a 286 familias productoras de cacao del Consejo Comunitario Rescate Las Varas, se encuentra ubicada en la vereda San Luis Robles de Tumaco. Su cacao ha sido premiado como los mejores del mundo en el Salón Internacional del Chocolate en París en 2015 y en Tokio en 2017. Actualmente comercializan cacao en grano y nibs de cacao fino de sabor y aroma origen Tumaco. En el 2025, CORPOTEVA toma la decisión de usar herramientas digitales desarrolladas por la FAO a fin de garantizar que la cadena de suministro de cacao demuestre condiciones para lograr cadenas agroalimentarias positivas con los bosques. El uso de herramientas como Open Foris Ground y WHISP les permitió levantar los polígonos de predios productores de cacao vinculados a la organización en Tumaco, Nariño; desarrollar análisis de riesgo de deforestación e implementar la gestión del riesgo para lograr una producción que cumple la regulación nacional y regulaciones globales como la de la Unión Europea y en últimas evidenciar la sostenibilidad de la cadena de suministro en la comercialización del cacao. Se presentan las principales lecciones aprendidas desde las comunidades locales en el uso de herramientas digitales, los retos presentados y los caminos recorridos para superar dichos retos motivando a otras comunidades para usar la tecnología al servicio organizaciones comunitarias dinamizando la economía local y familiar.

Palabras clave: Cacao, economía familiar, Ground, Whisp, herramientas digitales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Visión participativa de bioeconomía -Pacífico Colombiano-

Oscar Alzate[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), oscar.alzatearbelaez@fao.org, https://orcid.org/00009-0002-8783-6662
* Ponente

Resumen

Desde la FAO a través de la implementación del Proyecto Pacífico Biocultural, se dará a conocer el análisis de la bioeconomía en el Pacífico colombiano, identificando oportunidades para el desarrollo sostenible y el bienestar de comunidades étnico-territoriales, a partir del uso responsable de la biodiversidad. Dicho análisis fue enriquecido con talleres y entrevistas, priorizando cinco cadenas de valor: producción sostenible, productos forestales no maderables (PFNM), marino-costera, productos forestales maderables y ecoturismo, destacando su potencial en sectores como alimentos, cosméticos, farmacéutica y materiales sostenibles. Se identifican avances tecnológicos clave como la extracción de bioactivos con fluidos supercríticos, valorización de residuos pesqueros, y conexión con industrias como la química y textil. Sin embargo, persisten brechas como bajo conocimiento sobre la biodiversidad, limitada adopción de economía circular, escasa tecnología adaptada a la región y débil gobernanza. Con el objetivo de construir una visión de bioeconomía inclusiva, resiliente y sostenible, que integre saberes tradicionales y científicos. Se propone una ruta de acción con seis pasos clave, incluyendo la dinamización de redes, fortalecimiento del Centro Regional de Bioeconomía en Tumaco, alianzas con universidades, financiamiento e innovación, difusión de avances y apoyo a iniciativas comunitarias. La bioeconomía en esta región busca generar empleo digno, regenerar ecosistemas y garantizar la biodiversidad como base del desarrollo. El primer Centro de Bioeconomía del Pacífico se perfila como plataforma estratégica para articular ciencia, innovación y conocimiento ancestral, alineado con el Plan Nacional de Desarrollo y políticas de equidad y paz territorial.

Palabras clave: Bioeconomía, biodiversidad, cadenas de valor, comunidades étnicas, Pacífico colombiano.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Aliados del bosque: gremios que usan tecnología para producir y exportar con responsabilidad

Lina Maria Ibata Molina[a]*

[a] Federación Nacional de Cafeteros (FNC), lina.ibata@cafedecolombia.com, https://orcid.org/00009-0001-4336-8628

Resumen

Desde la Federación Nacional de Cafeteros se dará a conocer la experiencia de la implementación del "Manual OCDE-FAO para empresas sobre deforestación y debida diligencia en las cadenas de suministro agrícolas" y cómo ese ejercicio aportó para valorar la trayectoria de la Federación en la sostenibilidad en toda la cadena de valor del café, también, para reconocer el camino por recorrer o aquellos aspectos en los que debemos trabajar para mantener y abrir otros mercados. Compromiso permanente y el centro de la estrategia de la Federación es velar por el bienestar y la calidad de vida de 557.000 familias cafeteras. La Federación, aceptó el reto de la aplicación del Manual con el apoyo de la FAO, cuyo direccionamiento técnico en esta iniciativa fue fundamental, basado en su conocimiento del sector forestal y cadenas agrícolas, que aunado a la experiencia de la Federación como líderes gremiales, permitió la integración para comprender no solo el riesgo de deforestación en finca, si no también, la identificación en la cadena de suministro de esos puntos de alerta para garantizar el origen de café y trazabilidad hasta el consumidor final. Sin este entendimiento, no hubiera sido posible tener una ruta para el uso de la tecnología a través del Sistema de Información Cafetera (SICA), priorización de acciones y el fortalecimiento de alianzas públicas y privadas. El eje ambiental de la estrategia de valor de la Federación, tiene como objetivo "Promover la sostenibilidad ambiental en la cadena de producción del café", las exigencias de los mercados son oportunidades para dinamizarla.

Palabras clave: Bosques, café, compromiso, deforestación, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Aliados del bosque: empresas que usan tecnología para exportar siendo positivos con los bosques

COLCOCOA, Cristian Camilo Morales Marulanda[a*]

[a] COLCOCOA, camilo@colcocoa.com, https://orcid.org/00009-0000-0171-2657
[*] Ponente

Resumen

Colcocoa es una empresa de exportación de Cacao Colombiano a la Unión Europea, que trabaja por y para los productores desde su propio estándar voluntario de Sostenibilidad denominado Echar Pa´lante. Como resultado de las exigencias del reglamento 1115/2023 (EUDR) sobre cadenas libres de deforestación, Colcocoa ha construido una hoja de ruta articulada al código de conducta Echar Pa´lante que integra temas de derechos humanos y fiscales hasta análisis de cambios de cobertura vegetal en las unidades productoras de las cadenas de abastecimiento. Específicamente para el análisis de deforestación, ha realizado el análisis de cambios de coberturas con diferentes herramientas y capas de información, entre las cuales se encuentra la metodología Hansen, la capa Bosque no bosque del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y la herramienta desarrollada por la FAO "Whisp". Desde un enfoque de convergencia de la evidencia, la herramienta Whisp nos ha facilitado la interpretación de la información considerando diferentes capas y variables articuladas a los requerimientos de la EUDR que confluye en un árbol de decisiones práctico, lo cual ha disminuido la necesidad de verificación de alertas de cambio de cobertura directamente en campo, tiempo invertido y, por ende, la disminución de recursos económicos extra. Su sostenibilidad asegurada por la FAO y la facilidad de carga de datos anonimizados y en grandes volúmenes, convierte a esta herramienta en una oportunidad confiable para grandes y pequeños exportadores que tengan el objetivo de demostrar que Colombia es un país con deforestación reducida y cumpliendo regulaciones nacionales e internacionales.

Palabras clave: Cadenas libres de deforestación, COLCOCOA , Echar Pa´lante, EUDR, Whisp.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S18-EP35] Manejo forestal sostenible comunitario y bioeconomía: elementos claves para la consolidación de los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad

Bioeconomía • Simposio • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bioeconomía

Colombia como caso de estudio internacional en el Informe Global Estado de los bosques del mundo de la FAO

Adriana Patricia Yepes Quintero[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), adriana.yepesquintero@fao.org, https://orcid.org/00000-0002-0206-8397
* Ponente

Resumen

El informe “Estado de los Bosques del Mundo” (SOFO, por sus siglas en inglés), publicado cada dos años por la FAO, constituye el principal referente global para comprender las tendencias, retos y oportunidades del sector forestal. Este documento analiza el papel de los bosques en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la lucha contra el cambio climático, la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad. En su más reciente edición, se resalta la necesidad de fortalecer la gobernanza forestal, impulsar la bioeconomía y promover modelos de manejo sostenible como parte esencial de la transición hacia sistemas productivos más resilientes. En este contexto, Colombia se presenta como un caso de estudio internacional por la riqueza de sus bosques, que cubren más de la mitad del territorio nacional, y por los esfuerzos recientes en materia de monitoreo, control de la deforestación y consolidación de estrategias integrales de manejo forestal. Entre los avances destacan la actualización del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF), el fortalecimiento del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y Carbono, la formulación de planes para contener la deforestación y la puesta en marcha de modelos comunitarios de desarrollo forestal y bioeconomía. En general, el informe resalta cómo la experiencia de Colombia se conecta con las prioridades globales: lograr la integridad ambiental, vincular comunidades locales en la gobernanza forestal y potenciar los bosques como motores de desarrollo sostenible. Así, el país se convierte en un referente para el debate internacional y para la construcción de soluciones compartidas frente a la crisis climática y de biodiversidad.

Palabras clave: Estado de los Bosques del Mundo, Gobernanza forestal, Bioeconomía, Colombia, Desarrollo sostenible

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Avances sobre bioeconomía en Colombia y su gran potencial

María Alejandra Chaux-Echeverri[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), maria.chauxecheverri@fao.org, https://orcid.org/00000-0001-7494-7641,
* Ponente

Resumen

La bioeconomía se ha consolidado como un enfoque estratégico para vincular la sostenibilidad ambiental con el desarrollo económico y social, generando nuevas oportunidades productivas basadas en el uso responsable de la biodiversidad y los recursos biológicos. Desde la FAO, se reconoce a Colombia como uno de los países con mayor potencial para liderar este campo, gracias a su megadiversidad, la riqueza cultural de sus comunidades y el creciente compromiso político en torno a la transición hacia economías bajas en carbono. En los últimos años, Colombia ha avanzado en la formulación de políticas públicas y estrategias nacionales de bioeconomía, alineadas con su NDC y la Estrategia Nacional de Economía Circular. Estos procesos buscan fomentar la investigación e innovación, promover cadenas de valor sostenibles y fortalecer la participación de comunidades locales en modelos de producción forestal, agroforestal y de aprovechamiento sostenible de productos no maderables. FAO ha acompañado este proceso, impulsando pilotos de bioeconomía en territorios rurales y forestales, apoyando el desarrollo de mercados verdes y facilitando espacios de cooperación Sur-Sur para el intercambio de experiencias. El gran potencial del país se refleja en la posibilidad de convertir los bosques y la biodiversidad en motores de desarrollo sostenible, generando ingresos dignos, fortaleciendo la seguridad alimentaria y contribuyendo a la mitigación y adaptación al cambio climático. No obstante, persisten retos relacionados con la articulación interinstitucional, la financiación de la innovación y la necesidad de marcos regulatorios claros que faciliten la inversión. En síntesis, Colombia está en condiciones de consolidar un modelo de bioeconomía inclusiva y sostenible, con impacto local y relevancia internacional.

Palabras clave: Biodiversidad, bioeconomía, desarrollo inclusivo, innovación, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Importancia de los planes de negocio en el Manejo Forestal Sostenible Comunitario y la bioeconomía

Monica Agudelo[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), monica.agudelolopez@fao.org, https://orcid.org/00000-0002-0930-9587
* Ponente

Resumen

Los planes de negocio son herramientas fundamentales para garantizar la sostenibilidad económica y social de las iniciativas de Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC) y para fortalecer las oportunidades de la bioeconomía en Colombia. A través de estos instrumentos, las comunidades pueden organizar su oferta de bienes y servicios forestales, identificar mercados potenciales, evaluar la viabilidad financiera de sus proyectos y generar estrategias de comercialización que aseguren ingresos justos y estables. Desde la experiencia de la FAO en Colombia, los planes de negocio han demostrado ser una pieza clave para consolidar los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB), donde el aprovechamiento sostenible de productos maderables y no maderables se complementa con prácticas de restauración, conservación y diversificación productiva. Estos procesos permiten vincular a las comunidades con cadenas de valor inclusivas y competitivas, al tiempo que fortalecen la gobernanza local y la capacidad de negociación frente a actores externos. La articulación de los planes de negocio con políticas nacionales de bioeconomía y estrategias de contención de la deforestación abre la posibilidad de que los bosques sean reconocidos como activos productivos y motores de desarrollo sostenible. Sin embargo, persisten desafíos importantes: acceso a financiamiento, fortalecimiento de capacidades administrativas, certificación de productos, trazabilidad y generación de confianza en los mercados. En conclusión, los planes de negocio constituyen un puente entre la gestión forestal comunitaria y la bioeconomía, facilitando que las comunidades transformen sus recursos en oportunidades económicas sostenibles, con beneficios ambientales y sociales de largo plazo.

Palabras clave: Bioeconomía, cadenas de valor, gobernanza comunitaria, manejo forestal sostenible, planes de negocio.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Experiencia de Ecoserranía en el territorio con manejo forestal sostenible comunitario, bioeconomía y próximos pasos

Marlon Galeano[a]*

[a] Ecoserranía, marlon.galeano@ecoserrania.org, https://orcid.org/00009-0008-9215-3042
* Ponente

Resumen

La organización comunitaria Ecoserranía ha desarrollado en su territorio un modelo de Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC) que integra la conservación de los bosques con la generación de alternativas económicas dignas para las familias locales. Su experiencia demuestra que, cuando las comunidades asumen un rol protagónico en la gobernanza de los recursos naturales, es posible avanzar hacia una bioeconomía inclusiva, que combina sostenibilidad ambiental, cohesión social y beneficios económicos. En la práctica, Ecoserranía ha trabajado en la formulación de planes de manejo forestal aprobados por las autoridades ambientales, que permiten un aprovechamiento regulado y sostenible de especies maderables, complementado con el uso y comercialización de productos no maderables como frutos, fibras y resinas. Paralelamente, se han impulsado iniciativas de transformación y valor agregado, fortaleciendo cadenas de valor locales y generando ingresos a partir de la comercialización en mercados regionales y nacionales. La experiencia también ha evidenciado avances en la capacitación de jóvenes y mujeres en temas de administración, comercialización y monitoreo forestal participativo, contribuyendo a fortalecer el capital social y a consolidar procesos organizativos. Estos logros, sin embargo, están acompañados de desafíos como el acceso a financiamiento, la necesidad de mejorar la infraestructura productiva y el reto de abrir nuevos mercados verdes que reconozcan el valor de la sostenibilidad comunitaria. Los próximos pasos de Ecoserranía están orientados a consolidar sus planes de negocio, avanzar en certificaciones y alianzas comerciales, y posicionarse como un referente nacional en bioeconomía comunitaria, demostrando que los bosques pueden ser motores de desarrollo sostenible.

Palabras clave: Bioeconomía, cadenas de valor, desarrollo sostenible, gobernanza local, Manejo Forestal Comunitario.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Experiencia del grupo ecológico Los Castores en el territorio con manejo forestal sostenible comunitario, bioeconomía y próximos pasos

Thalía Ordoñez[a]*

[a] Grupo Ecológico Los Castores, laurensofiaordonez@gmail.com, https://orcid.org/00009-0007-0648-4586
* Ponente

Resumen

Ubicado en el Corredor Biológico Guácharos-Puracé, en Acevedo (Huila), el Grupo Ecológico Los Castores es ejemplo de cómo las comunidades pueden transformar su relación con los bosques. Durante más de tres décadas, cerca de veinte familias vivieron de la tala indiscriminada y la comercialización ilegal de madera. En 2013, en un acto histórico, entregaron voluntariamente sus motosierras y decidieron iniciar un camino hacia la forestería comunitaria, con el acompañamiento de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), el MinAmbiente y la FAO. Desde entonces, el grupo ha desarrollado un modelo de Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC) que integra conservación, restauración y alternativas productivas de bioeconomía local. Entre sus principales iniciativas destacan la creación de viveros con especies nativas y endémicas como roble, nogal, palma de cera, maco y chachafruto; la apicultura con abejas melíferas y nativas sin aguijón; el ecoturismo como estrategia de educación ambiental y generación de ingresos; y el aprovechamiento sostenible del guadual para la elaboración de artesanías. Estas actividades no solo han reducido la presión sobre el bosque, sino que han fortalecido la cohesión social y la gobernanza comunitaria. Los beneficios sociales han sido igualmente significativos: el grupo fomenta la participación de mujeres y jóvenes en procesos de liderazgo, comercialización y monitoreo participativo, contribuyendo a construir capital social y nuevas oportunidades de vida. De cara al futuro, Los Castores buscan consolidar sus cadenas de valor, avanzar en certificaciones ambientales y ampliar sus alianzas estratégicas, con el propósito de posicionarse como un referente nacional en bioeconomía comunitaria, demostrando que es posible reconciliar desarrollo local y protección de los bosques.

Palabras clave: Bioeconomía, forestería comunitaria, gobernanza local, reconciliación ambiental, restauración ecosistémica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Avances en manejo forestal sostenible comunitario en la Amazonía colombiana: avances, oportunidades y retos

Carlos Matías Carignano[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), carlos.carignano@fao.org, https://orcid.org/00009-0006-1706-0300,
* Ponente

Resumen

El proyecto GCF-Visión Amazonía, apoyado por el Fondo Verde del Clima y ejecutado por la FAO en articulación con el Gobierno de Colombia, ha promovido el Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC) como una estrategia para contener la deforestación y fortalecer alternativas de desarrollo rural en la Amazonía. En núcleos como Solano, Paraíso Amazónico y Mapiripán, las comunidades campesinas han avanzado en el fortalecimiento de sus conocimientos y capacidades para la formulación de planes de manejo forestal y en la puesta en marcha de planes de negocio comunitarios, con el acompañamiento de las instituciones del SINA y el apoyo de la cooperación internacional. Uno de los aportes más significativos ha sido el trabajo con mujeres y jóvenes rurales, quienes hoy participan de manera activa en la identificación de acciones para el aprovechamiento forestal, el establecimiento de huertos dendroenergéticos, el desarrollo de huertas familiares para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional, la identificación de cadenas de valor de productos no maderables y el monitoreo comunitario participativo. De esta forma, el proyecto contribuye a cerrar brechas de género, fortalecer liderazgos femeninos y abrir nuevas oportunidades de empleo y emprendimiento en territorios donde tradicionalmente el rol de las mujeres había sido invisibilizado. Las oportunidades incluyen ampliar la escala de estas experiencias, consolidar mercados diferenciados con enfoque de sostenibilidad y equidad, y fortalecer la gobernanza campesina. No obstante, persisten retos como mejorar el acceso a financiamiento inclusivo, garantizar la formalización de derechos de uso forestal y consolidar marcos de gobernanza que reconozcan la diversidad de actores. En síntesis, el MFSC con comunidades campesinas en la Amazonía, bajo el marco de GCF-Visión Amazonía, avanza hacia un modelo donde conservación, desarrollo rural y equidad de género se convierten en pilares de un futuro sostenible.

Palabras clave: Manejo Forestal Sostenible, Comunidades campesinas, Equidad de género

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía, Gobernanza forestal

[S19-EP36] Dendrocronología aplicada al análisis del crecimiento arbóreo

Bioeconomía • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bioeconomía

Reconstrucción y modelación del rendimiento de un rodal semillero de *Pinus patula* Schltdl. & Cham. mediante métodos dendrocronológicos

Sebastián Mejía-Guerrero[a*], Sergio A. Orrego[a], Jorge D. Zea-Camaño[a], Jorge A. Giraldo[b]

[a] Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, semejiag@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0007-6004-4397, saorrego@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5714-7335, jdzeaca@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-1060-2382
[b] Tecnológico de Antioquia, jagiral1@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4906-5406
[*] Ponente

Resumen

Mejorar la competitividad forestal requiere comprender el potencial fenotípico de los árboles semilleros. El fenotipo, definido por características como diámetro, altura y tasas de crecimiento, refleja la interacción entre genotipo, ambiente y manejo silvicultural, permitiendo identificar árboles superiores para programas de mejoramiento genético. Aunque las parcelas de monitoreo se usan tradicionalmente para evaluar atributos deseables, presentan limitaciones como baja frecuencia de medición y altos costos. En contraste, la dendrocronología permite reconstruir la dinámica temporal de crecimiento de manera precisa y costo-efectiva. Este estudio reconstruyó el crecimiento en diámetro, altura y volumen de individuos dominantes de Pinus patula y modeló su rendimiento combinando técnicas dendrocronológicas y métodos cuantitativos. Se muestrearon con barreno de incremento 47 árboles adultos de un potencial rodal semillero en la Cordillera Central de los Andes, Colombia. Se aplicaron técnicas dendrocronológicas estándar y se modeló el crecimiento diamétrico y volumétrico usando modelos mixtos a partir de la ecuación de von Bertalanffy. Los anillos de crecimiento coincidieron con la edad conocida del rodal (26 años), confirmando formación anual. Algunos individuos superiores actuales mostraron dominancia desde edades tempranas, sugiriendo capacidades inherentes. Los modelos de efectos aleatorios presentaron mejor ajuste y permitieron estimaciones individuales robustas. Las estimaciones de ICA e IMA sugieren que raleos y turnos óptimos biológicos podrían realizarse a edades más tempranas que las reportadas, si existe alta heredabilidad en rasgos de crecimiento. Estos resultados destacan la utilidad de la dendrocronología para monitorear el rendimiento, seleccionar árboles plus y diseñar estrategias silvícolas eficientes.

Palabras clave: Crecimiento forestal, dendroecología, modelos mixtos, rodales semilleros, selección de árboles plus.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Anillos de crecimiento en especies andinas utilizadas en restauración ecológica

Juan M. Giraldo-Salazar[a], Sebastián Mejía-Guerrero[a*], Juan C. Sierra[a], Luis F. Osorio[a], Jorge A. Giraldo[b]

[a] Universidad Nacional de Colombia, jugiraldos@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0005-0514-4737, semejiag@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0007-6004-4397, jcsierram@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0000-4555-9893, lfosoriv@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0008-3776-4780
[b] Tecnológico de Antioquia, jagiral1@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4906-5406
[*] Ponente

Resumen

Los Andes tropicales albergan una alta diversidad biológica y ecosistemas clave para la provisión de servicios ambientales. Sin embargo, la expansión agrícola, ganadera y urbana representa una amenaza significativa para los bosques andinos. Frente a ello, la restauración ecológica se perfila como una estrategia crucial, pero su efectividad requiere evaluar indicadores vinculados a la estructura y función del ecosistema, como la riqueza de especies, la cobertura vegetal, la biomasa y la productividad. Si bien el monitoreo en parcelas permanentes es común, la dendrocronología puede complementar estos enfoques al aportar información detallada sobre la dinámica temporal del crecimiento leñoso y la acumulación de carbono. Este estudio se propuso caracterizar la anatomía de los anillos de crecimiento y determinar su periodicidad en tres especies nativas andinas: *Quercus humboldtii* Bonpl, *Cedrela montana* Turcz y *Juglans neotropica* Diels. Se analizaron cuatro individuos por especie con fecha de plantación conocida, pertenecientes al programa de restauración “Más Bosques para Medellín”, en la cordillera central andina. Las muestras se procesaron con métodos dendrocronológicos estándar. En las tres especies se observaron anillos anuales bien definidos, con un número de anillos coincidente con la edad de los árboles (12–13 años). *Q. humboldtii* mostró tasas de crecimiento destacadas, con incrementos anuales máximos de 1.24 cm (ICA) y 0.95 cm (IMA). Estos resultados destacan el valor de estas especies para estudios dendrocronológicos en regiones tropicales y su utilidad para modelar el crecimiento y la acumulación de biomasa, indicadores clave para evaluar el desempeño de los programas de restauración ecológica.

Palabras clave: Biomasa, dendrocronología, tasa de crecimiento.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Aportes a la silvicultura de *Rhizophora mangle* L. usando técnicas en dendrocronología para diagnóstico del crecimiento

Lina Fernanda Silva-Patiño[a] *, César Polanco-Tapia[a], Mario Tomazello-Filho[b]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, lfsilvap@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00009-0008-6910-5720, cpolanco@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00009-0001-9530-1628
[b] Universidad de São Paulo, mtomazel@usp.br, https://orcid.org/00000-0002-9814-0778
* Ponente

Resumen

En el Distrito de Manejo Integrado de la Bahía de Cispatá, específicamente en San Bernardo del Viento, las comunidades locales realizan el manejo integral del manglar, siendo *Rizhophora mangle* L. la especie maderable predominante. En la actualidad los planes de manejo forestal avalados por la autoridad ambiental permiten intervenciones cada 13 años, tiempo considerado elevado para ciertos productos que se obtienen del ecosistema. Con el fin de validar tal ciclo de intervención, se implementó un estudio basado en técnicas dendrocronológicas a fin de determinar el crecimiento anual. La hipótesis plantea que *R. mangle* presenta un crecimiento lento haciendo necesarios ciclos de corta mayores. Se incluye el análisis de variables climáticas como precipitación local y caudal del río Sinú y su influencia sobre el incremento diamétrico. Se recolectaron discos de madera a nivel de base, que se procesaron físicamente a fin de adelantar cofechado y densitometría de rayos X. Los resultados preliminares muestran incrementos anuales entre 2 y 5 mm, lo que sugiere que los ciclos actuales de corta podrían estar subestimando el tiempo necesario para una recuperación sostenible. Estos hallazgos hacen evidente la necesidad de replantear tanto la frecuencia como la intensidad de las intervenciones en el ecosistema. Como conclusión, las técnicas dendrocronológicas se consolidan como herramienta válida para evaluar el crecimiento y fortalecer la silvicultura del manglar en Colombia. Los resultados deberán ser presentados a las asociaciones de mangleros y autoridades ambientales, para la toma de decisiones promoviendo un enfoque de manejo forestal sostenible adaptativo para la especie.

Palabras clave: Comunidades, cofechado, madera, rayos x, rollizos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Dendrocronología como alternativa a las parcelas permanentes: caso de plantaciones de *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page en Colombia

Camilo E. Martínez[a], Jorge Andres Ramírez[b]✉ *, Milton J. Escobar[b], Adriana M. Marín-Vélez[c], Jorge A. Giraldo[d], Sergio A. Orrego[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia, caemartinezfo@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0005-2318-2200
[b] Universidad de Cauca, j.ramirez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-3101-052X, emilton@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-9337-2860, saorrego@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5714-7335
[c] Pensionada Smurfit Kappa, chaquiroromeron@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-5434-8016
[d] Tecnológico de Antioquia, jagiral1@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4906-5406
* Ponente

Resumen

Las parcelas permanentes son esenciales para comprender el crecimiento y rendimiento de los bosques, pero su implementación exige grandes recursos y largos periodos de monitoreo. Este estudio explora el uso de datos dendrocronológicos como alternativa para reconstruir curvas de crecimiento en diámetro, área basal y volumen en plantaciones de *Retrophyllum rospigliosii*, una conífera nativa considerada con potencial para la reforestación comercial en Colombia. Se analizaron anillos de crecimiento provenientes de 16 árboles de distintas clases diamétricas dentro de una plantación de 21 años en el departamento del Cauca (Colombia). Con los datos dendrocronológicos se ajustó un modelo de crecimiento diamétrico basado en la ecuación de von Bertalanffy mediante modelos mixtos no lineales. Las predicciones del modelo fueron validadas con datos independientes provenientes de observaciones de 420 árboles dentro de 30 parcelas permanentes establecidas desde el inicio de la plantación de *R. rospigliosii*. El modelo de crecimiento basado en datos dendrocronológico explicó más del 98% de la variabilidad observada y reprodujo adecuadamente la variabilidad en el crecimiento individual y de rodal. Las curvas de incremento medio y corriente anual permitieron estimar óptimos silvícolas en diámetro, área basal y volumen. Los resultados demuestran que en plantaciones forestales los datos provenientes de anillos de crecimiento permiten reconstruir con alta precisión las trayectorias de crecimiento. Esta aproximación representa una herramienta costo-efectiva para modelar el crecimiento y apoyar la toma de decisiones en el manejo forestal.

Palabras clave: Anillos de crecimiento, crecimiento, pino colombiano, silvicultura y manejo forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Autocorrelación, factor clave en la variación tamaño-edad de árboles tropicales del Chocó biogeográfico

Camilo E. Martínez[a]*, Sergio A. Orrego[a], Jorge A. Giraldo[b], Jorge I. del Valle[a], Freddy Hernández-Barajas[a], Diego A. David[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia, caemartinezfo@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0005-2318-2200, saorrego@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5714-7335, jidvalle@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-5908-7575:, fhernanb@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-7459-3329, dadavid@unal.edu.co, https://orcid.org/00009-0002-7636-3695
[b] Tecnológico de Antioquia, jagiral1@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4906-5406
* Ponente

Resumen

El incremento en la variación del tamaño con la edad observado en las poblaciones de árboles se atribuye tanto a factores biológicos, ecológicos y ambientales, como a la autocorrelación. Diversos estudios se han centrado en analizar el crecimiento diamétrico de árboles de la zona intertropical para obtener información sobre rasgos ontogénicos y métricas silviculturales relevantes para ecología y manejo forestal. Sin embargo, pocos trabajos han considerado rigurosamente la autocorrelación como factor clave en la variación tamaño-edad. El objetivo de este estudio fue investigar el crecimiento diamétrico de varias especies de árboles del Chocó biogeográfico. Se usaron datos de los anillos de crecimiento correspondientes a 38 árboles de cinco especies. Nuestra aproximación de modelación incluyó ecuaciones tipo von Bertalanffy para estimar trayectorias de crecimiento diamétrico por especie, mediante modelos de efectos mixtos. Se incorporaron especificaciones ARIMA en los residuales para considerar la autocorrelación. Los parámetros estimados permitieron el cálculo de rasgos ontogénicos y métricas silviculturales para cada especie. Los resultados indicaron que la autocorrelación fue un factor determinante en la variación tamaño-edad de todas las especies estudiadas, y fue adecuadamente considerada mediante la aproximación de modelación propuesta. Los patrones de autocorrelación revelaron una tendencia estocástica, modelada a través de estructuras de correlación ARIMA(1,1,0) y ARIMA(2,1,0). Los rasgos ontogénicos y métricas silviculturales obtenidos para estas especies fueron biológicamente consistentes, proporcionando información confiable y útil para el estudio de poblaciones de árboles tropicales y para el desarrollo de estrategias de manejo y conservación de bosques naturales.

Palabras clave: Anillos de crecimiento, autocorrelación, crecimiento diamétrico, modelos de efectos mixtos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S20-EP37] Plan Integral de Contención a la Deforestación: una apuesta de bioeconomía para el desarrollo territorial

Bioeconomía • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Plan Integral de Contención a la Deforestación, la ruta hacia la paz y la sostenibilidad en la Amazonía

Jenny Galloa*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, jpgallo@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0000-0002-4847-709X
* Ponente

Resúmen

El Plan Integral de Contención a la Deforestación (PICD) constituye una estrategia de transformación del Estado colombiano para mitigarla pérdida de cobertura boscosa, con especial énfasis en la región amazónica. Bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y en articulación con el Sistema Nacional Ambiental (SINA), comunidades locales y cooperación internacional, el PICD poyecta la transformación de 28 Núcleos Activos de Deforestación (NAD) -de los 44 identificados por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM- en Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB) para el año2026. Esta intervención comprende 8,2 millones de hectáreas a nivel nacional, de las cuales 5 millones se localizan en la Amazonía. El objetivo es promover una transición socioecológica, mediante acuerdos sociales con comunidades étnicas y campesinas orientados a fortalecer la gobernanza ambiental y la resiliencia ante el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. La metodología se fundamenta en una hoja de ruta estructurada en cinco fases: preparación, concertación, diseño participativo, implementación y monitoreo adaptativo, orientada por criterios como cobertura de bosque natural, presión deforestadora, accesibilidad y presencia comunitaria. Los acuerdos de conservación con las comunidades representan el eje estructural del modelo. Respecto a los resultados en 2024se registraron 113 608 ha deforestadas en el país, (68 % en la Amazonía). A través del programa “Conservar Paga” se han vinculado aproximadamente 10 000 familias, con una taza de efectividad de entre 94 % y el 98 %. A la fecha, se han suscrito 19 acuerdos e intervenido 22 NDFyB, con una inversión histórica de COP $900.000 millones. En conclusión, elPICD se consolida como un modelo de desarrollo forestal sostenible y un instrumento para la construcción de paz territorial.

Palabras clave: Acuerdos sociales de conservación, Amazonía, deforestación, desarrollo sostenible, núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB).

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Aportes del manejo forestal sostenible comunitario al Plan Integral de Contención a la Deforestación

Guillermo Murcia[a*], Gina Martínez[a]

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, gmurcia@minambiente.gov.co, https://orcid.org/00000-0002-0982-5311, , glmartinez@minambiente.gov.co, https://orcid.org/00009-0006-0788-0233
[*] Ponente

Resúmen

Desde 2017, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, con apoyo de la Unión Europea (UE), FAO, GIZ, ONFA y otros aliados, ha impulsado el Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC) como una estrategia técnica, institucional y financiera. Esta iniciativa busca ampliar las áreas de bosques naturales bajo manejo sostenible, fortalecer el capital social y diversificar las economías rurales, en el marco de la Estrategia Integral de Control a la Deforestación. El objetivo es promover las capacidades de las comunidades locales para gestionar sus bosques y otros ecosistemas, mejorando su calidad de vida, a través de asistencia técnica, fortalecimiento organizacional, innovación, acceso a mercados y manejo sostenible de bienes y servicios forestales.

Este modelo ha sido implementado en territorios priorizados mediante la articulación multiactor, a través de la Mesa de MFSC, que integra a comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas, autoridades ambientales, cooperación internacional, organizaciones no gubernamentales (ONG) y el sector privado. La Mesa ha liderado encuentros entre los actores, intercambios de experiencias, y cursos destinados al fortalecimiento comunitario.

Actualmente, bajo este modelo, se cuenta con 74 iniciativas en 17 departamentos, que integran 4 549 familias y abarcan 321 981 (ha), de las cuales 97032 (ha) tienen actos administrativos que permiten el aprovechamiento forestal persistente. Como resultado de este proceso, se concluye que el MFSC constituye una herramienta efectiva para la conservación y el uso sostenible de los bosques, la gobernanza forestal, el desarrollo económico local, el fortalecimiento comunitario y la contención a la deforestación. Para consolidar este modelo, es necesario fortalecer técnica y jurídicamente a las organizaciones, así como integrar y expandir sus mercados como una línea de bioeconomía sostenible.

Palabras clave: Manejo, forestal, sostenible, comunitario, bioeconomía.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía amazónica: estrategia de transformación territorial desde los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad

Luz Marina Mantilla Cárdenas[a]*

[a] Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, luzmarmantilla@sinchi.org.co
* Ponente

Resúmen

El Instituto SINCHI implementa en la Amazonía un modelo de bioeconomía que integra ciencia, innovación y saberes comunitarios para armonizar la conservación y el desarrollo productivo. Los resultados incluyen una biblioteca de de compuestos naturales con más de 68 especies caracterizadas; 32 ingredientes naturales (11 con presencia en el mercado); más de 12 bioproductos de alto valor agregado y 1 modelo de utilidad en proceso de protección. La transferencia tecnológica al territorio comprende la construcción y modernización de 15 plantas comunitarias, lo cual fortalece a 138 organizaciones en 23 municipios amazónicos e involucra a 5 400 familias. En términos de cadenas de valor, destaca la producción de copoazú (*Theobroma grandiflorum*)en Caquetá, que vincula a más de 500 familias en 240 ha de arreglos agroforestales y asegura la conservación de 4 000 ha de bosque. En Amazonas, la cadena de cacao beneficia a 109 familias mediante la comercialización de productos procesados. . En Caquetá y Guaviare, la cadena de canangucha (*Mauritia flexuosa)* reporta un potencial de 1176 t de fruto, preservando más de 13000 hade cobertura boscosa en beneficio de 220 familias. Estos avances han permitido fortalecer los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB) mediante el mapeo de infraestructuras y la aplicación de matrices de indicadores para evaluar sostenibilidad, innovación, gobernanza, equidad y competitividad. Actualmente, los NDFyB se proyectan como nodos de innovación para articular el conocimiento técnico con el tradicional, escalar tecnologías limpias y consolidar certificaciones internacionales, posicionando la bioeconomía como estrategia nacional para mitigarla deforestación y consolidar la economía verde en la región.

Palabras clave: Bioeconomía amazónica, bioproductos, cadenas de valor, conservación forestal,Innovación comunitaria.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Construyendo futuro con los bosques: nueve años de transformación en la Amazonía

José Yunis Mebarak[a]*

[a] Programa Visión Amazonía Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Jyunis@minambiente.gov.co,
* Ponente

Resumen

El Plan Integral de Contención a la Deforestación integra los logros de casi una década de trabajo conjunto entre comunidades, gobierno y cooperación internacional. El programa REM Visión Amazonía, inició en 2016, fundamenta su enfoque integral basado en cinco pilares técnicos: articulación de políticas públicas, gobernanza forestal, sistemas agroambientales, reconocimiento a los pueblos indígenas y aplicación de monitoreo satelital e inventarios forestales. Su principal innovación radica en los Núcleos de Desarrollo de la Economía Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB), donde se promueve que campesinos e indígenas avancen hacia una economía sostenible de productos maderables y no maderables mediante incentivos como el IFA, los instrumentos financieros verdes, la extensión rural, la educación ambiental, la reconversión productiva, el fomento de sistemas agroforestales, el turismo de naturaleza y la certificación forestal. Después de nueve años, el gobierno ha expandido esta iniciativa 28 núcleos en todo el país, de los cuales 22 en la Amazonía, consolidándose como el eje de la política de contención a la deforestación. El mensaje central: la Amazonía no es solo un bosque, es el mayor patrimonio de Colombia y el legado que debemos proteger para las próximas generaciones.

Palabras clave: Deforestación, Amazonía, Gobernanza forestal, Economía sostenible, Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB)

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Corazón de la Amazonía: 10 años conectando

Luz Adriana Rodríguez[a]*

[a] Patrimonio Natural, lrodriguez@patrimonionatural.org.co
* Ponente

Resumen

Durante una década, el programa Corazón de la Amazonía ha impulsado la gobernanza y autonomía de comunidades indígenas y campesinas para la conservación de los recursos naturales y la preservación cultural milenaria de la Amazonía colombiana. Mediante el manejo sostenible del territorio, se ha contribuido a la contención de la deforestación en áreas clave para la conectividad entre los Andes, la Orinoquía y la Amazonía. Esta estrategia de intervención integral, posiciona el ordenamiento territorial y la conectividad ecosistémica, como mecanismos clave que legitiman la acción de las entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA)con las comunidades, promoviendo un desarrollo basado en el “buen vivir”, y el uso sostenible de la biodiversidad. La restauración ambiental, alineada con el Plan Integral de Contención a la Deforestación 2023 – 2026, representa un hito para el programa. A través de un ejercicio colectivo y participativo entre cuatro entidades socias -Parques Nacionales Naturales de Colombia, CDA, CORPOAMAZONÍA y el Instituto SINCHI- y organizaciones de base, gestores de cambio, comunidades indígenas y campesinas, han suscrito 810 Acuerdos de Conservación, Restauración y No Deforestación. omo resultado, de estas familias han restaurado más de 2 900 ha en sus predios., La sinergia entre el conocimiento científico, técnico, local y autóctono, facilitó la co-creación de estrategias para la aplicación y monitoreo de herramientas de manejo del paisaje, fortaleciendo la conservación y la bioeconomía en la Amazonía.

Palabras clave: Acuerdo, conectividad, gestor de cambio, ordenamiento, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Restauración social y ecológica en territorios en conflicto

José Manuel Ochoa Quintero[a]✉[*]

[a] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, jochoa@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0002-9767-943X
[*] Ponente

Resúmen: La restauración ecológica requiere comprender la trayectoria social del territorio para asegurar su efectividad. Sin embargo, los enfoques convencionales en ell país suelen priorizar indicadores cuantitativos, como el número de árboles plantados y hectáreas restauradas. Bajo las directrices del Plan Integral de Contención a la Deforestación, el Instituto Humboldt ejecutó un modelo de restauración socioecológica en el resguardo indígena Yaguara II fundamentado en el marco de los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB). Se estableció un diagnóstico histórico para analizar el vínculo de sus habitantes con el territorio y las dificultades asociadas al conflicto interno, factor que ha impedido habitar el área. Con base en el diagnóstico se definieron de manera colaborativa las áreas de intervención, las estrategias de manejo y el monitoreo de la restauración. Como resultado, se inició la recuperación de más de 420 ha con la participación de 51 familias, generando co-beneficios que actúan como condiciones habilitantes para el retorno territorial. Durante la ejecución del proyecto (2023-2024), 20 familias regresaron al resguardo y 40 más manifestaron su intención de retornar. Asimismo, una alianza de capacitación con la Universidad de la Amazonia proporcionó herramientas básicas para fortalecerla gobernanza y diversificar las r alternativas económicas locales.

Palabras clave: Gobernanza comunitaria, Historia del territorio, Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB), restauración socioecológica, retorno poblacional.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S22-EP47] Gestión ecosistémica territorial: aportes técnicos y científicos desde el departamento del Tolima

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Gestión ecosistémica territorial: aportes técnicos y científicos desde el departamento del Tolima

Jhoanna Magally Garcia Andrade[a]*

[a] Universidad del Tolima, jmgarciaa@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0009-5405-0226
* Ponente

Resumen

La ponencia "Gestión ecosistémica territorial: aportes técnicos y científicos desde el departamento del Tolima" integra cinco investigaciones que aportan evidencia técnica y científica para fortalecer la sostenibilidad ambiental en contextos urbanos, rurales y periurbanos del Tolima. El objetivo general es presentar metodologías, análisis y lineamientos que, desde el componente ecosistémico, contribuyan a la planificación y gestión integral del territorio. La metodología combina estudios de caso, monitoreo de campo, análisis multitemporal, técnicas instrumentales y revisión normativa, abarcando: optimización de la compensación forestal, conservación de especies amenazadas, análisis biomecánico de árboles patrimoniales, evaluación de la fragmentación en áreas estratégicas de conservación hídrica y estudio de la dinámica ecosistémica en rondas hídricas urbanas. Los resultados evidencian avances significativos: propuestas técnicas para mejorar procesos de compensación forestal; estrategias preventivas y restaurativas para especies en riesgo; diagnósticos biomecánicos y ecológicos que orientan la arboricultura urbana; identificación de patrones de fragmentación que amenazan la conectividad ecológica; y evaluaciones integrales que destacan la necesidad de restaurar y proteger ecosistemas ribereños urbanos. La discusión resalta que, aunque las presiones antrópicas y la urbanización afectan gravemente la funcionalidad ecosistémica, la aplicación de enfoques técnicos basados en evidencia permite diseñar intervenciones más efectivas, alineadas con la gobernanza ambiental y la planificación territorial sostenible. En conclusión, el simposio demuestra que la gestión ecosistémica territorial, apoyada en ciencia aplicada y articulación interinstitucional, es clave para garantizar la conservación de la biodiversidad, la protección del recurso hídrico y la resiliencia del territorio frente a desafíos ambientales actuales y futuros.

Palabras clave: Conservación, fragmentación, gestión ecosistémica, Tolima, recurso hídrico.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Lineamientos de conservación de especies forestales amenazadas

Andrea Carranza Hernández[a*], Fernando Fernández Méndez[a], Miguel Ángel Quimbayo Cardona[a]

[a] Universidad del Tolima, acarranzah@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0002-4368-9680
[*] Ponente

Resumen

El estudio formula lineamientos orientados a la conservación de especies forestales amenazadas en el departamento del Tolima, Colombia. En este contexto, se plantearon dos preguntas de investigación: ¿cuáles son las especies forestales amenazadas en el departamento del Tolima? y ¿cuáles son los lineamientos técnicos y científicos que permitirían su conservación?. Se empleó una metodología basada en recolección y análisis de datos de biodiversidad, estudios locales de CORTOLIMA y la Universidad del Tolima, junto con el uso de inteligencia artificial (redes neuronales y algoritmos de clasificación) para categorizar especies según variables de amenaza y vulnerabilidad. Se identificaron 1.060 especies forestales, de las cuales se evaluaron registros de ocurrencia, vedas forestales, estado de conservación (UICN y Resolución 0126 de 2024), comercio (CITES) y decomisos de madera en el nivel regional. Los resultados permitieron clasificar las especies en cinco grupos de conservación con diferentes niveles de riesgo, destacando presiones severas en zonas de alta biodiversidad con escasa protección. La discusión resalta cómo la deforestación, el comercio ilegal y la falta de vigilancia agravan la situación de varias especies clave, y cómo el uso de herramientas tecnológicas permite establecer prioridades de manejo con base científica. Como conclusión, se proponen lineamientos para el manejo, protección y monitoreo de las especies amenazadas, incluyendo la actualización normativa y la priorización de estudios poblacionales antes del aprovechamiento forestal, contribuyendo a una gestión ambiental más efectiva en el territorio.

Palabras clave: Conservación de flora, especies forestales amenazadas,gestión de la biodiversidad, legislación ambiental, veda forestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Análisis de árboles patrimoniales

Willy Fernando Reyes Torres[a*], Julio Cesar Bermudez Escovar[a], Jhoanna Magally García Andrade[a]

[a] Universidad del Tolima, wfreyest@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-4530-4871
[*] Ponente

Resumen

La amenaza latente que representa el arbolado urbano, y más aún cuando se trata de árboles en etapa senescente (como sucede con la mayoría de árboles patrimoniales), aumenta las probabilidades del riesgo ante elementos vulnerables como los bienes, infraestructura o integridad física de las personas. Lo anterior, sumado a la falta de aplicación de metodologías adecuadas de gestión del riesgo en ciudades como Ibagué, ocasionan una sobreestimación o subestimación del riesgo, causando situaciones de peligro que se podrían evitar o, por el contrario, eliminando individuos de valor ecológico y social ante un diagnóstico erróneo. De acuerdo con lo anterior, es primordial la implementación de metodologías que permitan categorizar el riesgo en árboles y además, de forma integral, cuantificar los servicios ecosistémicos asociados para una toma de decisiones adecuada. En vista de lo anterior, el estudio tuvo como objetivo evaluar las condiciones biomecánicas y ecosistémicas en árboles patrimoniales de la ciudad de Ibagué. La metodología propuesta, consistió, en primer lugar, definir los árboles en la ciudad que tuvieran los atributos suficientes para ser considerados como patrimoniales. En una segunda instancia, se caracterizó el comportamiento mecánico de cada árbol mediante métodos no destructivos, hallando propiedades físico-mecánicas de la madera tales como: densidad (ρ), módulo de elasticidad dinámico (MOEd) y máxima resistencia estática a la compresión paralela a las fibras (σ_{max}). Así mismo, se cuantificó el % del área afectada y su ubicación en la sección transversal del fuste a partir de tomografía acústica. Las mencionadas variables, permitieron calcular la pérdida de resistencia mecánica en los árboles y, consecuentemente poder ser categorizados en un nivel de riesgo específico. Finalmente, se cuantifican los servicios ecosistémicos con el software i-Tree. La metodología empleada, permitió por un lado, identificar por primera vez en la ciudad árboles que puedan exaltarse como patrimoniales y, contar con criterios técnicos para su manejo y gestión considerando tanto el riesgo como el valor ecológico.

Palabras clave: Arbolado urbano, biomecánica, gestión del riesgo, métodos no destructivos, servicios ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Grado de fragmentación en áreas estratégicas

Jazmin Méndez Prada[a*] Jhoanna Magally García Andrade[a], Edwin Orlando López Delgado[c]

[a] Universidad del Tolima, jmendezpr@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0002-1305-2574
[c] Universidad Industrial de Santander,
[*] Ponente

Resumen

La creciente transformación del uso del suelo en el Municipio de Melgar Tolima, ha generado cambios significativos en ecosistemas estratégicos para la conservación del recurso hídrico. Esta investigación tiene como objetivo, Analizar el grado de fragmentación entre los años 2013 y 2023 de dichas áreas, focalizando el estudio en predios adquiridos por el municipio bajo lo establecido por la ley 99 de 1993, que reglamenta la adquisición de áreas de interés, en beneficio de la comunidad. Se planteó la hipótesis de que el incremento en la intervención antrópica a lo largo del tiempo ha reducido la cobertura natural y ha aumentado la fragmentación, afectando la regulación hídrica. La metodología consistió en un análisis multitemporal mediante imágenes satelitales, procesadas con herramientas de sistemas de información geográfica (SIG). Se calcularon métricas del paisaje asociadas a la fragmentación, mediante el uso del programa fragstats. Esto permitió evaluar cambios en la extensión, forma y conectividad de las coberturas naturales en estos predios. Los resultados evidencian un panorama heterogéneo, en algunos predios se conserva la cobertura natural gracias a procesos locales de protección, mientras que en otros se detecta un aumento significativo en la fragmentación y pérdida de conectividad, especialmente en zonas de recarga hídrica y nacimientos de agua. Se concluye que la pérdida de continuidad de coberturas vegetales representa una amenaza directa a la disponibilidad, calidad y regulación del recurso hídrico, se recomienda implementar estrategias de restauración y manejo territorial que prioricen la conectividad de hábitats y la preservación de coberturas naturales, garantizando así la sostenibilidad hídrica y ecológica de la región.

Palabras clave: Cambios de cobertura, fragmentación, pérdida de conectividad, recurso hídrico, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Optimizar la compensación forestal en autorizaciones de aprovechamiento

Andrés Andrade Cifuentes[a*], Fernando Fernández Méndez[a]

[a] Universidad del Tolima, aandradeci@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0008-8983-9983, fmendez@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-8693-790X
[*] Ponente

Resumen

El presente estudio propone una metodología para optimizar la compensación forestal en el marco de los aprovechamientos forestales autorizados en el departamento del Tolima, ante la carencia de criterios técnicos adecuados para compensar la pérdida de biodiversidad. La pregunta que guió esta investigación fue: ¿Cuál sería la metodología más apropiada para definir la medida de compensación forestal al autorizar un aprovechamiento forestal en el Tolima?. Se aplicó una metodología que incluyó la recolección y análisis de datos sobre permisos de aprovechamiento otorgados entre 2019 a 2022, el uso de herramientas SIG para identificar zonas con mayor presión de aprovechamiento, y un análisis comparativo de tres metodologías internacionales de valoración arbórea: STEM (1996), Norma Granada (1999) y CTLA (1979). Esto permitió identificar los factores clave utilizados para valorar árboles y estimar su pérdida ecológica. Los resultados permitieron identificar las especies más frecuentemente aprovechadas en el Tolima y los servicios ecosistémicos asociados a ellas. A partir de esto, se propuso un factor de compensación forestal basado en variables como DAP x Altura total, estado fitosanitario, ubicación, presencia de servicios ecosistémicos y afectación a infraestructura, con ponderaciones entre -3 y 4. La metodología propuesta permite superar enfoques tradicionales centrados en cantidades, integrando criterios ecológicos que reflejan el verdadero valor funcional del árbol. Se ofrece así una herramienta adaptable, replicable y alineada con los principios de gestión ambiental y sostenibilidad territorial. La propuesta fortalece los criterios técnicos para definir compensaciones proporcionales a la pérdida ecológica, siendo útil para CORTOLIMA y otras autoridades ambientales.

Palabras clave: Aprovechamiento forestal, compensación ambiental, impacto ambiental, servicios ecosistémicos, valoración de árboles.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Dinámica ecosistémica en la ronda hídrica

Jhoanna Magally Garcia Andrade[a*]

[a] Universidad del Tolima, jmgarciaa@ut.edu.co, https://orcid.org/00009-0009-5405-0226
[*] Ponente

Resumen

La microcuenca urbana Hato de la Virgen, en Ibagué (Tolima), presenta una elevada presión antrópica que afecta la funcionalidad ecológica de su ronda hídrica. Este estudio, desarrollado en el marco del Peritaje Hato de la Virgen del caso Acción Popular de Félix Eduardo Martínez Ramírez y otros contra Municipio de Ibagué y otros (radicado 73001-23-00-000-2001-01676-00), y presentado en las audiencias públicas del 4 de diciembre de 2020 y 22 de enero de 2021, tuvo como objetivo evaluar la dinámica ecosistémica del bosque ribereño para generar insumos técnicos que orienten su manejo y restauración. La hipótesis planteó que la urbanización intensiva ha provocado degradación estructural y funcional en la cobertura vegetal ribereña, afectando la conectividad ecológica y la calidad del recurso hídrico. La metodología incluyó análisis de imágenes aéreas, datos LiDAR y muestreos de campo en seis estaciones distribuidas en la microcuenca y en una microcuenca testigo. Se evaluaron los índices QBR y RFV, métricas de diversidad (Margalef, Shannon, Simpson) y el Índice de Valor de Importancia (IVI). Los resultados mostraron que solo el 14% del área mantiene coberturas boscosas o seminaturales, con predominio de especies pioneras y tolerantes a disturbios. Los índices QBR y RFV clasificaron la mayoría de tramos como de calidad intermedia a baja, evidenciando discontinuidades y baja regeneración. Se concluye que la pérdida de estructura y diversidad vegetal reduce la resiliencia ecosistémica y los servicios ecosistémicos asociados, por lo que se requieren acciones urgentes de restauración ecológica, control de usos inadecuados y fortalecimiento de la conectividad para garantizar la sostenibilidad hídrica y la biodiversidad urbana.

Palabras clave: Bosque de ribera, conectividad ecológica, microcuenca urbana, restauración ecológica, servicios ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S22a-EP41] Bienestar ambiental. Sistemas Nacionales de Monitoreo Forestal

Bienestar • Simposio de proyección social • Línea temática: Bienestar

Beneficios sociales, económicos y ecológicos percibidos a partir de la proyección de estrategias de restauración con enfoque de paisaje en el bosque seco tropical

Erick Yohan Ibarra Hoyos[a]*

[a] Fundación Natura Colombia, eibarra@natura.org.co, https://orcid.org/00000-0002-3526-0932
* Ponente

Resumen

Un desafío importante para lograr la eficiencia y el éxito de diferentes estrategias de restauración en proyectos de compensaciones ambientales, es involucrar el enfoque de paisaje, donde convergen tanto los procesos ecológicos como factores relacionados con las realidades ambientales, sociales y económicas de una región, mejorando de esta forma la integridad del ecosistema y el bienestar de la población. Tomando como referencia el proceso de Restauración Ecológica (RE) del área de compensación ambiental de la Central Hidroeléctrica El Quimbo (CHEQ), se presenta un diseño de estrategias de restauración ecológica basadas en el enfoque de paisaje y la percepción de grupos de interés, bajo la premisa que las áreas restauradas son influenciadas por las dinámicas ecológicas y sociales de la región. Se identificó la percepción, los beneficios, la proyección y las alternativas del proceso de restauración de la CHEQ. Se plantearon estrategias de restauración asociada a *Mantenimiento y recuperación de procesos ecológicos, Gestión del conocimiento* y *Desarrollo sostenible*. En relación a los beneficios, se percibió como mayor beneficio ecológico el incremento de coberturas vegetales y riqueza de especies, para los beneficios socioeconómicos se identificó los trabajos con la comunidad y el ecoturismo. A futuro, se identificó el área de restauración con un potencial para un manejo integral, que incluye acciones de desarrollo sostenible como la apicultura, ecoturismo, el monitoreo y la recuperación de áreas. La incorporación del enfoque de paisaje ofrece oportunidades para asegurar la permanencia de los proyectos de restauración, mejorando las condiciones ecológicas y socioeconómicas

Palabras clave: Restauración ecológica, paisaje, beneficios, estrategias, percepción de actores

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S23-EP48] Del bosque al bienestar: avances, desafíos de Productos Forestales No Maderables (PFNM) en la bioeconomía y desarrollo forestal

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Síntesis normativa de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables en Colombia

Guillermo O. Murcia O[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, gmurcia@minambiente.gov.co, https://orcid.org/00000-0002-0982-5311
* Ponente

Resumen

Colombia posee un enorme potencial en biodiversidad, lo cual representa una oportunidad clave para implementar soluciones basadas en la naturaleza que contribuyan al desarrollo sostenible. El uso adecuado de estos recursos puede guiar al país hacia un modelo de desarrollo equitativo, con responsabilidad social, económica y ambiental. Por esta razón, desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se consideró fundamental actualizar el marco normativo relacionado con la flora silvestre y los productos forestales no maderables (PFNM), así como promover políticas públicas acordes con este propósito. La actualización normativa, liderada por el Ministerio, representó un avance significativo para el sector ambiental, esperado desde hace décadas. En este proceso participaron la Unión Europea, WWF, la Universidad Distrital, el Instituto Humboldt y otros actores clave. Además, se contó con la valiosa colaboración de autoridades ambientales y representantes de la cadena productiva de los PFNM, especialmente recolectores y transformadores. Como resultado de este esfuerzo conjunto, se expidió el Decreto 690 de 2021 y la Resolución 0219 de 2025, normas que establecen lineamientos para el manejo sostenible de la flora silvestre y los PFNM en el país. Estas disposiciones buscan hacer más eficiente, legal e inclusivo el acceso a estos recursos por parte de comunidades locales y empresas. Se presentan los avances en la gestión sostenible de bosques naturales y otros ecosistemas (2000 – 2025), así como el marco normativo vigente que regula su uso y conservación.

Palabras clave: Bioeconomía, conservación, desarrollo sostenible, marco legal, soluciones basadas en la naturaleza.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Avances y tendencias en la investigación de los Productos Forestales No Maderables

René López Camacho[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, rlopezc@udistrital.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-2026-0371
* Ponente

Resumen

En la última década, la investigación sobre Productos Forestales No Maderables (PFNM) en Colombia ha evolucionado significativamente, transitando desde inventarios botánicos hacia enfoques integrales que vinculan ecología, bioeconomía y equidad social. Sin embargo, persisten vacíos críticos que demandan atención urgente. El análisis realizado muestra que se viene dando un salto de lo ecológico a lo bioeconómico, profundizando en el análisis de cadenas de valor. Sin embargo se requiere investigar cómo romper la dependencia de intermediarios y crear canales comerciales justos, consolidar modelos empresariales comunitarios viables a largo plazo que superen la fase de proyectos piloto.

Paralelamente, el establecimiento de técnicas sostenible de cosecha emerge como una prioridad investigativa. Existe una necesidad clara de desarrollar prototipos de bajo costo –como secadores solares o extractores eficientes– adaptados a las condiciones rurales del país, que minimicen pérdidas poscosecha y agreguen valor en el territorio.

La investigación debe continuar avanzando hacia la trazabilidad y legalidad de estos productos, desarrollando métodos científicos que permitan garantizar el origen legal, así como buscar consolidar el enfoque de gobernanza local de los PFNM y generación de cultura de consumo de estos productos. Se ha demostrado que el éxito técnico en manejo de PFNM depende de acuerdos sociales robustos para manejar recursos comunes, establecer cuotas de cosecha y resolver conflictos. Estos aspectos conectados directamente con estrategias de conservación y restauración permitirán demostrar que los bosques en pie valen más mediante el manejo sostenible de estos productos.

Finalmente, la investigación en PFNM debe madurar hacia una herramienta para la paz territorial, siendo uno de sus mayores desafíos la integración efectiva en políticas públicas. El futuro exige protocolos de manejo y monitoreo local que, empoderando a comunidades y autoridades ambientales, ajusten anualmente las estrategias de aprovechamiento, respetando los ciclos ecológicos y asegurando que quienes cuidan el bosque sean los principales beneficiarios de su conservación.

Palabras clave: Monitoreo, Gobernanza de PFNM, Distribución Justa, Tecnología, Legalidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Estudios ecológicos para el manejo sostenible y legal de productos forestales no maderables en Colombia

Maria Claudia Torres Romeroa* Luisa Fernanda Casas[a], Samanta Castro Sanabria[a]

[a] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ctorres@humboldt.org.co, https://orcid.org/00000-0001-9925-1042, lcasas@humboldt.org.co, https://orcid.org/00000-0002-6327-9163, scastro@humboldt.org.co, https://orcid.org/00009-0006-4032-7472

* Ponente

Resumen

El manejo sostenible de la flora silvestre y los productos forestales no maderables (PFNM) es una alternativa para la conservación de los bosques y otros ecosistemas naturales y la generación de beneficios socioeconómicos para las comunidades locales. En el marco de diferentes proyectos se han estudiado especies de arbustos, árboles y palmas proveedoras de PFNM, tales como naidí, corozo, agraz, moriche y cacay, como base para la elaboración de Protocolos de Manejo Sostenible y de Estudios Técnicos como instrumentos para cumplir con la normativa aplicable (Decreto 690 de 2021 y Resolución 219 de 2025). Las metodologías aplicadas en estos estudios incluyen inventarios, registros de producción de frutos, modelos de distribución de especies, observación participante en jornadas de cosecha, entrevistas semiestructuradas y talleres de discusión, de tal manera que se reconocen e integran los conocimientos técnico-científicos y los conocimientos locales. Los resultados sobre distribución, abundancia, estructura poblacional, producción de frutos y las prácticas de manejo actuales dan cuenta sobre el potencial de estas especies en términos de oferta de frutos y semillas para abastecer cadenas productivas alimenticias y de cosméticos manteniendo los ecosistemas en los que se encuentran. No obstante, se requiere continuar procesos de monitoreo comunitario; fortalecer las capacidades a nivel local, tanto entre los usuarios del bosque, como entre las autoridades ambientales para hacer más eficiente la gestión de estas especies; y ampliar estos estudios a otros grupos de especies y partes a cosechar que tienen mayores restricciones para su manejo que los frutos y semillas.

Palabras clave: Flora silvestre, palmas, fenología, monitoreo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Estrategia integral de conservación y uso sostenible del palo de aceite en la Orinoquía

Jhonatan Pico[a]*

[a] Consultor independiente, jpico@fcds.org.co, jepicoaf@gmail.com, https://orcid.org/00009-0005-1039-5688
* Ponente

Resumen

Se presenta el diagnóstico, y estudio técnico para sentar las bases de la gestión del palo de aceite (*Copaifera pubiflora*) en la jurisdicción de Corporinoquia. Se revela la importancia ecológica, cultural y económica de la especie, alertando sobre un desequilibrio estructural crítico en sus poblaciones. El estudio evidencia escasez de individuos juveniles (brinzales y latizales), lo que compromete el reemplazo generacional futuro. Las principales amenazas identificadas son la tala selectiva por su madera, la deforestación por la expansión agropecuaria y el pisoteo/ramoneo del ganado. Se aplicaron modelos de distribución y análisis multicriterio. El Modelo MaxEnt proyectó la distribución potencial, confirmando que el hábitat óptimo son los bosques de galería en planos de inundación, condicionado a suelos ácidos y finos. Se identifican y priorizan las zonas de alta conectividad, sentando las bases para el diseño de corredores biológicos. La estrategia de gestión se articuló en tres líneas de acción prioritarias: investigación y monitoreo, instrumentos de política y gestión, y conservación in situ. Se plantea una estrategia de monitoreo y trazabilidad a corto, mediano y largo plazo que contempla: i) Establecer la estructura inicial de las poblaciones ii) Implementar parcelas permanentes para evaluar la dinámica poblacional, caracterizar la flora, fauna y condiciones edáficas (suelos) asociadas y iii) Fomentar el origen legal y responsable del aceite. Estas acciones buscan asegurar la conservación, promoviendo el desarrollo económico comunitario.

Palabras clave: Aceites esenciales, Copaifera pubiflora, ecosistemas de sabana, monitoreo, poblaciones naturales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Experiencias de Manejo y aprovechamiento de flora silvestre hacia un protocolo de conservación: Casos Iraca (*Carludovica palmata*) y esparto (*Juncus ramboi*)

Leonor Celis Zapata[a*]

[a] Consultora Independiente, leozapcel3@gmail.com, https://orcid.org/00009-0009-0204-0245
[*] Ponente

Resumen

En los municipios de Sativanorte y San Juan Nepomuceno algunos de sus habitantes se han especializado en la cosecha de flora silvestre, para el caso de Sativanorte el esparto es la fibra natural extraída y en San Juan Nepomuceno los cogollos de iraca que pasan por un proceso de transformación. Son dos territorios rurales con características, costumbres, realidades y especies diferentes, pero tienen en común que algunos de sus pobladores campesinos, no han abandonado sus prácticas culturales, que durante décadas los han relacionado con la flora silvestre. Además, les garantiza un ingreso, cuando no siempre encuentran en las prácticas agropecuarias una posibilidad económica para su sustento. Es de anotar que, debido a la importancia que representa el esparto y la iraca se han conservado espacios de cosecha que comparten con otras coberturas vegetales, que, bajo otras circunstancias, no se habrían preservado. Lo descrito denota la importancia de dos especies y su aporte como fibra natural. A continuación, se presentan los avances de los protocolos de manejo. Mediante trabajo de campo se realiza la caracterización de zonas de cosecha, de predios seleccionados, observación de proceso de aprovechamiento (selección y separación de plantas), conformación de unidades de manejo, transporte menor (desde sitios de cosecha a viviendas) y conformación de unidades de manejo comercializado en peso verde. La cosecha no ocasiona el corte de los individuos vegetales intervenidos, lo que garantiza sucesivas intervenciones. Tanto cogollos de iraca como fibras de esparto deben contar con unas longitudes mínimas requeridas por sus compradores. Estas especies tienen un valor comercial y cultural, por tanto, el aprovechamiento de las especies contribuye con la conservación de las áreas productivas.

Palabras clave: Aprovechamiento; manejo; protocolo; flora silvestre, fibras naturales, tradiciones culturales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Perspectiva desde la cooperación: mirada integrada del manejo sostenible y cadena de valor en los PFNM

Viviana Zamora[a*]

[a] Cooperación Alemana Colombia - GIZ, sandra.zamora@giz.de, https://orcid.org/00009-0008-5887-8867
[*] Ponente

Resumen

Actualmente en Colombia existen pocas alternativas económicas verdaderamente sostenibles que permitan contener la deforestación y reducir presiones sobre el bosque natural. En tal sentido el proyecto Pro-Bosques II implementado por la cooperación alemana para el desarrollo GIZ por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania BMZ, se ha enfocado en fomentar procesos de gestión forestal en la Amazonía a través de i) planificación y extensión forestal, ii) promoción de cadenas de valor basadas en productos del bosque, y iii) la coordinación y articulación de actores clave, que en conjunto fomentan el manejo adecuado, integral y sostenible e ingresos de familias que le apuestan a la economía forestal. La cooperación es el elemento fundamental para el desarrollo de una sociedad en cualquier lugar del mundo. Diseñar este desarrollo es una tarea que ningún actor puede asumir por sí solo (GIZ, 2015). Por tanto, para GIZ es imprescindible encontrar primero con aliados el camino para generar un cambio considerando el contexto de los territorios, para luego sí acordar los pasos y medidas concretas para lograr el objetivo. Es así que se ha apostado por vincular el sector privado promoviendo alianzas estratégicas con asociaciones de productores, permitiendo sostenibilidad de los procesos; por acercar la normatividad al día a día de las familias que hacen uso de los PFNM y obtengan derechos al manejo sostenible; por acompañar técnica y organizativamente a productores mediante extensión forestal; por fortalecer instancias de gobernanza forestal y toma de decisiones para mejorar diálogo, productividad y competitividad. Como resultados hoy se cuenta con 8 cadenas de valor, 14 asociaciones de productores en tres departamentos amazónicos, más de 800 familias beneficiadas directa e indirectamente, 168 familias han aumentado sus ingresos.

Palabras clave: cooperación internacional, deforestación, beneficios económicos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S24-EP49] Integración del clima y uso del suelo en la investigación hidrológica
Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Integración del balance hídrico y estrés vegetal para evaluar sequías agrícolas en zonas secas del Tolima

Miguel Barrios[a]*, Jorge Armando Hernández-López[b], Hernán Andrade[c]

[a] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, mibarrios@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
[b] Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, IPRED, Universidad Industrial de Santander, jaherlop@uis.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7630-3310
[c] Grupo de Investigación PROECUT, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, hjandrade@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3398-294X
* Ponente

Resumen

El equilibrio hídrico del suelo es esencial para la gestión de sequías y el uso agrícola del suelo, especialmente en regiones andinas tropicales como las zonas secas del departamento del Tolima, Colombia. Este estudio propone un índice de sequía agrícola (Índice Estandarizado de Déficit de Humedad del Suelo - SMODI), conceptualizado mediante un modelo de balance hídrico que integra el estrés vegetal causado por déficit de humedad y los procesos hidrológicos relevantes en el perfil de suelo agrícola. Se basa en información meteorológica, humedad del suelo derivada de imágenes satelitales (SMOS), propiedades hidrofísicas del suelo, evapotranspiración de cultivos (ETc) y coeficientes de cultivo (Kc) ajustados al uso del suelo. El SMODI se comparó con índices establecidos como SPEI, PDSI y once índices macroclimáticos, aplicando correlaciones de Pearson (r), prueba de Tukey y ANOVA en escala trimestral para el periodo 2010-2017. Los resultados muestran correlaciones moderadas a buenas ($0.70 < r < 0.74$) con NAO y ENSO, identificando sequías extremas (5%), severas (3%), moderadas (20%) y normales (72%) en áreas con suelos vulnerables y cultivos intensivos. SMODI integra factores causales como los requerimientos hídricos de la vegetación por fases fenológicas y variabilidad climática, mejorando la evaluación de impactos en el balance hídrico, recarga subterránea y escorrentía. Sus aplicaciones potenciales incluyen la planificación ambiental y la gestión integrada del agua considerando efectos del cambio climático.

Palabras clave: Evapotranspiración, humedad del suelo, sequía agrícola, sensores remotos, uso del suelo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Impacto espacio-temporal del cambio climático sobre el balance hídrico y las interacciones entre las aguas subterráneas y superficiales en zona de llanuras

Cristian Guevara-Ochoa[a]✉*, Miguel Barrios[b], Henry Rubiano[c]

[a] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, ccamilogo@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3983-4411
[b] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, mibarrios@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
[c] Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, hgrubianos@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
* Ponente

Resumen

El análisis del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en regiones de llanuras presenta desafíos particulares debido a la baja energía del relieve topográfico y la compleja interacción bidireccional entre aguas subterráneas y superficiales (GW-SW). El objetivo de este estudio es implementar un modelo acoplado hidrológico-hidrogeológico bajo escenarios de cambio climático para cuantificar la dinámica espacio-temporal del balance hídrico y las interacciones GW-SW para la cuenca superior del arroyo Del Azul, ubicada en el centro de la provincia de Buenos Aires. La simulación se ejecutó para un escenario base calibrado y validado para el período 2003-2015, contrastado con dos escenarios futuros derivados de las trayectorias de concentración representativas (RCP 4.5 y 8.5) del modelo climático regional CCSM4, simulados para el 2020-2050. Se evaluaron las anomalías anuales y mensuales de diferentes componentes del balance hídrico. Posteriormente se analizaron las anomalías espacio-temporales de la interacción GW-SW y propagación de períodos húmedos y secos mediante el índice de precipitación estandarizado (SPI) con el balance hídrico anual. Los resultados demuestran que el cambio climático alterará significativamente los patrones espacio-temporales de la interacción GW-SW y el balance hídrico. Se observa un incremento en la mayoría de los componentes del balance hídrico hacia mediados del siglo, excepto la humedad del suelo. Respecto a las interacciones GW-SW, la descarga anual promedio del acuífero hacia el arroyo aumentará 5% bajo RCP 4.5 y 24% bajo RCP 8.5. Inversamente la recarga del arroyo al acuífero se incrementará 12% bajo RCP 4.5, mientras disminuirá 5% bajo RCP 8.5.

Palabras clave: Cambio climático, Interacción entre aguas subterráneas y superficiales, Modelado numérico acoplado, SWAT-MODFLOW.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Respuesta hidrológica a usos y/o coberturas de suelo predominantes del contexto andino colombiano a escala de microcuenca

Henry Garzón Sánchez[a]*, Juan Carlos Loaiza Usuga[b], Jaime Ignacio Vélez Upégui[c]

[a] Departamento de Ingeniería, Universidad del Tolima, hgarzon@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1712-0546
[b] Departamento de Geociencias y Medioambiente, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, jcloaiza@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3821-7518
[c] Departamento de Geociencias y Medioambiente, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, jivelezu@unal.edu.co
* Ponente

Resumen

La respuesta hidrológica (HR), definida generalmente como la relación entre la precipitación y la escorrentía, debe entenderse de manera holística dentro de los procesos de conversión de la precipitación en evapotranspiración, escorrentía superficial y subterránea, flujo de agua subterránea y caudal. El objetivo de este estudio fue evaluar la HR de tres tipos predominantes de uso y cobertura del suelo (LULC) en los Andes colombianos a escala de microcuencas. Se establecieron microcuencas experimentales para replicar el uso del suelo (pastizales y un sistema agroforestal de café) y la cobertura del suelo (bosque natural). Se aplicó, calibró y verificó el modelo TETIS, y se evaluó la similitud entre los caudales observados (utilizando sensores de nivel y medidores volumétricos) y los caudales simulados por el modelo, relacionando la HR con cada tipo de LULC. La HR incluyó un análisis del índice de retención y regulación del agua (IRH) y del índice de caudal base (IFB). El mejor ajuste del modelo y la HR se encontraron para el sistema agroforestal, con un NSE moderado (0,48), R2 (0,7), RMSE (0,2) y BE (20,8 %). Por otro lado, se observó que la cobertura forestal garantiza la permanencia de los aportes subterráneos y los caudales base al río, como lo demuestran los altos valores de IRH, IFB y balance hídrico. Los usos del suelo forestal natural presentan un alto contenido volumétrico de humedad en el suelo, lo que se corresponde con un alto IFB.

Palabras clave: Balance hídrico, cambios de cobertura, manejo de cuencas hidrográficas, respuesta y modelamiento hidrológico, retención y regulación hidrológica, uso de la tierra,

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Cosecha de agua a partir de las características del terreno y su respuesta hidrológica

Juan D. Márquez[a], Luis E. Peña[b]*, Miguel Barrios[c], Julián Leal[d]

[a] Grupo de Investigación GMAE, Facultad de Ingeniería, Universidad de Ibagué, 2520131028@estudiantesunibague.edu.co
[b] Facultad de Ingeniería, Universidad de Ibagué, luis.pena@unibague.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-2806-2954
[c] |Waterlab, Laboratorio de Hidrología e Hidráulica Computacional, Universidad del Tolima, mibarrios@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7289-7887
[d] Departamento de Estudios Interdisciplinarios, Grupo de Investigación Cuencas Hidrográficas, Universidad del Tolima, jlealv@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5100-2693
* Ponente

Resumen

El aumento de las precipitaciones se relaciona con eventos como crecidas e inundaciones, los cuales pueden generar daños y pérdidas de vidas. En contraste, técnicas como la cosecha de aguas lluvias puede contribuir a mejorar el acceso al agua para diferentes usos, lo cual puede reducir la presión de la demanda sobre fuentes superficiales. En este propósito, el aprovechamiento de la forma del relieve, características del suelo y su cubierta contribuye a reducir los costos de inversión para la construcción de estanques. Esta investigación se centró en: i) desarrollar una metodología para la detección de la forma del terreno para su aprovechamiento como estanques para el agua de lluvia; ii) análisis hidrológico e identificación de variables relevantes para establecer el volumen de almacenamiento potencial en los estanques. El estudio se realizó en la región del Tolima (Colombia) donde se estimó el potencial almacenamiento diario de aguas lluvias en estanques. Para tal fin, se implementó un análisis de componentes principales para identificar las variables relevantes en el proceso de detección y selección de estanques. Los resultados permitieron identificar más de un millón de sitios en los que podrían construirse estanques cercanos a zonas de cultivo y centros poblados, lo cual puede ser útil para el aprovechamiento sostenible del agua en procesos de planificación ambiental.

Palabras clave: Análisis de componentes principales, balance hídrico, cosecha de aguas lluvias, detección curvatura del terreno.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Métodos de interpolación de kriging para el análisis geoespacial de variables hidrometeorológicas

Leidy Tatiana Bermejo Cabrera[a]*

[a] Universidad Nacional de Colombia, lbermejo@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3078-506X
* Ponente

Resumen

La aplicación de la geoestadística para modelar fenómenos espacio-temporales climáticos e hidrometeorológicos como la precipitación han contribuido ampliamente para entender el comportamiento de estas variables en un espacio geográfico. El método de interpolación de Kriging como herramienta para modelar estos fenómenos naturales y su proyección en el tiempo han establecido varias líneas de investigación en torno al estudio del comportamiento y la variabilidad del recurso en distintos escenarios macro climáticos. El objetivo planteado en esta investigación es aplicar los métodos de interpolación de Kriging paramétricos y no paramétricos para modelar la precipitación en el Departamento de Caldas. La metodología utilizada se estableció en cuatro fases desarrolladas mediante el software estadístico R (Versión 4.4.2) divididas en: 1. Análisis descriptivo de la variable, 2. Comprobación de los supuestos de la variable regionalizada mediante pruebas estadísticas, 3. Ajuste del variograma experimental y teórico con el método de nivel exponencial; y, 4. Validación y verificación del modelo. Los resultados obtenidos a partir del ajuste y la comprobación mediante validación cruzada evidencian que el modelo de cuantiles de kriging (QK) en términos de métricas del error (MSE =0.25, RMSE=0.51 y MAE=0.50) proporciona estimaciones significativas. Esto sugiere que el método de los cuantiles es una alternativa adecuada para modelar la distribución espacial de la precipitación, especialmente en escenarios donde los datos no cumplen con la suposición de normalidad como en este caso. Modelar variables hidrometeorológicas mediante este tipo de métodos representa desafíos teóricos que requieren alternativas funcionales que garanticen una adecuada representación espacial de los datos.

Palabras clave: Análisis espacial, geoestadística, precipitación, variables regionalizadas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Cambio climático y variabilidad espacio-temporal (serie 1980-2020) de la temperatura en Tolima, Colombia

Yenny F. Urrego-Pereira[a]✉* Jairo García Lozano[b], Jhon J. Vega[c], Alexa V. Rodríguez Valencia[d], Nataly Quesada Ortíz[e]

[a] Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, yfurregop@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-7951-7915,
[b] Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, jgarcialo@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-8774-3912,
[c] Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, jvega66@uan.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-2165-8536,
[d] Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, avrodriguezval@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-9048-2692,
[e] Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, nquesadao@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-9767-331X,
* Ponente

Resumen

El cambio climático es uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad y desde ahora se deben tomar acciones para disminuir sus impactos sobre la vida futura en el planeta. En este trabajo se analizó la variación espacio-temporal de la temperatura del aire en el Tolima para detectar tendencias que evidencian cambio climático y modificaciones en la clasificación climática de Köppen. En este trabajo se utilizó una base de datos climatológica integrada por 37 estaciones gestionadas por el IDEAM. La base de datos se dividió en dos series de tiempo: (1980-1999) y (2000-2020) y se proyectó una serie 2020-2024. Luego, se analizó la temperatura, considerando épocas secas y lluviosas y las fases Niño-Niña-Neutro del fenómeno ENSO El análisis mostró que el 55 % de las estaciones presentan tendencia de aumento de la temperatura, y para los próximos 20 años se proyecta un aumento de la temperatura entre 0.08 °C y 3.25 °C. Este aumento sería más acelerado e intenso que lo previsto por el IDEAM. Aunque la clasificación de Köppen no cambió, el incremento de la temperatura sugiere aumento de las tasas de evaporación y mayor vulnerabilidad a sequías e incendios forestales en el Tolima.

Palabras clave: Clasificación climática de Köppen, cambio climático, variabilidad climática.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S25-EP50] Juntos para recuperar la naturaleza perdida: avances, retos y perspectivas de la restauración en Colombia
Bienestar• Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Herramientas del paisaje

Colombia como escenario de innovación social: avances y oportunidades en política y gobernanza para la restauración de bosques y paisajes

Harvey Marín Paladines[ab]*, Jesica Alejandra Rubio Herrera[b]

[a] Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez – Fondo Acción, hmarinpaladines@gmail.com, https://orcid.org/00000-0002-7001-7858
[b] Red Colombiana de Restauración Ecológica - REDCRE, alejandra0101@gmail.com
* Ponente

Resumen

La Restauración de Bosques y Paisajes con Innovación Social constituye un proceso en el que la innovación social impulsa la restauración ecológica, mejorando los medios de vida locales y generando beneficios socioambientales. El objetivo de este trabajo fue identificar vacíos y oportunidades de política y gobernanza que inciden en la implementación de este enfoque en Colombia, y proponer lineamientos estratégicos que fortalezcan su avance, considerando el contexto nacional y experiencias internacionales. La metodología se basó en el análisis de documentos de política y normatividad vigentes en Colombia vinculados con restauración, gobernanza ambiental e innovación social. Se aplicó un enfoque deductivo, apoyado en puentes conceptuales de innovación social, junto con revisión documental y mapeo de estructuras de gobernanza. Los resultados evidencian tres limitaciones principales: fragmentación institucional que dificulta la coordinación intersectorial; ausencia de un enfoque integral de gobernanza del paisaje, reflejada en la débil articulación entre políticas, actividades de restauración y cadenas de valor; y baja incorporación de la ciencia ciudadana en las políticas de investigación e innovación, lo que restringe la colaboración entre instituciones académicas y comunidades locales. La discusión plantea que superar estas limitaciones es esencial para ampliar el rol de la innovación social en la restauración a gran escala. Se concluye con dos recomendaciones estratégicas: establecer un Sistema Nacional de Gobernanza para la Restauración de Paisajes y diseñar un instrumento regulatorio que integre la ciencia ciudadana en la política de innovación e investigación. Estas acciones podrían posicionar a Colombia como referente regional en soluciones basadas en la naturaleza.

Palabras clave: Gobernanza ambiental, innovación socioecológica, restauración forestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

La restauración para la revitalización del país: del Plan Nacional de Restauración a la Estrategia Nacional de Restauración - ENR

Jhon Jaime Castro Gómez[a] , María Jimena Valero Garay[a*], Laura Daniela Duarte Jaramillo[a*]

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, jjcastrog@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0000-6466-4138, MJValero@minambiente.gov.co, https://orcid.org/00009-0009-6764-455X, ldduartej@minambiente.gov.co, https://orcid.org/00009-0009-8465-1161

[*] Ponentes

Resumen

El Plan Nacional de Restauración: Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas (2015) en un horizonte de 20 años tiene por objetivo “Orientar y promover procesos integrales de restauración ecológica que busquen recuperar las condiciones de los ecosistemas como su estructura, su composición o sus funciones y garantizar la prestación de servicios ecosistémicos en áreas degradadas de especial importancia ecológica para el país”. A través de este plan el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible definió enfoques y acciones orientadas a contrarrestar la pérdida de ecosistemas del país. El Plan Nacional de Desarrollo -2022-2026 ha propuesto la revitalización de la naturaleza con inclusión social como un catalizador esencial para la transformación productiva, la internacionalización y el cambio climático. La restauración y conservación de la base natural del país es fundamental para evitar la destrucción de ecosistemas estratégicos y avanzar en la diversificación de actividades productivas que aprovechen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, al tiempo que se incrementa la resiliencia climática de los territorios y se avanza en el cierre de brechas sociales. Para orientar este propósito, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha diseñado la Estrategia Nacional de Restauración 2023 – 2026 como un instrumento de gestión institucional que brinda los lineamientos para establecer 753.783 nuevas hectáreas bajo procesos de restauración de ecosistemas terrestres y marino costeros, en articulación interministerial, intersectorial y del Sistema Nacional Ambiental –SINA.

Palabras clave: Estrategia Nacional de Restauración, Plan Nacional de Restauración, Plan Nacional de Desarrollo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

El abordaje de la restauración en La Amazonía colombiana: una perspectiva basada en los aprendizajes de los actores en el territorio

Carlos Hernando Rodríguez[a]*

[a] Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, crodriguez@sinchi.org.co ORCID::0000-0002-4409-7495?lang=en
* Ponente

Resumen

La Amazonía colombiana tiene una extensión de 48.31 millones de ha. Durante el último siglo ha sufrido un proceso de transformación de los ecosistemas naturales y praderización, con tasas de deforestación anual entre 89.000 y 176.000 ha durante las últimas dos décadas. Este proceso ha configurado un paisaje fragmentado conformado por remanentes de bosques primarios degradados, pasturas en distintos estados de deterioro, bosques secundarios con historia de uso ganadero y humedales sin cobertura protectora. Dicha dinámica conforma el "arco de deforestación" en la Amazonía norte y occidental, interrumpiendo los flujos ecosistémicos Andes–Amazonía y Orinoquía–Amazonía y cerca de 3.2 millones de hectáreas presentan baja o muy baja integridad ecológica. A partir de un proceso en avance por parte de 4.000 familias vinculadas a 40 asociaciones campesinas en las cuencas Orteguaza y Caguán, junto al Instituto SINCHI y el MADS, se evidencia que la restauración debe cumplir un rol multifuncional; aspecto demandado por los actores de la Restauración Amazónica en la construcción de la Estrategia Nacional de Restauración. Además de recuperar la integridad ecológica y los servicios ecosistémicos, la restauración contribuye a frenar la pérdida de bosques y degradación, promoviendo una bioeconomía sustentada en cadenas de valor de la biodiversidad, bajo esquemas multiactor e intersectoriales. Pasturas degradadas se convierten en sistemas multiestrato; bosques secundarios son enriquecidos con especies de alto valor social o rehabilitados con enfoques funcionales, evitando nuevos ciclos de deforestación; humedales recuperan especies emblemáticas como la canangucha para un aprovechamiento sostenible; y remanentes de bosque son objeto de acciones de rehabilitación con especies de alto potencial bioeconómico.

Palabras clave: Bioeconomía, restauración amazónica, integridad ecológica, restauración multifuncional.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Revitalizando naturaleza, saberes y economías de vida en el piedemonte andino-amazónico Caribe

Nancy Sánchez[a]*, José Armando Rodríguez[a], Levid Bermeo Betancourt[a]

[a] Científicos Locales cientificos.locales@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-6920-2278, https://orcid.org/0009-0000-2764-6643,:009-0003-1026-7374
* Ponente

Resumen

El sur del Caquetá está configurado por una red biodiversa de aguas, climas y ecosistemas con diferentes historias de poblamiento, quienes en su conjunto conforman en su conjunto el corredor andino-amazónico de importancia para la provisión hídrica y climática del país. En su configuración local, las vidas comunitarias han sido controladas e instrumentalizadas por distintos fenómenos relacionados con el conflicto armado, el acaparamiento de tierras, el latifundismo, el extractivismo y las dinámicas asociadas a las economías ilícitas provocando una ruptura en las redes comunitarias, en sus economías, en el relacionamiento con la naturaleza, y en la misma acción comunal y comunitaria que no permite que emerjan sus territoriales y formas de gobierno propio. La apuesta de la Escuela de Científicos pone a la restauración como un proceso integral de transformación social, ambiental y cultural que logra poner en diálogo la diversidad de miradas frente a la naturaleza, el trasegar del proceso organizativo hacia la comprensión y recuperación de las vidas campesinas que logren potenciar la generación de economías de vida a través de las aulas o laboratorios de vida campesina. En contextos de alta diversidad y cultural con potencia de uso y manejo forestal se requiere fortalecer organizativamente a las comunidades para afianzar la transformación territorial, especialmente en territorios asociados al conflicto logrando el cumplimiento de la paz y la reforma rural integral, compromiso de país para este cuatrienio. La Escuela de Científicos en su compromiso socio-ambiental buscará fortalecer de las vidas campesinas a través de la generación de economías de la selva Amazónica.

Palabras clave: Conocimiento local, economías locales, paz, restauración comunitaria, transformación territorial.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Perspectiva de las ONG´s en los procesos de restauración ecológica

Juan Francisco García[a]*

[a] WWF, jfgarcia@wwf.org.co, https://orcid.org/0009-0007-6432-496X
* Ponente

Resumen

En esta presentación, se abordan reflexiones sobre los resultados alcanzados a partir de diferentes evaluaciones a los procesos de restauración ecológica implementados en Colombia en las últimas décadas y cómo a partir de estos se identifican las necesidades, retos y oportunidades para el desarrollo de la restauración ecológica. En Colombia en los últimos 25 años, la deforestación y transformación de ecosistemas ha alcanzado más de 3´500.000 hectáreas y los esfuerzos de restauración reportados están cerca de 500.000 mil hectáreas, los resultados de diferentes evaluaciones de estos procesos de restauración nos muestran que tan solo cerca del 35 % de estos procesos se están consolidando efectivamente, los retos y necesidades para alcanzar una restauración efectiva son amplios y requieren muchos esfuerzos técnicos, financieros y compromisos institucionales y de las comunidades locales que permitan revertir la tendencia actual y subsanar las necesidades de restauración. Desde WWF Colombia se plantean y proponen diferentes estrategias y alternativas que permitirán la articulación entre las instituciones y demás actores para el logro de las metas y compromisos a nivel internacional y nacional, de igual manera se presentan elementos claves a nivel conceptual, metodológico y práctico que buscan la implementación de procesos de restauración de alta calidad, que permitan su escalabilidad a escala de paisaje y que respondan a las necesidades de los territorios y garanticen la participación de las diferentes partes interesadas particularmente de las comunidades locales.

Palabras clave: Enfoques de restauración, escalabilidad, procesos de restauración, participación, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Perspectivas desde la cooperación internacional de los procesos a escala de paisajes

Luz Adriana Rodriguez Porras[a,*], Andrea Fernanda Calderón Caycedo[a,*]

[a] Proyecto Corazón de la Amazonía, lrodriguez@patrimonionatural.org.co, https://orcid.org/00009-0008-8749-7297, fercha1106@gmail.com, https://orcid.org/00009-0003-8378-0582
[*] Ponentes

Resumen

Corazón de la Amazonía en sus 10 años de implementación, ha desarrollado un trabajo articulado con entidades del Sistema Nacional Ambiental, pueblos indígenas, comunidades locales, gestores de cambio y demás organizaciones, en función de fortalecer la gobernanza y su autonomía para la conservación de los recursos naturales y la preservación de las culturas milenarias, mediante el uso y manejo sostenible del territorio en respuesta a la contención de la deforestación en áreas clave para la conectividad entre los Andes, la Orinoquía y la Amazonía. La Restauración Ecológica Participativa es un hito para Corazón de la Amazonía y cada acción responde de manera directa al cumplimiento de los componentes del *Plan Nacional de Restauración 2015, el Plan Integral de Contención a la Deforestación 2023 – 2026* y la *Estrategia Nacional de Restauración 2023 – 2026* favoreciendo así, la recuperación, conectividad y funcionalidad de ecosistemas degradados y el aumento de la flora y fauna silvestre; lo anterior, gracias a un ejercicio colectivo y participativo, donde 4 de nuestras entidades socias, *Parques Nacionales Naturales de Colombia, CDA, CORPOAMAZONIA* y el *Instituto SINCHI* de la mano de las *organizaciones de base social, gestores de cambio, comunidades indígenas* y *campesinas* han firmado 810 Acuerdos de Conservación, Restauración y No Deforestación y bajo una la ruta lógica de implementación, estás familias restauraron en sus predios más de 2.900 hectáreas, impulsando corredores ecológicos y fomentando el desarrollo socioeconómico mediante economías de la biodiversidad que garanticen el mejoramiento de los medios de vida de las comunidades en la Amazonía.

Palabras clave: Conectividad, Restauración, Ordenamiento, Acuerdo, Gestor de Cambio.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S26-EP51] Gestión del Arbolado Urbano de la Universidad del Cauca
Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Paisajes urbanos

Determinación de área y estructura de guaduales en la Universidad del Cauca a partir de imágenes aéreas

Edwyn Corpus[a]✉*, Victor Cuenca[a], Alex Ordoñez[a]

[a] Universidad del Cauca, edwynfer_2208@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00009-0002-3893-9235, victorhc@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00009-0005-6220-3633, alexenrique@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-0430-360X
* Ponente

Resumen

El manejo sostenible de la *Guadua angustifolia Kunth* exige métodos modernos de evaluación, pues los inventarios convencionales resultan costosos, demandan mucho tiempo y dificultan la toma de decisiones. Esta especie es de gran relevancia socioeconómica y ambiental en Colombia, aunque su área de distribución apenas alcanza 55.000 hectáreas y presenta un deterioro creciente asociado a vacíos de información y prácticas de manejo inadecuadas, particularmente en el departamento del Cauca. Frente a este panorama se propuso diseñar y validar una metodología estandarizada que permitiera caracterizar los guaduales de la Universidad del Cauca, incorporando tecnologías geoespaciales como alternativa para mejorar la precisión y reducir costos. Para ello se llevaron a cabo censos dasométricos con medición de DAP y estado de madurez, levantamientos topográficos con GPS submétrico y vuelos con dron para obtener ortofotos, cuyos datos fueron procesados en entornos SIG y RStudio a fin de generar modelos alométricos. Los análisis revelaron estructuras heterogéneas en los rodales, con predominio de culmos *viches* (40%) y maduros (35%), además de un 59,5% de sobremaduros que representan un estado crítico. El modelo de Ratkowsky alcanzó un ajuste notable en la relación entre área interna y externa (R^2=90,1%), aunque la densidad no mostró correlación con el área externa (r=-0,12). Estos resultados reflejan deficiencias en el manejo actual y ponen en evidencia la necesidad de estrategias diferenciadas según el grado de madurez. En conclusión, la metodología propuesta constituye una herramienta replicable y eficaz para cuantificar y gestionar de manera sostenible los guaduales, garantizando un mejor aprovechamiento de este recurso estratégico.

Palabras clave: Censos dasométricos, estructura poblacional, manejo forestal, modelos alométricos, ortofotos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Criterios para manejo sostenible de guaduales *Guadua angustifolia* Kunth en el Cauca mediante modelos alométricos

Jennifer Lorena López Hoyos[a]*, Juan Carlos Villalba Malaver[b], Roman Ospina Montealegre[b]

[a] Universidad del Valle, jennifer.lorena.lopez@correounivalle.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-3921-8897
[b] Universidad del Cauca jcvillalba@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-9508-6796, rospina@unicauca.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-1547-1959
* Ponente

Resumen

Guadua angustifolia Kunth, es importante a nivel comercial, ambiental y social y tiene un crecimiento diario 10 cm de altura, fenómeno único en especies vegetales, convirtiéndola en una alternativa ante el cambio climático. No obstante, en el Cauca la informacion es limitada en relacion del manejo, y silvicultura de los guaduales. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar la estructura y establecer criterios silviculturales para un manejo sostenible de los guaduales ubicados en el CEVBA, vereda La Rejoya, Popayán (Cauca) con el empleo de modelos alométricos. Se realizó un censo al 100% en los tres guaduales, se cosecharon y midieron 60 culmos para la modelación alométrica. Luego, se recolectaron muestras para determinar el contenido de humedad (CH) y la densidad en laboratorio. El volumen se calculó mediante el método de Smalian, con: diámetro a la altura del entrenudo (DEAP), longitud del culmo, peso de la biomasa fresca y volumen total. El censo reportó 607 individuos, de los cuales un 70% eran maduros. El CH fue de 43,06% y la densidad, de 0,58 g/cm³. Además, las ecuaciones alométricas de DEAP y longitud del culmo presentaron un coeficiente de determinación (R^2) de 0.45. La relación biomasa–área basal obtuvo un R^2 de 0.10, mientras que el modelo volumen–DEAP–longitud del culmo alcanzó un R^2 de 0.35. Los resultados evidencian la importancia de los modelos para estimar parámetros con medidas indirectas, aportando herramientas útiles para futuros proyectos orientados a fortalecer el uso sostenible de la guadua.

Palabras clave: Bosque, cambio climático, regresión, silvicultura.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Fenología de *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav) DC del arbolado de la Universidad del Cauca

Alex Yami Burbano Cabezas[a]*, Yilmer Dario Burbano Cabezas[a], Jose Janier Yela Ortega[a], Anyi Tatiana Rivera Ijaji[a],Diana Carolina Vásquez Castro[a]

[a] Universidad del Cauca, alexyamid@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-0362-9316, Yilmerbur@unicauca.edu.co ORCID:https://orcid.org/0009-0004-3363-4605, Joseyela@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-1550-406X, Anyirivera@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-6605-8750, dianacvasquez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5361-3570

* Ponente

Resumen

Los cambios en las variables climáticas han provocado desequilibrio en la vegetación, incluso en ecosistemas urbanos. *Lafoensia acuminata*, es una especie con alto potencial para procesos de restauración ecológica y reforestación. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el comportamiento fenológico de la especie en el campus de la universidad del Cauca. Por tanto, se empleó la metodología de Fournier, registrando la presencia o ausencia de fenofases reproductivas y vegetativas en una escala de 0 (ausencia) a 4 (máxima categoría). El monitoreo se realizó quincenalmente a 20 árboles del campus por un año. Los datos se analizaron mediante correlaciones de Pearson, evidenciando que la temperatura mínima y humedad relativa presentan una relación inversa con la presencia de frutos maduros, y una relación positiva con el botón floral. En cuanto a las fenofases vegetativas, la temperatura media y máxima presentaron correlaciones inversas con la presencia de hojas maduras y sobremaduras. El índice de Fournier y el índice de actividad señalaron al mes de abril como el periodo óptimo para recolectar frutos maduros. El conocimiento del patrón fenológico de *Lafoensia acuminata* aporta al diseño de estrategias de restauración y planificación del arbolado urbano especialmente en épocas adecuadas para la selección de semillas destinadas al almacenamiento y a la producción de material vegetal. Además, los resultados preliminares indican que la especie se adapta mejor a altitudes superiores a 1700 msnm.

Palabras clave: Cambio climático, gestión forestal, rasgos funcionales, resiliencia urbana, servicios ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Estimación del potencial productivo de frutos y semillas de *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav) DC

Diana Katerine Gurrute Velasco[a]✉*, Andres Pupiales[a], Diana Carolina Vásquez[a]

[a] Universidad del Cauca, dianakg@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0008-5783-2330, andrespupiales@unicauca.edu.co ORCID:https://orcid.org/0009-0007-5096-9281, dianacvasquez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5361-3570
* Ponente

Resumen

Los efectos del cambio climático y su relación con los bosques han generado gran interés, debido a que las alteraciones climáticas modifican el comportamiento de las especies forestales en su ciclo fenológico y de fructificación, influido por factores como suelo, clima y microambiente. El objetivo de esta investigación fue evaluar la fructificación de *Lafoensia acuminata* en el campus de la Universidad del Cauca, especie con buen desempeño en restauración, en plantaciones puras o mixtas, destacada por supervivencia y crecimiento (Mendoza et al., 2019), esto permite estimar su potencial productivo. Según Atkinson et al. (2018), existe baja diversidad de especies nativas en proyectos de restauración y escasa consideración de la procedencia genética de semillas utilizadas. El estudio cuantificó frutos en 10 árboles, en dos campus universitarios, durante tres meses (marzo, julio y noviembre). Se encontraron diferencias significativas en la media de producción de frutos entre periodos. En Tulcán hubo menor producción y marzo se destacó como mes de mayor fructificación, aunque sin diferencias estadísticas entre marzo, julio y noviembre, julio; sin embargo, se presentan diferencias significativas entre marzo y noviembre. El número medio de semillas por fruto (NSF) fue de 148 con desviación estándar de 62,64. En FACA el promedio fue 145, mientras que la media general alcanzó 151, con alta dispersión (56,30%). La producción total osciló entre 3.780 frutos y 559.440 semillas. Se concluye que la fructificación de *L. acuminata* varía según condiciones edáficas y climáticas, siendo necesario continuar el monitoreo para su aprovechamiento en restauración ecológica.

Palabras clave: Fructificación, potencial productivo, restauración, semillas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Evaluación de la calidad fisiológica de semillas de *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav) DC en contexto de arbolado urbano

Juan Manuel Gaviria-Valencia[a]*, Kiliany Arcia-Moreno[a]

[a] Universidad del Cauca, juanmgv@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-9773-2273; Karcia@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-0438-1782
* Ponente

Resumen

La conservación de semillas de especies forestales constituye un reto fundamental para la sostenibilidad y la gestión del arbolado urbano. En este estudio se evaluó la calidad fisiológica y el comportamiento de almacenamiento de semillas de *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC., recolectadas en el campus de la Universidad del Cauca, con el fin de identificar su tipo de semilla según longevidad y determinar el efecto del empaque y el contenido de humedad inicial sobre la viabilidad en almacenamiento. La calidad inicial se evaluó mediante pruebas de pureza, peso de mil semillas, número de semillas por kilogramo, contenido de humedad y germinación. Posteriormente, se aplicó un diseño experimental factorial con tres tipos de empaque (papel, tela y ziploc), dos contenidos de humedad inicial (7% y 11–12%) y tres tiempos de almacenamiento (3, 6 y 9 meses). El análisis estadístico incluyó ANOVA y pruebas post-hoc. Los resultados mostraron que la germinación inicial fue superior al 80% en semillas con bajo contenido de humedad, confirmando su comportamiento ortodoxo. Asimismo, no se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre empaques ni tiempos de almacenamiento, manteniéndose altos porcentajes de germinación en todos los tratamientos. En conclusión, *L. acuminata* presenta un comportamiento ortodoxo y tolera almacenamiento a -20 °C, lo que permite su conservación a largo plazo sin pérdida de viabilidad. Estos resultados contribuyen a la caracterización de especies del arbolado urbano y ofrecen lineamientos para su conservación.

Palabras clave: Almacenamiento, calidad fisiológica, conservación ex situ, germinación, Lafoensia acuminata.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Idoneidad climática de las especies forestales del arbolado urbano de la Universidad del Cauca

Tatiana Nataly Rosero Aux[a]* Danyelly María García Gutiérrez[a], Diana Carolina Vásquez[a], Nury Cobo Villamil[b]

[a] Universidad del Cauca, trosero@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-4222-9759, danyellygarcia@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-2117-6155, dianacvasquez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5361-3570
[b] Asociación Colombiana de Arboricultura ingnurycobo@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-4753-0263
* Ponente

Resumen

El cambio climático es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y disminución de servicios ecosistémicos. En entornos urbanos como los campus universitarios, la selección adecuada de las especies forestales es clave para garantizar su adaptabilidad y resiliencia al cambio climático. Sin embargo, actualmente la falta de herramientas de planificación que tengan en cuenta proyecciones climáticas para la elección de especies idóneas según su ubicación y condiciones climáticas para la gestión del arbolado urbano en la Universidad del Cauca es limitada. Por está razón, el presente estudio busca evaluar la idoneidad climática de las especies forestales dentro del campus bajo escenarios futuros de cambio climático, utilizando proyecciones climáticas para respaldar la selección de especies y mejorar los servicios ecosistémicos. Para ello, se utilizarán datos del inventario del arbolado urbano, previamente organizados y depurados, junto con la herramienta Climate Assessment Tool, que permite proyectar la adaptabilidad de las especies arbóreas en función de distintos escenarios climáticos proyectados (RCP 4.5, optimista y RCP 7.0, pesimista), para facilitar la identificación de su idoneidad frente a las condiciones climáticas futuras. Con lo anteriormente expuesto, se espera identificar las especies forestales con mayor potencial de resiliencia frente al cambio climático, priorizando aquellas con mejor adaptabilidad. Los resultados ayudarán a la toma de decisiones en la planificación de espacios verdes, promoviendo estrategias de conservación y manejo basadas en evidencia, para la optimización de los servicios ecosistémicos del campus universitario de la Universidad del Cauca como la regulación térmica y captura de carbono.

Palabras clave: Climate Assessment Tool, Servicios Ecosistémicos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S27-EP52] Servicios ecosistémicos: visiones pluralistas para la conservación

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Valoración integral

Aproximaciones metodológicas al mapeo de servicios ecosistémicos: caso de estudio río Tua (Casanare)

Fabian Alonso Hernandez Ramos[a]✉* Nelly Rodríguez[b]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, fahr0027@gmail.com
[b] Universidad Nacional de Colombia nrodrigueze@unal.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-7616-2493
* Ponente

Resumen

Los servicios de los ecosistemas (SE), constituyen un marco integrador para la gestión de los recursos naturales y su inclusión dentro de las políticas de planificación es cada vez más frecuente. El estudio evaluó y comparó la oferta de cinco SE asociados a coberturas boscosas en la Cuenca del Río Tua (Casanare, Colombia): almacenamiento de carbono, retención de sedimentos, calidad de hábitat, belleza escénica y recreación y el turismo, a partir dos aproximaciones de mapeo "Matrix model" e InVEST. Se identificaron los Hotspot y analizaron las interacciones y paquetes de servicios usando análisis de correlaciones y conglomerados. Los resultados indicaron que la oferta de SE en la cuenca es baja, con diferencias espaciales y de valoración según el método de mapeo usado, especialmente para almacenamiento de carbono y retención de sedimentos. La congruencia espacial entre ambas aproximaciones fue del 5,29% en áreas de alta oferta. Las sinergias se dan principalmente entre servicios culturales, y los trade-offs entre servicios de provisión y regulación. Los paquetes de servicios identificados fueron: (i) Mosaico de conservación, que agrupa servicios de regulación y soporte, y (ii) Mosaico de restauración del paisaje productivo, vinculado a servicios culturales y de provisión en áreas intervenidas. Matrix model, combinado con herramientas de valoración socio-cultural, resultó útil para resaltar percepciones locales y áreas de interés comunitario, mientras que InVEST aportó mayor robustez al incorporar procesos ecológicos. Estos hallazgos refuerzan la importancia del mapeo de SE como insumo clave para la planificación territorial, la conservación y la gestión integral del recurso hídrico.

Palabras clave: Mapeo de Servicios Ecosistémicos, Hotspot, Sinergias, Trade-offs, Planificación territorial.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Construcción de sostenibilidad en sistemas socioecológicos: interacciones y procesos clave

Lina Berroueta[*], Clara Villegas Palacio[b], Yesica Gomez Jaramillo[c], Linda Berrio Giraldo[d]

[a] Universidad de Antioquia, maria.berrouet@udea.edu.co, ORCID:https://orcid.org/0000-0003-3107-6852
[b] Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, civilleg@unal.edu.co
[c] Universidad de Antioquia, ymaria.gomez@udea.edu.co
[d] Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, liberrio@udea.edu.co
[*] Ponente

Resumen

La sostenibilidad desde la perspectiva de los sistemas socio-ecológicos (SSE) se entiende como una propiedad emergente resultante de la interacción dinámica entre la sociedad y los ecosistemas. Analizar integralmente estos sistemas permite proyectar escenarios robustos para la planificación territorial. El enfoque de sostenibilidad fuerte plantea el desafío de identificar límites ecológicos que deben respetarse en función de la capacidad de los ecosistemas para mantener sus funciones y sostener el bienestar social. Además, es esencial evaluar las capacidades físicas e institucionales de la sociedad para acceder de manera equitativa a los beneficios que la naturaleza ofrece y así satisfacer sus aspiraciones colectivas. Aspectos como la coproducción de servicios ecosistémicos, satisfacción de necesidades sociales y gobernanza territorial son clave para avanzar en la evaluación de la sostenibilidad socio-ecológica. Las intervenciones sobre los SSE, motivadas por factores directos e indirectos, pueden modificar positiva o negativamente los procesos ecológicos y su capacidad de sostener el sistema. La evaluación de estos cambios permite comprender cómo las distintas acciones afectan el estado de sostenibilidad, facilitando la toma de decisiones informadas. Este trabajo presenta una revisión de los principales avances conceptuales y operativos en la evaluación de la sostenibilidad socio-ecológica, así como una propuesta metodológica centrada en cuatro elementos fundamentales: i) la integridad ecológica, ii) las contribuciones al bienestar social, iii) la capacidad de la sociedad para coproducir estos servicios, y iv) la satisfacción de las necesidades sociales.

Palabras clave: Bienestar social, evaluación, integridad ecológica, sistemas socio-ecológicos, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

El rol del bosque en las transiciones hacia la sostenibilidad: paisajes de la Orinoquia colombiana

Jeimy Andrea García-García[a]✉*, Mónica Alejandra Diaz Gomez[a], Jennyfer Ruiz Sánchez[a]

[a] Instituto de Investigación Alexander von Humboldt, jgarcia@humboldt.org.co, https://orcid.org/00000-0001-6913-3897, madiaz@humboldt.org.co, jruiz@humboldt.org.co
* Ponente

Resumen

La sostenibilidad de los paisajes de la Orinoquia requiere de visiones sistémicas que reconozcan las interdependencias entre bosques, sabanas y humedales, y su articulación con las dinámicas socioculturales del territorio. Esta ponencia propone analizar el rol del bosque en estas transiciones, no como cobertura aislada, sino como componente clave de una infraestructura ecológica funcional, capaz de sostener la resiliencia del paisaje.

La metodología incluyó la caracterización de atributos estructurantes de los paisajes de las SZH Rio Bita, Río Pauto y Rio Cinaruco. A partir de análisis espaciales de valoración ecológica, y del registro de percepciones de diversos actores -comunidades locales, sector productivo, Estado e instituciones- se construyeron diagramas causales y se evaluaron los aportes del bosque a funciones críticas como la conectividad, la regulación hídrica, la contención de riesgos y la provisión de recursos, considerando su relación con otros ecosistemas, y con las distintas visiones de sostenibilidad que convergen en el territorio. Los resultados evidencian las principales relaciones socioecológicas que representan la multifuncionalidad del bosque, sus relaciones con otros ecosistemas y sobre las que se estructuran las visiones de sostenibilidad, que en algunos casos refieren el mantenimiento de identidades, la extensión de actividades agrícolas y pecuarias, el sector de hidrocarburos y el turismo. Finalmente, se plantean reflexiones para integrar esta mirada en instrumentos de ordenamiento ambiental territorial, aportando a la construcción de narrativas territoriales que reconozcan la diversidad ecológica y cultural de la Orinoquia, y posicionando al bosque como un eje articulador de las transiciones sostenibles del paisaje.

Palabras clave: Resiliencia-socioecológica, multifuncionalidad, paisaje-sostenible, Orinoquia, bosque

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Incentivos e instrumentos económicos para la conservación: experiencias desde Visión Amazonía

Virginia Salazar Bermúdez[a]*

[a] Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, VSalazar@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

La Amazonia colombiana es un territorio con dinámica propia, tanto ambiental como cultural y ha sido y hace parte de grandes conflictos por el uso del territorio. Esto ha generado la necesidad de reconocer y valorar los beneficios de la biodiversidad y aproximarse hacia transiciones de un contexto económico de la extracción de los recursos naturales hacia uno "sostenible", que incluya baja deforestación, competitividad y mejoramiento de las condiciones de la población. El presente trabajo se centra en el modelo del Programa REM Visión Amazonía asociado a la creación de Núcleos de Desarrollo Forestal NDF, como mecanismo de intervención integral para el manejo del bosque primario por parte de las comunidades que viven en él. Se presentan y analizan los resultados de tres instrumentos para lograr la implementación del modelo durante los últimos seis años: i) Incentivo Forestal Amazónico IFA, diseñado como un pago por Servicios Ambientales, ii) ITPS, instrumento que busca financiar actividades de agroecología, agricultura regenerativa, reconversión ganadera y obtención de certificación y sellos de sostenibilidad entre otros, y iii) Instrumento Financiero Verde IFV, que opera como un incentivo para financiar capital de trabajo o inversión. El Programa ha 2024 ha firmado 3390 acuerdos de conservación del bosque por un valor de $40.067 millones, conservando 171.640,19 hectáreas, con una efectividad y eficiencia del 96%. Esto permitió que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptará el modelo, convirtiéndolo en un programa del gobierno llamado Conservar Paga, como parte de la gestión y estrategia de control a la deforestación.

Palabras clave: Núcleos de Desarrollo Forestal, Comunidades, Sostenibilidad, Economía Ambiental

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Evaluación de los servicios ecosistémicos aportados por el arbolado urbano de la ciudad de Cali

Luis Gabriel Lopez Herrera[a]*

[a] Consorcio Silvicultura Urbana Cali 2023, lglopez@ut.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-3851-0714
* Ponente

Resumen

Durante el año 2023 y 2024, se desarrolló el proyecto “Aunar esfuerzos técnicos, humanos y recursos económicos para realizar la caracterización de los individuos forestales dentro del área urbana, para el mejoramiento de los Elementos Naturales del Espacio Público (ENEP) y el arbolado urbano de Santiago de Cali” financiado por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC. Uno de esos aspectos que se evaluaron entorno a las especies presentes en el arbolado urbano de la ciudad, fue la oferta de Servicios Ecosistémicos, en donde por primera vez se buscó conocer cómo los árboles de la ciudad actúan o intervienen en procesos ecosistémicos estratégicos , esenciales para la calidad de vida de los habitantes. Se realizó un censo forestal al 100% en toda la ciudad, incluida su zona de expansión y por medio del empleo del Software I-Tree (USDA Forest Service) se levantaron y midieron nueve variables necesarias para procesar, medir y cuantificar los Servicios Ecosistémicos aportados por el arbolado de la ciudad Santiago de Cali. Los resultados muestran un importante aporte de la estructura arbórea urbana en la ciudad, a través de los procesos ecosistémicos que impactan positivamente en la calidad de vida de sus habitantes, además de convertirse en la línea base necesaria para formular y proyectar iniciativas de manejo del arbolado urbano de cara al cambio climático global.

Palabras clave: Arbolado urbano, medición de servicios ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Diseño de instrumentos para fortalecer los esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en el departamento de Cundinamarca - Colombia

Jaison Gaston Castro Buitrago[a]*

[a] Universidad El Bosque, jgcastrob@unbosque.edu.co, https://orcid.org/00009-0007-8217-9807
* Ponente

Resumen

Las subvenciones ambientales son herramientas del Estado que buscan abordar necesidades de la población relacionadas con la gestión de los recursos biológicos y naturales, por medio de diferentes mecanismos como los incentivos a la conservación, estos instrumentos se han diseñado para asegurar la provisión de los servicios ambientales, sin embargo, los enfoques de las políticas públicas resultan ser deficientes lo que repercute en instrumentos y estrategias que consiguen resultados parciales. Se plantea el interrogante; ¿Cuáles son las debilidades normativas y/o metodológicas que dificultan la eficacia de los incentivos de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), dirigidos a la preservación de los recursos naturales, la provisión de servicios ecosistémicos y la conformación de una buena gobernanza en las áreas de importancia ecológica en el departamento de Cundinamarca? Se proponen como objetivos aplicar medidas para fortalecer la eficacia de estos instrumentos. Por medio del diseño de una batería con 11 indicadores se abordaron aspectos de cobertura florísticos, dasométricos, estructura ecológica del bosque y estimación de carbono, estos indicadores permitieron cuantificar la muestra, la determinación botánica y su distribución taxonómica, cuantitativamente sus características mórficas, la organización de la flora, el comportamiento espacial de los individuos y de las especies en la superficie y la importancia de la vegetación natural como sumidero de carbono en la biomasa aérea. Los métodos propuestos están alineados con tres modalidades del Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales; de calidad y regulación hídrica, de conservación de la biodiversidad y de reducción y captura de gases de efecto invernadero (GEI).

Palabras clave: Biodiversidad, Conservación, Gobernanza, Pagos por Servicios Ambientales (PSA), Servicios Ecosistémicos (SE).

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S28-EP53] Manejo forestal sostenible comunitario a través de la gobernanza integrada de tierra, agua y bosques

Bienestar • Simposio • Enfoque: Proyección social •
Línea temática: Forestería comunitaria

Manejo forestal sostenible comunitario a través de la gobernanza integrada de tierra, agua y bosques

Adriana Patricia Yepes Quintero[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), adriana.yepesquintero@fao.org, https://orcid.org/00000-0002-0206-8397
* Ponente

Resumen

El Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC) se ha consolidado como una de las principales estrategias para garantizar la conservación de los ecosistemas y, al mismo tiempo, fortalecer el bienestar de las comunidades rurales. Entenderlo en clave de gobernanza integrada de tierra, agua y bosques implica reconocer que los recursos naturales no se gestionan de manera aislada, sino como parte de un mismo sistema socioecológico que sostiene la vida, la cultura y las economías locales. La experiencia de Colombia muestra que el MFSC es más efectivo cuando se articula con procesos de ordenamiento territorial participativo, la planificación del uso del agua y el reconocimiento de los bosques como proveedores de servicios ecosistémicos. Desde esta perspectiva, la gobernanza integrada busca generar acuerdos legítimos entre comunidades, autoridades e instituciones, de modo que las decisiones sobre uso y conservación respondan tanto a las necesidades locales como a los compromisos nacionales e internacionales en materia de cambio climático, biodiversidad y desarrollo sostenible. Los avances recientes en programas nacionales, y en experiencias comunitarias en distintas regiones del país, evidencian que es posible construir modelos productivos sostenibles basados en bosques y bioeconomía, que integran la restauración de paisajes, el acceso a mercados verdes y la participación activa de mujeres y jóvenes. No obstante, los retos siguen siendo significativos: cerrar brechas de género, garantizar la seguridad de la tierra, mejorar el acceso a financiamiento y consolidar esquemas de gobernanza multinivel. El MFSC a través de la gobernanza integrada de tierra, agua y bosques es un camino para alinear conservación, equidad y desarrollo rural, y constituye la base de un futuro sostenible para los territorios y la consolidación de la paz en los territorios.

Palabras clave: Bioeconomía, desarrollo sostenible, gobernanza integrada, Manejo Forestal Sostenible, territorios comunitarios.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

La gobernanza responsable de la tierra, los bosques y el agua en Colombia como pilares del Manejo Forestal Sostenible

María Alejandra Chaux Echeverri[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), maria.chauxecheverri@fao.org, https://orcid.org/00000-0001-7494-7641
* Ponente

Resumen

La gobernanza responsable de la tierra, los bosques y el agua constituye la base para avanzar hacia un modelo de Manejo Forestal Sostenible (MFS) en Colombia. Estos tres recursos conforman un sistema interdependiente que sostiene la biodiversidad, la seguridad alimentaria, el bienestar de las comunidades rurales y el cumplimiento de los compromisos climáticos del país. Desde la FAO, se promueve un enfoque que articula principios de equidad, inclusión y sostenibilidad, alineado con las Directrices Voluntarias sobre la Gobernanza Responsable de la Tenencia de la Tierra, la Pesca y los Bosques (VGGT) y con la Agenda 2030. En Colombia, los avances recientes incluyen la consolidación del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y Carbono, los procesos de ordenamiento territorial y de planificación participativa, así como experiencias locales donde comunidades campesinas, indígenas y afrocolombianas implementan modelos de bioeconomía basados en el uso responsable del bosque y el agua. Estos procesos han demostrado que la gobernanza multinivel es clave para garantizar derechos de uso, reducir conflictos y crear incentivos para la conservación y el desarrollo sostenible. Sin embargo, los desafíos persisten: mejorar la seguridad jurídica de la tierra en territorios colectivos y campesinos, cerrar brechas de género en el acceso y control de recursos, fortalecer la coordinación interinstitucional y asegurar mecanismos de financiamiento inclusivo. En síntesis, la gobernanza responsable de tierra, bosques y agua es un pilar del MFS y una oportunidad para posicionar a Colombia como referente regional en la construcción de territorios más sostenibles, resilientes y justos.

Palabras clave: Bioeconomía, bosques y agua, gobernanza responsable, inclusión, Manejo Forestal Sostenible, tierra.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

El papel de los sistemas de conocimiento tradicional en la gobernanza territorial y el Manejo Forestal Sostenible

Marco Tulio López Gómez[a]*

[a] Agrosiare, matiascarignano@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-0260-171
* Ponente

Resumen

Los sistemas de conocimiento tradicional son fundamentales para la construcción de modelos de gobernanza territorial y de Manejo Forestal Sostenible (MFS) en la Amazonía y la Orinoquía colombiana. En el municipio de Mapiripán, Meta, la organización comunitaria Agrosiare ha demostrado que los saberes ancestrales de las comunidades campesinas no solo son una fuente de identidad cultural, sino también una guía práctica para el uso responsable de la tierra, el agua y los bosques. A través de la transmisión oral, la observación del entorno y el manejo de especies nativas, las comunidades han desarrollado prácticas que permiten identificar ciclos de la naturaleza, regular el uso del fuego, seleccionar semillas, planificar cultivos asociados y definir zonas de conservación. Estas prácticas, cuando se integran con el conocimiento científico y con procesos de planificación territorial participativa, fortalecen la gobernanza local y generan legitimidad en la toma de decisiones sobre los recursos. La experiencia de Agrosiare evidencia que el reconocimiento y la valorización de los saberes locales contribuye a la recuperación de ecosistemas degradados, la diversificación productiva y la creación de oportunidades de bioeconomía comunitaria. Además, abre espacios de liderazgo para mujeres, quienes cumplen un rol clave en la transmisión intergeneracional del conocimiento y en el monitoreo comunitario participativo. En conclusión, los sistemas de conocimiento tradicional son un pilar para el Manejo Forestal Sostenible, pues integran conservación, identidad cultural y desarrollo rural sostenible, demostrando que el futuro de los bosques depende también de escuchar y fortalecer la voz de quienes los habitan.

Palabras clave: Bioeconomía comunitaria, conocimiento tradicional, gobernanza territorial, Identidad cultural, Manejo Forestal Sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

La experiencia de COCOMASUR como ejemplo de gobernanza responsable de la tierra, los bosques y el agua

Everildys Córdoba Borja[a]✉[*]

[a] COCOMASUR, everildyscordoba@cocomasur.org, https://orcid.org/00009-0004-7079-4069
[*] Ponente

Resumen

La experiencia de la Comunidad del Consejo Comunitario Mayor de la Cuenca del Río Tolo y Zona Costera Sur – COCOMASUR, en el departamento del Chocó, se ha convertido en un referente nacional e internacional de gobernanza responsable de la tierra, los bosques y el agua. A partir de la titulación colectiva de más de 70.000 hectáreas de territorio, la organización afrodescendiente ha logrado consolidar un modelo en el que la gestión comunitaria de los recursos naturales se convierte en la base para garantizar derechos, conservar la biodiversidad y generar alternativas de desarrollo sostenible. El proceso de COCOMASUR ha combinado el reconocimiento de la tenencia colectiva con la construcción de normas internas de uso y manejo, el fortalecimiento de capacidades organizativas y la articulación con políticas públicas nacionales e iniciativas internacionales. Su apuesta por el Manejo Forestal Sostenible (MFS) se refleja en la implementación de procesos de monitoreo comunitario, Pagos por Servicios Ambientales, relevo generacional y la integración de principios de bioeconomía que generan ingresos y empleo digno para sus familias. Asimismo, COCOMASUR ha fortalecido el liderazgo de mujeres y jóvenes en la gobernanza territorial, fomentando la participación equitativa en la toma de decisiones y contribuyendo a cerrar brechas de género en el acceso y control de recursos. Los retos persisten en el acceso a mercados diferenciados, la seguridad jurídica frente a presiones externas y la necesidad de financiamiento sostenible. En conclusión, la experiencia de COCOMASUR demuestra que la gobernanza responsable de la tierra, los bosques y el agua es posible cuando se combina la autonomía comunitaria con el compromiso de conservar el territorio y proyectarlo como motor de desarrollo sostenible.

Palabras clave: Bioeconomía comunitaria, derechos territoriales, gobernanza responsable, Manejo Forestal Sostenible, tenencia colectiva.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

La agricultura familiar como proceso de gobernanza clave para avanzar en el Manejo Forestal Sostenible

Marcos Rodríguez[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Marcos.RodriguezFazzone@fao.org, https://orcid.org/00009-0005-7789-8394
* Ponente

Resumen

La agricultura familiar representa uno de los pilares más importantes para la seguridad alimentaria, el desarrollo rural y la conservación de los recursos naturales en Colombia. Desde la perspectiva de la FAO, este sector no solo es clave en la producción de alimentos, sino también en la construcción de procesos de gobernanza territorial que permiten avanzar hacia un modelo de Manejo Forestal Sostenible (MFS). La relación entre agricultura familiar y bosques es estrecha: muchas de familias campesinas, indígenas y afrodescendientes conviven con los ecosistemas forestales y dependen de ellos para garantizar sus medios de vida. Integrar sus prácticas productivas con criterios de sostenibilidad y ordenamiento participativo contribuye a reducir la deforestación, recuperar paisajes degradados y diversificar economías locales mediante sistemas agroforestales, producción sostenible de madera y aprovechamiento de productos no maderables. En Colombia se han dado pasos importantes al reconocer la agricultura familiar como actor central en las políticas rurales y ambientales, incluyendo la Estrategia Nacional de Agricultura Familiar y los programas asociados al cumplimiento de las NDCs. En este marco, FAO ha promovido experiencias que vinculan a agricultores familiares con planes de manejo forestal comunitarios, fortaleciendo cadenas de valor de bioeconomía y fomentando la inclusión de mujeres y jóvenes como agentes de cambio. Los retos principales radican en ampliar el acceso a mercados diferenciados, garantizar financiamiento inclusivo, mejorar la seguridad jurídica de la tierra y fortalecer las capacidades organizativas. En síntesis, la agricultura familiar es más que un sector productivo: es un proceso de gobernanza clave para garantizar la sostenibilidad de los bosques y avanzar hacia un desarrollo rural equitativo y resiliente.

Palabras clave: Agricultura familiar, bioeconomía, desarrollo rural sostenible, gobernanza territorial, Manejo Forestal Sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

La experiencia de ECOSERRANÍA para consolidar una gobernanza responsable de la tierra, los bosques y el agua

Marlon Galeano[a]*

[a] Ecoserranía, marlon.galeano@ecoserrania.org, https://orcid.org/00009-0008-9215-3042
* Ponente

Resumen

La experiencia de la organización comunitaria ECOSERRANÍA, conformada por familias campesinas de la región andina, representa un ejemplo reciente y significativo de cómo avanzar hacia una gobernanza responsable de la tierra, los bosques y el agua aun en contextos donde no existe propiedad jurídica colectiva. A diferencia de procesos más consolidados como el de COCOMASUR, ECOSERRANÍA inició en 2018 y ha recorrido un camino de aprendizaje en el que la organización comunitaria, la gestión participativa y la alianza con instituciones han sido esenciales. Para acceder de manera legal a los recursos del bosque, la comunidad tramitó un permiso de aprovechamiento forestal que les habilita el derecho de uso bajo criterios de sostenibilidad. Este paso no solo formalizó sus prácticas, sino que también permitió que el grupo fortaleciera su gobernanza interna y su capacidad de interlocución frente a autoridades ambientales. A partir de allí, ECOSERRANÍA ha promovido planes de manejo forestal sostenible, diversificado sus actividades hacia productos maderables, prospección para productos no maderables, ecoturismo, y ha comenzado a articular su experiencia con iniciativas de bioeconomía. Uno de los mayores logros ha sido consolidar un sentido de pertenencia y corresponsabilidad con el territorio, pese a la falta de títulos de propiedad. Además, se ha fomentado el liderazgo de mujeres y jóvenes en procesos de planificación y monitoreo comunitario, contribuyendo a cerrar brechas sociales y de género. En síntesis, ECOSERRANÍA demuestra que incluso en condiciones de tenencia frágil, es posible consolidar procesos de gobernanza responsable que reconozcan los derechos de uso, protejan los ecosistemas y generen alternativas de desarrollo sostenible para las comunidades campesinas.

Palabras clave: Comunidades campesinas, gobernanza responsable, economía comunitaria, permiso de aprovechamiento, Manejo Forestal Sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S29-EP54] Crecimiento a escala fina: de la célula al bosque
Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Cambio Global - Paisajes Urbanos

Crecimiento a escala fina: de la célula al bosque

Jorge A. Giraldo[a]✉[*]

[a] Tecnológico de Antioquia, jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406
[*] Ponente

Resúmen

El simposio Crecimiento a escala fina: de la célula al bosque integra evidencia a múltiples escalas (horas–años; célula–paisaje) para entender cómo los árboles modulan su crecimiento frente a la variabilidad climática y la urbanización y sus efectos en la captura de carbono. En ambientes urbanos, una ponencia establece, con dendrómetros, fenología y anillos (semanas–años), la estación de crecimiento de una abundante especie urbana. El contraste entre ciudad y selva siempre húmeda, con dendrómetros de banda y sensores automáticos de punto (minutos–meses), muestra que el período de crecimiento depende de condiciones locales; las especies de alta densidad de madera lo prolongan; y los controladores difieren: precipitación, radiación y déficit de presión de vapor (VPD) en ciudad, y humedad del suelo y VPD en selva. A nivel celular (escalas subanual e interanual), el hábito foliar y el sitio de almacenamiento de almidón (parénquima vs. fibras) modulan el uso estacional de carbohidratos no estructurales y el balance almacenamiento–crecimiento. A escala de redes, DENDROMET integra dendrómetros automáticos y xilogénesis para incorporar la formación de madera en modelos globales de vegetación y reducir la incertidumbre del ciclo del carbono. En la Amazonía y el Pacífico colombiano, torres, fenocámaras y satélites revelan fenología “críptica” y pulsos fotosintéticos: máximo verdor al final de la estación seca y patrones complejos en bosques siempre húmedos. En conjunto, el simposio enlaza procesos celulares, rasgos funcionales y señales del dosel y del paisaje, aportando bases para predecir productividad y resiliencia y orientar el manejo urbano-forestal y la adaptación climática.

Palabras clave: ritmos de crecimiento vegetal, xilema, paisaje, modelar productividad, resiliencia, clima cambiante

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Crecimiento de *Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh* en un entorno urbano: fenología, dendrómetros y anillos de crecimiento

Manuela Zuluaga-Sánchez[a*], Edwin Steven Barrientos-Jaramillo[a], Karen Uribea, Laura Páez[a], Ricardo Tejada[a], Luis F. Osorio[a], Sergio A. Orrego[a], Jorge A. Giraldo[b]

[a] Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, mzuluagas@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-0840-7402, esbarrientosj@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-1390-8784, kuribe@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-4168-9679, lpaezpe@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-8847-3295, rtejadaa@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4903-1076, lfosoriv@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0008-3776-4780, saorrego@unal.edu.co,https://orcid.org/0000-0001-5714-7335
[b] Tecnológico de Antioquia, jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406
[*] Ponente

Resumen

La fenología estudia los ritmos biológicos de los organismos y su relación con factores ambientales. En ambientes urbanos, las especies arbóreas representan una oportunidad de estudio para conocer respuestas fenológicas a los cambios del clima a escala temporal subanual y a través de sus anillos de crecimiento entender la acumulación de madera a escala interanual. Nuestro objetivo es investigar la temporada de crecimiento y el comportamiento foliar y reproductivo de la especie *Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh a escala intra e interanual, con el fin de determinar el momento de ocurrencia de los ciclos vegetativos, reproductivos y de acumulación de madera. Para ello se realizó un monitoreo semanal, durante 24 meses en 24 individuos de *F. uhdei*. Se midió la fenología foliar, floral y del tallo con dendrómetros. Se modeló el incremento acumulado del diámetro para establecer la temporada de crecimiento intra anual. Para entender el crecimiento interanual se barrenaron todos los individuos y se aplicaron técnicas dendrocronológicas estándar. Los resultados a escala intra e inter anual indican que la estación de crecimiento ocurre de noviembre-marzo, lo cual coincide con los meses menos lluviosos del año. Asimismo, se observó que la defoliación sucede en los meses más lluviosos del año (agosto-noviembre) y precede la foliación. Finalmente, las relaciones clima-anillos indican correlación negativa con la temperatura y positiva con la precipitación durante la época de crecimiento. Nuestra aproximación demuestra su éxito al revelar los patrones de crecimiento intra anual e interanual de una especie tropical comúnmente plantada en ambientes urbanos.

Palabras clave: Clima, dendrocronología, fenología críptica, ritmos biológicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Cambio Global - Paisajes Urbanos

Del entorno urbano al bosque húmedo: crecimiento intraanual con dendrómetros manuales y automáticos

Edwin Steven Barrientos-Jaramillo[a]*, Alejandro Torresa, Mauricio Herrera[a], Jorge Ignacio del Vallea, Marileny Vásquez-Piedrahita[a], Miguel Ángel Peña-Hernandez[a], Sebastián González-Caro[a], Jorge A. Giraldo[b]

[a] Universidad Nacional de Colombia, esbarrientosj@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-1390-8784, aletorreslop@unal.edu.co, msherrerap@unal.edu.co, jidvalle@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5908-7575, mvasquezp@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7535-6998, mapenah@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-8608-1790, segonzalezca@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-2287-7431

[b] Tecnológico de Antioquia, jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406

* Ponente

Resumen

Los ritmos de crecimiento de los árboles pueden analizarse a diferentes escalas temporales: interanual, intraanual y diaria. A escala intraanual, es posible estudiar el periodo de crecimiento y la temporada fenológica. Mientras el crecimiento interanual ha sido ampliamente documentado mediante el análisis de los anillos de crecimiento, los ritmos intraanuales han sido poco explorados en los árboles tropicales. Este estudio tuvo como objetivo presentar diferencias en el crecimiento intraanual en dos ambientes contrastantes, utilizando instrumentos de medición con distinta precisión. En un ambiente urbano, se instalaron dendrómetros de banda manuales y se realizaron observaciones fenológicas semanales. Se observó que el periodo de crecimiento y la foliación de las especies monitoreadas coincidieron con la época lluviosa, mientras que la defoliación coincidió con la temporada menos lluviosa. El crecimiento se prolonga en especies con alta densidad de madera y las variables que más influyeron fueron la precipitación, la radiación y el déficit de presión de vapor (VPD). En contraste, en un bosque tropical siempre húmedo, donde se emplearon dendrómetros automáticos de punto, el periodo de crecimiento se concentró principalmente durante la época de menos precipitación y fue más prolongado en especies con alta densidad de madera. En este caso, la precipitación no fue determinante; en cambio, la humedad del suelo y el VPD fueron variables claves. Se concluye que la temporada de crecimiento está determinada por las condiciones ambientales locales. No obstante, los rasgos funcionales de las especies desempeñan un papel importante en la determinación del periodo de crecimiento y la fenología.

Palabras clave: Cambios estacionales, interacción clima-fenología, periodo de crecimiento, modelos de crecimiento, temporada fenológica, ritmo intraanual.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Cambio Global - Paisajes Urbanos

Almacenamiento de carbohidratos en la madera y crecimiento radial en árboles tropicales

David Herrera-Ramírez[a]✉*, Henrik Hartmann[b], Christine Römermannc, Susan Trumbore[b], Jan Muhr[e], Leonardo Maracahipes-Santos[f], Paulo Brando[a], Divino Silvério[g], Jianbei Huangh, Iris Kuhlmann[b], Carlos A. Sierra[b]

[a] Yale University, david.herreraramirez@yale.edu, https://orcid.org/0000-0001-6183-8032, paulo.brando@yale.edu ihttps://orcid.org/0000-0001-8952-7025
[b] Max Planck Institute for Biogeochemistry, henrik.hartmann@julius-kuehn.de, https://orcid.org/0000-0002-9926-5484, csierra@bgc-jena.mpg.de, https://orcid.org/0000-0003-0009-4169, kuhlmann@bgc-jena.mpg.de,
[c] Friedrich Schiller University Jena, christine.roemermann@uni-jena.de, https://orcid.org/0000-0003-3471-0951, trumbore@bgc-jena.mpg.de, https://orcid.org/0000-0003-3885-6202
[d] Georg August University Göttingen, jan.muhr@uni-goettingen.de, https://orcid.org/0000-0001-5264-0243
[e] Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, maracahipesbio@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-6148-3291,
[f] Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA, dvsilverio@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1642-9496
[g] Universidade Federal Rural da Amazônia, hjianbei@bgc-jena.mpg.de, https://orcid.org/0000-0001-5286-5645
* Ponente

Resumen

Los árboles equilibran la asincronía entre fuentes y sumideros de carbono mediante la acumulación y uso de carbohidratos no estructurales (NSC). Estudios previos han mostrado que árboles con mayor almacenamiento de carbohidratos en la madera tienen menor crecimiento. Sin embargo, aún desconocemos cómo la dinámica estacional del almidón se relaciona con diferentes tipos funcionales y las consecuencias para la relación entre el crecimiento y el almacenamiento de NSC. Nuestra hipótesis es que la combinación del hábito foliar (perenne/semicaducifolio) y la ubicación anatómica del almidón (en parénquima o fibras) explica las diferencias en el uso estacional del carbono. Esperamos que especies semicaducifolias que almacenan en fibras muestren mayor variación estacional del almidón y una relación más negativa entre almacenamiento y crecimiento. Para probar esta hipótesis, medimos crecimiento radial, azúcares solubles y almidón cada tres meses durante el año 2019 en tres especies: *Dacryodes microcarpa* Cuatrec (semicaducifolia/fibras), *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness (perenne/parénquima) y *Sacoglottis guianensis* Benth (semicaducifolia/parénquima). Hallamos cambios estacionales en el almidón, pero no en azúcares, con mayor amplitud en especies que almacenan en fibras; estas últimas también mostraron mayor capacidad de almacenamiento y tasas de respiración del tallo, además de una relación negativa entre crecimiento y almacenamiento durante la temporada lluviosa. Estos resultados destacan cómo la fenología foliar y

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

el tipo de almacenamiento influyen en la dinámica del carbono. Por ejemplo, árboles que almacenan en fibras pueden sacrificar crecimiento para almacenar más carbohidratos lo cual puede representar una ventaja para sobrevivir periodos recurrentes de estrés y tener lapsos de vida más largos.

Palabras clave: Almidón, dinámica de reservas, fenología.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Monitoreando el pulso de los biomas forestales: del crecimiento celular al ciclo global del carbono

Jonathan Barichivich[a]*

[a] Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, LSCE/IPSL, CEA-CNRS-UVSQ, jbari@lsce.ipsl.fr, https://orcid.org/0000-0002-8223-2491
* Ponente

Resumen

El calentamiento global, las sequías más intensas y los cambios en los ciclos biogeoquímicos están empujando a los bosques hacia condiciones de crecimiento sin precedentes, con consecuencias inciertas para los ecosistemas y el clima. Desde los años 80, los satélites han transformado el monitoreo global de la vegetación, mientras que el monitoreo in-situ de procesos forestales a escala fina como el crecimiento arbóreo y los flujos de carbono y agua ha avanzado más lentamente por su alto costo y brechas tecnológicas y científicas. Como resultado, las redes de observación actuales (e.g., FLUXNET) se concentran en biomas de países desarrollados del hemisferio norte. En cuanto al proceso de crecimiento arbóreo, la fotosíntesis (fuente de carbono) puede monitorearse desde el espacio, pero la formación de madera (sumidero de carbono en biomasa) sigue siendo poco estudiada. Como consecuencia, los modelos globales de vegetación representan el crecimiento arbóreo únicamente en función de la fotosíntesis, sin considerar el proceso de formación de madera, aumentando la incertidumbre en proyecciones del ciclo del carbono y cambio climático hacia fines de siglo. Con el objetivo de reducir esta incertidumbre y desarrollar un módulo de formación de madera para modelos globales de vegetación, hemos establecido la red DENDROMET, que combina el monitoreo colaborativo con dendrómetros automáticos y xilogénesis para caracterizar la fenología de la formación de madera y su control ambiental en distintos biomas forestales. El crecimiento de la red permitirá parametrizar y mejorar modelos globales de vegetación para avanzar hacia una simulación más realista del ciclo del carbono.

Palabras clave: Dendrocronología, ecología forestal, modelamiento, red de monitoreo, torres de flujo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Simposio • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Cambio Global - Paisajes Urbanos

Fenología críptica y pulsos fotosintéticos en la Amazonía: evidencia de torres, fenocámaras y satélites

Natalia Restrepo-Coupe[a]*, Jorge A. Giraldo[b], Edwin Steven Barrientos-Jaramillo[c], Bruce W. Nelson[d], Scott R. Saleska[a]

[a] Universidad de Arizona, nataliacoupe@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3921-1772, saleska@arizona.edu, https://orcid.org/0000-0002-4974-3628
[b] Tecnológico de Antioquia, jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406
[c] Universidad Nacional de Colombia, esbarrientosj@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-1390-8784
[d] Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, bnelsonbr@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0488-6895
* Ponente

Resumen

Comprender la actividad fotosintética estacional en bosques tropicales requiere estudiar no solo la meteorología y climatología de esta región, sino también sus respectivas interacciones con la fenología foliar. Debido a las dificultades de acceso y muestreo en zonas selváticas, esta relación se comprende poco. En este estudio, examinamos los patrones de fenología foliar, meteorología y fotosíntesis en dos sitios amazónicos con marcada estacionalidad en precipitación (Tapajós-K67 y Jaru-RJA), y un bosque siempre-húmedo del Pacífico Colombiano (Bajo Calima). Utilizando fenocámaras, sensores remotos y torres de flujos ecosistémicos, revelamos diferencias en los ciclos de actividad fotosintética y una dinámica común en los sitios amazónicos, caracterizada por caída foliar al inicio de la estación húmeda y máximo verdor al final de la estación seca. Por contraste, Bajo Calima exhibe una fenología más compleja y patrones menos definidos de producción foliar. Aquí resaltamos la importancia de la fenología críptica —eventos biológicos que, aunque no evidentes en observaciones tradicionales, influyen significativamente en los ciclos biogeoquímicos —la selva no siempre es verde. Las diferencias en la fenología del dosel se atribuyen a la profundidad del suelo, la distribución vertical del área foliar y la sincronía de la producción de hojas con los cambios en radiación solar o lluvias. Nuestro estudio demuestra la capacidad de las fenocámaras para capturar la diversidad en el comportamiento de las especies del dosel, información que resulta crucial para cuantificar la resistencia de los bosques ante las variaciones de precipitación y temperatura, incluyendo eventos extremos como sequías y olas de calor.

Palabras clave: Actividad fotosintética, fenología foliar, torres de flujos ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S30-EP70] Impactos de perturbaciones en bosques y personas:
ideas sobre resiliencia de sistemas socioecológicos
+ • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gestión del riesgo

Impactos de perturbaciones en bosques y personas: ideas sobre resiliencia de sistemas socioecológicos

Juan Felipe Franco Gaviria [a]*, Monica Amador Jiménez

[a] Tecnológico de Antioquia, juan.franco79@tdea.edu.co; jffgaviria@gmail.com, https://orcid.org/00000-0003-4799-1457
[b] University of Exeter, m.amador@exeter.ac.uk
* Ponente

Resumen

El cambio global ha intensificado la frecuencia y severidad de perturbaciones que desafían la resiliencia de los sistemas socioecológicos, es decir, la capacidad de los bosques y las personas para enfrentar y adaptarse a eventos disruptivos como sequías extremas y degradación de ecosistemas. Este simposio explora esta dinámica crucial a través de una perspectiva interdisciplinaria, combinando la paleoecología, la planificación territorial, la gestión del agua y el conocimiento ancestral. A lo largo de las presentaciones, viajaremos a través del tiempo y el territorio colombiano. Viajaremos al pasado para comprender cómo las sociedades prehispánicas, como los Zenú y las comunidades de la Serranía de las Quinchas, se enfrentaron a sequías extremas y la intensificación del uso de la tierra. Sus experiencias nos brindan valiosas lecciones sobre el colapso de sistemas que superan umbrales de resiliencia. Luego, analizaremos los desafíos actuales, como la compleja relación entre la violencia social, el acaparamiento de tierras y la gestión del agua para la agricultura en el Urabá Antioqueño. Finalmente, veremos cómo el conocimiento ancestral y la planificación territorial emergen como herramientas clave para construir territorios resilientes y sostenibles frente a los retos del Antropoceno. Cada charla de este simposio no solo presenta una investigación, sino que ofrece una pieza fundamental para un problema más grande, comprender la interconexión entre la sociedad y la naturaleza para co-crear un futuro más equitativo y sostenible.

Palabras clave: Antropoceno, resiliencia, paleoecología, planificación territorial.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gestión del riesgo

Dinámicas socioambientales y ecosistemas forestales en la Serranía de las Quinchas

Mónica Amador Jimenez[a]✉*, Dunia H Urrego[a], Naomi Millner[b], Felipe Franco-Gaviria[c]

[a] University of Exeter, Reino Unido, m.amador@exeter.ac.uk, d.urrego@exeter.ac.uk, https://orcid.org/00000-0001-7938-5529
[a] University of Bristol, Reino Unido, Naomi.Millner@bristol.ac.uk, https://orcid.org/00000-0003-2114-6298
[c] Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria, juan.franco79@tdea.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4799-1457
* Ponente

Resumen

Las discusiones sobre el Antropoceno han subrayado la importancia de los registros a largo plazo para comprender la interacción humana y ambiental. Este estudio interdisciplinario utiliza datos paleoecológicos de polen y material carbonizado, junto con registros arqueológicos e históricos, para reconstruir la dinámica socio-ambiental en la Serranía de las Quinchas, un remanente de bosque tropical en el Magdalena Medio. El objetivo fue evaluar la resiliencia de este sistema frente a los disturbios a lo largo del tiempo. Los registros de polen de un núcleo de 4300 años de antigüedad muestran que la actividad humana prehispánica se convirtió en un factor clave desde hace aproximadamente 3000 años, con cambios en la composición de la vegetación que reflejan la intensificación del uso de la tierra y la expansión de hábitats abiertos, evidenciados también por periodos de incendios. Estos hallazgos demuestran que el paisaje actual de la Serranía de las Quinchas es un sistema socioecológico con un profundo legado cultural, cuya comprensión es crucial para desarrollar estrategias de conservación y manejo sostenible.

Palabras clave: Antropoceno, degradación, resiliencia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gestión del riesgo

Importancia de la planificación y gestión del agua para uso agrícola en el Urabá Antioqueño

Lizeth Álvarez Salas[a]*, Diana Polanco Echeverry[b], Raúl Velásquez Vélez[c]

[a] Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria, lizeth.alvarez@tdea.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-2050-6338
[b] Universidad de Antioquia, Escuela de Microbiología, https://orcid.org/00000-0002-9316-8069
[c] Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, https://orcid.org/00000-0001-7614-8560
* Ponente

Resumen

La gestión integrada del agua es uno de los desafíos más importantes que enfrenta la agricultura industrial y de autoabastecimiento, en el escenario actual de cambios planetarios. Obliga, la reflexión en otros modos de entender la planificación de los recursos en forma democrática y participativa. Esta ponencia reflexiona sobre cómo factores técnicos, económicos, sociales, políticos, históricos y ecológicos influyen en la necesidad de desarrollar estrategias para la planificación y gestión del uso del agua en la agricultura en Urabá, Antioquia. Se identificó que los procesos de violencia social y acaparamiento de la tierra fueron motor de transformación del paisaje. Facilitaron la ampliación de la frontera agrícola con efectos directos sobre los ecosistemas, la demanda de los recursos hídricos, la seguridad alimentaria local y la estructura poblacional. Se concluye que la gestión del agua en Urabá es esencial para el desarrollo sostenible desde un enfoque integral, que considere factores técnicos, sociales y ambientales; junto a la participación de actores locales, garantizando el uso equitativo, eficiente y democrático del recurso.

Palabras clave: Análisis multidimensional del territorio, cambios ecológicos, condicionantes sociales, gestión del recurso hídrico, transformaciones territoriales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gestión del riesgo

Territorio y resiliencia: la planificación socioecológica frente a los retos globales de Colombia

Andrea Carolina García[a]*

[a] Universidad Nacional Abierta y a Distancia, andrea.garcia@unad.edu.co, https://orcid.org/00000-0002-4011-0154
* Ponente

Resumen

La creciente complejidad de los retos globales como el cambio climático, la degradación de los ecosistemas, la inseguridad alimentaria y las disputas por el uso del suelo, exige nuevas aproximaciones a la planificación territorial. En Colombia, país caracterizado por su diversidad ecológica y sociocultural, la planificación socioecológica se perfila como un enfoque estratégico para fortalecer la resiliencia territorial. Este trabajo tiene como objetivo analizar el potencial de la planificación socioecológica como herramienta de gestión territorial frente a los desafíos globales, partiendo de una lectura crítica de políticas públicas, marcos normativos y experiencias territoriales. La metodología se basa en un enfoque cualitativo con revisión documental, análisis de políticas y estudios de caso en territorios que implementan procesos de planificación participativa e integradora. Se plantea como hipótesis que los territorios que articulan dinámicas ecológicas con estructuras sociales a través de mecanismos de gobernanza multinivel presentan mayores capacidades adaptativas y de transformación ante perturbaciones sistémicas. Los resultados evidencian que la incorporación de saberes locales, principios ecosistémicos y participación comunitaria fortalece la coherencia entre los planes territoriales y las dinámicas socioambientales. No obstante, se identifican limitaciones asociadas a marcos institucionales fragmentados, debilidad en la articulación intersectorial y escasa inclusión de criterios ecológicos en la toma de decisiones. Se concluye que la planificación socioecológica representa una vía efectiva para reconfigurar las relaciones entre sociedad y naturaleza, contribuyendo a la construcción de territorios resilientes, equitativos y sostenibles en un contexto de múltiples crisis interrelacionadas.

Palabras clave: Planeación territorial, régimen sociotécnico, sistemas socio ecológicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Simposio • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gestión del riesgo

Efectos de sequías extremas en los mecanismos de adaptación de los sistemas socio-ecológicos prehispánicos del Bajo Cauca antioqueño

Juan Felipe Franco-Gaviria[a]*, Jorge Andres Giraldo[a], Andrés Felipe Montoya-Rendón[a], Jason Curtis[b], Jaime Escobar[c]

[a] Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria, juan.franco79@tdea.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4799-1457; jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/00000-0003-4906-5406; amontoya2@tdea.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-7070-1716
[b] University of Florida, Gainesville, curtisj@ufl.edu, https://orcid.org/00000-0003-0884-9941
[c] Universidad del Norte, Barranquilla, jhescobar@uninorte.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-7775-7130
* Ponente

Resumen

Las investigaciones arqueológicas y paleoambientales recientes en el Neotrópico desafían las nociones de resiliencia de las sociedades antiguas frente a disturbios ambientales extremos. Aunque se han estudiado las sequías en la Península de Yucatán, la vulnerabilidad de las comunidades prehispánicas frente a eventos que sobrepasan su capacidad de adaptación sigue siendo un tema crucial. Este estudio examina las interacciones entre comunidades, clima y vegetación en el Bajo Cauca antioqueño, usando el caso de la sociedad Zenú como un análogo histórico para el Antropoceno. A través del análisis de indicadores biológicos (polen) y geoquímicos en sedimentos, evaluamos el impacto de una sequía prolongada en los Zenú. Los resultados revelan una sequía extrema entre el 1000 y el 1300 d.C., la cual superó la capacidad de respuesta de su sistema socioecológico. A pesar de haber desarrollado complejas infraestructuras hidráulicas, esta sequía desestabilizó su entorno, causando una drástica pérdida de bosques que fueron reemplazados por pastizales. Este disturbio no cíclico fue tan severo que desbordó los umbrales de resiliencia del sistema Zenú, llevando a un colapso en el manejo ambiental y a un desplazamiento masivo. La experiencia de esta sociedad subraya una lección fundamental: incluso las comunidades con alta capacidad de adaptación pueden sucumbir ante eventos climáticos que superan su resiliencia. Este caso histórico es una advertencia relevante para los desafíos que enfrenta la humanidad en un mundo de calentamiento global.

Palabras clave: Antropoceno, paleoecología, resiliencia, sequías extremas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Plantas y serpientes en el Urabá Antioqueño: un caso de resiliencia y conocimiento ancestral

Marcela Serna-González[a]*, Álvaro Cogollo-Pacheco[a],
Alejandro Serna-González[b], Luz Marina Monsalve-Friedman[a]

[a] Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria lserna@tdea.edu.co, https://orcid.org/00000-0001-6729-403X
[b] Corporación Universitaria UniLasallista
* Ponente

Resumen

El occidente del departamento de Antioquia presenta la tasa más alta de mordedura de serpientes de todo el departamento, razón por la cual los habitantes de esta región han usado tradicionalmente plantas para el tratamiento de este tipo de envenenamientos. La búsqueda de plantas con propiedades antiofídicas permitiría aumentar las opciones terapéuticas para el tratamiento de diferentes enfermedades. Estudios realizados en la región de Urabá con comunidades indígenas hace aproximadamente veinte años, muestran que las comunidades locales usaban cerca de 200 especies de plantas para tratar el accidente ofídico, pero sólo 70 de estas han sido objeto de bioprospección. En este estudio, se realizaron entrevistas con sabedores locales de comunidades negras y campesinas de Dabeiba y Mutatá para conocer las plantas que usan actualmente contra la mordedura de serpiente. Además, se realizaron inventarios de flora en algunos relictos de bosque para conocer la diversidad de la región, en el marco del programa Colombia BIO. De las 150 plantas medicinales mencionadas por las comunidades, 24 son utilizadas para tratar la mordedura de serpiente. Se escogieron tres especies mencionadas por la comunidad y cinco especies colectadas en bosque, para evaluar el potencial analgésico y antiinflamatorio de los extractos completos en un modelo in vivo. Al menos tres de las especies seleccionadas mostraron actividad analgésica o antiinflamatoria. Los resultados evidencian la resiliencia socioecológica de las comunidades rurales, expresada en el aprovechamiento de las plantas locales como estrategia adaptativa ante las limitaciones estructurales del sistema de salud rural en Colombia. Este estudio subraya la relevancia de la medicina ancestral como componente del patrimonio biocultural y como herramienta clave para la seguridad sanitaria en territorios históricamente marginados.

Palabras clave: Etnobotánica, Mutatá, resiliencia socio-ecológica, salud rural.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[S31-EP71] Los sistemas agroalimentarios sostenibles como condición habilitante para el manejo forestal sostenible comunitario

+ • Simposio • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Extensión Forestal

Los sistemas agroalimentarios sostenibles como condición habilitante para el manejo forestal sostenible comunitario

Adriana Patricia Yepes Quintero[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) adriana.yepesquintero@fao.org, https://orcid.org/00000-0002-0206-8397
* Ponente

Resumen

Los sistemas agroalimentarios sostenibles se han convertido en un elemento habilitante para garantizar el éxito de las iniciativas de Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC). En contextos rurales y forestales de Colombia, las comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes dependen no solo del bosque, sino también de la capacidad de producir alimentos de manera estable, diversificada y resiliente. Cuando la seguridad alimentaria está asegurada mediante prácticas sostenibles, las familias pueden reducir la presión sobre el bosque, invertir en procesos de gobernanza comunitaria y participar activamente en cadenas de valor forestales y de bioeconomía. En la práctica, avanzar hacia sistemas agroalimentarios sostenibles implica fortalecer los sistemas agroforestales, los huertos familiares, la producción de alimentos diversificados y el manejo responsable del agua y el suelo. Estas estrategias integran conocimientos tradicionales y ciencia moderna, y al mismo tiempo generan beneficios económicos, nutricionales y sociales. Además, son un espacio fundamental para promover la participación de mujeres y jóvenes, quienes cumplen un rol clave en la gestión de los alimentos, la innovación y el liderazgo comunitario. Los avances en Colombia muestran que la articulación entre políticas de agricultura familiar, bioeconomía y manejo forestal sostenible puede generar entornos favorables para reducir la deforestación, restaurar paisajes y consolidar territorios más resilientes. Sin embargo, persisten retos como ampliar el acceso a financiamiento, garantizar mercados diferenciados, y fortalecer la coordinación interinstitucional. En conclusión, sin sistemas agroalimentarios sostenibles que aseguren medios de vida dignos y seguridad alimentaria, no es posible consolidar procesos de MFSC. Por ello, constituyen una condición habilitante esencial para integrar conservación, desarrollo rural y equidad en los territorios forestales.

Palabras clave: Agroforestería, desarrollo rural, Manejo Forestal Comunitario, seguridad alimentaria, sistemas agroalimentarios sostenibles.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Derecho Humano a la Alimentación (DHA) y sistemas agroalimentarios sostenibles

Michela Espinoza Reyes[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) michela.espinosareyes@fao.org, https://orcid.org/00009-0003-7466-2226
* Ponente

Resumen

El Derecho Humano a la Alimentación (DHA) es un principio fundamental reconocido en instrumentos internacionales y en la legislación colombiana, que establece que todas las personas deben tener acceso físico y económico a una alimentación adecuada, suficiente, nutritiva y culturalmente pertinente. Este derecho se encuentra estrechamente vinculado con la forma en que los países organizan sus sistemas agroalimentarios y con las políticas que promueven su sostenibilidad. Desde la FAO, se resalta que garantizar el DHA en Colombia implica fortalecer sistemas agroalimentarios sostenibles, entendidos como aquellos que integran prácticas productivas resilientes, el manejo sostenible de recursos naturales y la inclusión social. Esto abarca la promoción de la agricultura familiar, la diversificación de la producción, el impulso de cadenas de valor cortas y justas, y la protección de los ecosistemas que sostienen la seguridad alimentaria, en particular bosques, agua y suelos. Un aspecto central es el rol de mujeres y jóvenes rurales, quienes aportan innovación y son guardianes de saberes tradicionales, pero aún enfrentan barreras de acceso a tierra, recursos y mercados. Superar estas brechas es clave para avanzar en la realización efectiva del DHA. En Colombia, iniciativas como la Estrategia Nacional de Agricultura Familiar, los programas de bioeconomía comunitaria y los enfoques de Manejo Forestal Sostenible muestran que es posible vincular la garantía del DHA con la conservación y el desarrollo rural sostenible. En conclusión, el DHA solo puede alcanzarse plenamente a través de sistemas agroalimentarios sostenibles, que alineen producción, equidad y sostenibilidad, consolidando territorios más justos y resilientes.

Palabras clave: Agricultura familiar, derecho humano a la alimentación, inclusión social, resiliencia, sistemas agroalimentarios sostenibles.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Simposio • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Extensión Forestal

Soberanía alimentaria y gobernanza forestal comunitaria

Everildys Córdoba-Borja[a]✉[*]

[a] Cocoma Sur everildyscordoba@cocomasur.org, https://orcid.org/00009-0004-7079-4069
[*] Ponente

Resumen

La experiencia de COCOMASUR, en la cuenca del río Tolo y la zona costera sur del Chocó, demuestra cómo la soberanía alimentaria y la gobernanza forestal comunitaria se complementan para garantizar el bienestar de las comunidades afrodescendientes y la conservación de los ecosistemas. A través de la titulación colectiva de su territorio, las familias han fortalecido su autonomía sobre la tierra, los bosques y el agua, estableciendo normas internas y planes de manejo forestal que integran producción, conservación y uso sostenible. La soberanía alimentaria, entendida como el derecho de los pueblos a definir sus propios sistemas alimentarios, ha sido clave en este proceso. COCOMASUR promueve huertas comunitarias, prácticas agroecológicas, diversificación productiva y cadenas de valor locales que mejoran la seguridad alimentaria y reducen la dependencia externa. Estas acciones se articulan con el manejo forestal sostenible, donde los bosques no solo son fuente de productos maderables y no maderables, sino también soporte para garantizar medios de vida dignos. Un componente central ha sido el protagonismo de mujeres y jóvenes, quienes participan activamente en la planificación territorial, la producción de alimentos y la toma de decisiones comunitarias, fortaleciendo liderazgos inclusivos y cerrando brechas históricas. Los retos persisten: ampliar el acceso a mercados diferenciados, consolidar financiamiento sostenible y enfrentar presiones externas sobre el territorio. No obstante, la experiencia de COCOMASUR demuestra que la soberanía alimentaria y la gobernanza forestal comunitaria, cuando se integran, constituyen una ruta efectiva hacia la resiliencia climática, el reconocimiento de derechos colectivos y el desarrollo sostenible con identidad cultural.

Palabras clave: Derechos colectivos, gobernanza comunitaria, Manejo Forestal Sostenible, resiliencia, soberanía alimentaria.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) = Desarrollo Forestal en Amazonía

Carlos Matías Carignano[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) carlos.carignano@fao.org, https://orcid.org/00009-0000-4795-562X
* Ponente

Resumen

En regiones tan apartadas como la Amazonía colombiana, las grandes distancias, la limitada conectividad y los altos costos de transporte hacen que buena parte de los ingresos de las familias rurales se destinen a comprar alimentos básicos. Esta dependencia externa refleja la ausencia, o la pérdida, de una cultura de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) autónoma, lo cual tiene un impacto directo sobre la manera en que las comunidades se relacionan con el bosque. Sin garantizar medios de vida dignos y acceso estable a alimentos, resulta difícil que las familias perciban el desarrollo forestal como una prioridad. La urgencia de cubrir las necesidades básicas a menudo conduce a prácticas insostenibles de uso del suelo, ampliación de la frontera agrícola o extracción no planificada de recursos, debilitando los esfuerzos de conservación. El fortalecimiento de la SAN, a través de huertas comunitarias, sistemas agroforestales, pesca sostenible y diversificación productiva, constituye por tanto un paso esencial para crear condiciones habilitantes hacia el Manejo Forestal Sostenible Comunitario. Estos sistemas no solo aseguran alimentos nutritivos y culturalmente pertinentes, sino que también reducen la dependencia de mercados externos, liberando recursos que pueden invertirse en procesos de gobernanza forestal, restauración y bioeconomía. En síntesis, en la Amazonía la SAN equivale a desarrollo forestal: sólo cuando las comunidades cuentan con seguridad alimentaria podrán comprometerse de manera plena en proteger y manejar de forma sostenible los bosques que les rodean.

Palabras clave: Amazonía, desarrollo comunitario, medios de vida, Manejo Forestal Sostenible, seguridad alimentaria y nutricional.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Experiencia en Mapiripán sobre cómo rescatar la práctica de sistemas agroalimentarios sostenibles familiares

Marco Tulio López-Gómez[a]*

[a] Agrosiare, vereda del Siare, NDFyB Mapiripán matiascarignano@gmail.com, https://orcid.org/00009-0005-0260-171X
* Ponente

Resumen

En el Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad de Mapiripán (Meta), las comunidades campesinas han iniciado un proceso para rescatar la práctica de sistemas agroalimentarios sostenibles familiares, reconociendo que la seguridad alimentaria es la base para garantizar la sostenibilidad de los bosques y mejorar la calidad de vida. Durante décadas, factores como la expansión de la frontera agropecuaria, la dependencia de productos externos y la pérdida de prácticas tradicionales limitaron la capacidad de las familias para producir sus propios alimentos. Esto generó altos costos, inseguridad alimentaria y una mayor presión sobre los ecosistemas. El proyecto ha promovido la reactivación de huertas familiares y comunitarias, la implementación de sistemas agroforestales y el establecimiento de huertos dendroenergéticos, que integran la producción de alimentos con el uso sostenible del bosque. Estas prácticas no solo diversifican la dieta y mejoran la nutrición, sino que también reducen la dependencia de mercados distantes y liberan recursos económicos que pueden destinarse a fortalecer el manejo forestal sostenible. Un aspecto clave de esta experiencia ha sido la participación activa de mujeres, quienes han liderado procesos de innovación y organización comunitaria. Gracias a ello, se está avanzando hacia la recuperación del conocimiento local, se han fortalecido redes de apoyo y se ha avanzado en la construcción de un modelo de economía campesina con identidad territorial. En síntesis, la experiencia de Mapiripán demuestra que rescatar los sistemas agroalimentarios sostenibles familiares es un paso esencial para vincular seguridad alimentaria, gobernanza comunitaria y conservación de los bosques en la Amazonía colombiana.

Palabras clave: Bioeconomía campesina, gobernanza comunitaria, Mapiripán, sistemas, seguridad alimentaria, agroalimentarios sostenibles.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Experiencia en Solano sobre cómo rescatar la práctica de sistemas agroalimentarios sostenibles familiares

Edinson Gutiérrez-Ome[a]*

[a] Junta de Acción Comunal, vereda Consaya, NDFyB Solano matiascarignano@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-0262-8899
* Ponente

Resumen

En el Núcleo de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad de Solano (Caquetá), las comunidades campesinas han emprendido un proceso de rescate de sistemas agroalimentarios sostenibles familiares, convencidas de que la seguridad alimentaria y nutricional es la base para alcanzar la sostenibilidad de los bosques y el bienestar comunitario. Durante años, la dependencia de alimentos traídos desde largas distancias encareció la canasta familiar y redujo la autonomía de las comunidades, generando una presión constante sobre los recursos naturales para obtener ingresos destinados a la compra de comida. La experiencia en Solano ha buscado revertir esta situación mediante la reactivación de huertas familiares y comunitarias, la implementación de sistemas agroforestales que combinan cultivos de pancoger con especies forestales, y el establecimiento de huertos dendroenergéticos para reducir la presión sobre el bosque. Estas iniciativas buscan en el corto y mediano plazo permitir la recuperación de prácticas tradicionales, diversificar la dieta, mejorar la nutrición y disminuir la dependencia de mercados externos, liberando recursos para invertir en la gestión forestal sostenible. Un rasgo destacado ha sido el liderazgo asumido por mujeres y jóvenes, que quieren fortalecer la organización comunitaria. Esto ha favorecido la transmisión de conocimientos intergeneracionales. En Solano los avances hacia demuestra que rescatar los sistemas agroalimentarios sostenibles familiares no solo contribuye a la seguridad alimentaria, sino que también habilita condiciones para que las comunidades campesinas se convierten en guardianas de los bosques y promotoras de un desarrollo rural sostenible.

Palabras clave: Sistemas agroalimentarios sostenibles, Seguridad alimentaria, Solano,

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

EVENTOS PARALELOS - SIMPOSIOS

Gobernanza comunitaria, Desarrollo rural sostenible
[S23-EP72] Manejo integrado del fuego: una estrategia clave para paisajes resilientes y sostenibles
+ • Simposio • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Gestión del riesgo

Manejo Integrado del Fuego (MIF) desde la gestión del riesgo

María Consuelo Vergara[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) maria.vergara@fao.org, https://orcid.org/00009-0008-7411-1957
* Ponente

Resumen

El Manejo Integrado del Fuego (MIF) es una de las estrategias promovidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para avanzar en la gestión sostenible de los paisajes y en la reducción del riesgo de desastres. La FAO reconoce que el fuego cumple funciones ecológicas y culturales en múltiples ecosistemas y comunidades, pero que, sin una gestión adecuada, puede transformarse en un factor de degradación, pérdida de biodiversidad y afectación a los medios de vida.

Desde la perspectiva de la gestión del riesgo, la FAO impulsa el MIF como un enfoque integral que combina la prevención, la preparación, la respuesta y la recuperación frente a incendios forestales, buscando un balance entre el control de emergencias y el uso planificado del fuego como herramienta de manejo. Este enfoque está alineado con los marcos internacionales del Sendai Framework para la Reducción del Riesgo de Desastres y con los compromisos climáticos de los países, en particular con el cumplimiento de las NDCs y metas de adaptación y mitigación. En Colombia, la FAO trabaja junto a instituciones gubernamentales, comunidades locales y académicas para fortalecer capacidades técnicas, desarrollar sistemas de monitoreo y alerta temprana, integrar conocimientos tradicionales en los planes de manejo y promover la coordinación interinstitucional. De igual manera, impulsa la formación de brigadas comunitarias, la planificación territorial y la generación de evidencia para apoyar decisiones basadas en ciencia. En conclusión, el MIF desde la visión de la FAO no es solo una estrategia de control de incendios, sino un instrumento de gobernanza forestal y resiliencia climática, que busca proteger vidas, ecosistemas y economías locales, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Comunidades, ecosistemas, gobernanza, prevención, resiliencia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Manejo Integrado del Fuego (MIF) desde la gobernanza de los recursos naturales

María Alejandra Chaux-Echeverri[a]*

[a] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) maria.chauxecheverri@fao.org, https://orcid.org/00000-0001-7494-7641
* Ponente

Resumen

El Manejo Integrado del Fuego (MIF) promovido por la FAO se fundamenta en reconocer que el fuego forma parte de la dinámica natural y cultural de muchos paisajes, pero que, sin una gestión adecuada, puede convertirse en un motor de degradación ambiental y pérdida de medios de vida. Desde la perspectiva de la gobernanza de los recursos naturales, el MIF se plantea como un proceso que fortalece las capacidades institucionales y comunitarias para tomar decisiones colectivas, legítimas y sostenibles en torno al uso y control del fuego. La gobernanza aplicada al MIF supone la construcción de reglas claras, la articulación de actores diversos y la creación de plataformas de coordinación que permitan prevenir, responder y recuperarse de los incendios, sin perder de vista el valor ecológico y cultural del fuego en determinados contextos. Para la FAO, este enfoque contribuye a alinear la gestión forestal y territorial con las metas de adaptación climática, seguridad alimentaria y desarrollo sostenible, promoviendo tanto la resiliencia ecosistémica como el bienestar de las comunidades rurales. En el caso de Colombia, donde el fuego se relaciona con deforestación, expansión agropecuaria y variabilidad climática, el enfoque de gobernanza se traduce en impulsar mecanismos de participación local, integrar los sistemas de alerta temprana a los procesos de planificación territorial y fomentar la corresponsabilidad entre Estado, sociedad civil y sector privado. En definitiva, el MIF desde la gobernanza de los recursos naturales, según la visión de la FAO, constituye una herramienta de gobernanza ambiental y climática que permite equilibrar el manejo del fuego con la protección de los ecosistemas y la sostenibilidad de los territorios.

Palabras clave: Corresponsabilidad, gobernanza ambiental, participación, Resiliencia, territorios sostenibles

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Retos y avances en la gestión de incendios forestales para la transición al Manejo Integral del Fuego (MIF) en Colombia

Zoraida Piedrahita[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, correo electrónico zpiedrahita@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

La gestión de los incendios forestales en Colombia enfrenta un momento de transición crucial. Históricamente, la política pública se ha centrado en la supresión del fuego, privilegiando la respuesta a emergencias sobre la prevención y el uso planificado. Sin embargo, la creciente presión derivada de la variabilidad climática, la expansión de la frontera agropecuaria y la deforestación exige un cambio hacia el enfoque de Manejo Integral del Fuego (MIF), que reconoce al fuego tanto como amenaza como proceso ecológico y cultural que debe gestionarse de manera sostenible. El MinAmbiente, en articulación con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, las autoridades ambientales regionales y las comunidades locales, ha impulsado avances significativos. Entre ellos destacan: el fortalecimiento de brigadas comunitarias y oficiales, la consolidación de protocolos de alerta temprana, el desarrollo de lineamientos técnicos y normativos para la prevención y el control del fuego, y la incorporación de saberes ancestrales en planes de manejo territorial. Estos esfuerzos han permitido sentar las bases de una estrategia más preventiva, participativa y territorializada.No obstante, persisten retos clave: ampliar la capacidad institucional, garantizar recursos financieros sostenibles, fortalecer la articulación interinstitucional y avanzar en la integración de herramientas tecnológicas y de monitoreo que respalden decisiones basadas en evidencia. La transición hacia el MIF implica también un cambio cultural que promueva la corresponsabilidad social en la gestión del fuego. En síntesis, Colombia avanza hacia un modelo de MIF que articula ciencia, política pública y comunidades, con el objetivo de proteger los ecosistemas, reducir riesgos y garantizar un desarrollo sostenible y resiliente.

Palabras clave: Gobernanza, incendios forestales, Manejo Integral del Fuego, prevención, resiliencia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

El avance de enfoque de Manejo Integrado del Fuego (MIF) en el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: prioridades, perspectivas y retos

María Constanza Meza[a]*

[a] Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) maria.meza@gestiondelriesgo.gov.co, https://orcid.org/00000-0001-9755-9385
* Ponente

Resumen

El Manejo Integrado del Fuego (MIF) se ha posicionado en Colombia como un enfoque estratégico dentro del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD), en respuesta al aumento de incendios forestales y su creciente impacto sobre ecosistemas, comunidades y economías locales. Este enfoque trasciende la visión centrada exclusivamente en la supresión de incendios, para incorporar la prevención, la preparación, la respuesta y la recuperación en un marco integral de gobernanza del riesgo. Desde la UNGRD, se han impulsado acciones para articular el MIF a las políticas de gestión del riesgo: actualización de protocolos, fortalecimiento de brigadas y cuerpos operativos, incorporación del MIF en planes de gestión territorial, y promoción de espacios de coordinación interinstitucional. Así mismo, se han desarrollado capacidades técnicas para integrar el uso de tecnologías de monitoreo, sistemas de alerta temprana y análisis de escenarios climáticos en la planificación y toma de decisiones. No obstante, el proceso enfrenta retos significativos: asegurar la sostenibilidad financiera de las acciones, fortalecer la corresponsabilidad de los entes territoriales, consolidar la participación comunitaria como eje transversal y promover cambios culturales en la percepción del fuego. Las perspectivas a mediano plazo se orientan a consolidar el MIF como política de Estado, articulada con la gestión ambiental, la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres. En conclusión, el MIF dentro del SNGRD representa un paso clave hacia una gestión más preventiva, inclusiva y sostenible, que busca proteger vidas, salvaguardar ecosistemas y aumentar la resiliencia nacional frente a los incendios forestales.

Palabras clave: Coordinación interinstitucional, gestión del riesgo, Manejo Integrado del Fuego, Prevención, Resiliencia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Simposio • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Gestión del riesgo

Oportunidades y retos de los bomberos de Colombia frente a un enfoque de Manejo Integrado del Fuego (MIF)

Héctor Arled Ortega-Arroyave[a]*

[a] Dirección Nacional de Bomberos de Colombia hector.ortega@dnbc.gov.co, https://orcid.org/00000-0001-9199-1249
* Ponente

Resumen

El Manejo Integrado del Fuego (MIF) representa un cambio de paradigma en la forma en que Colombia enfrenta los incendios forestales. Desde la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia (DNBC), este enfoque se asume como una oportunidad para fortalecer la capacidad operativa y preventiva de los cuerpos de bomberos en todo el territorio nacional, integrando la supresión tradicional con acciones de prevención, planificación y recuperación. La DNBC ha avanzado en la capacitación de sus brigadas para la atención de incendios forestales, la actualización de protocolos y manuales operativos, y la incorporación de equipos especializados. Sin embargo, la transición al MIF exige ampliar la mirada: fortalecer la educación comunitaria, participar activamente en procesos de planificación territorial y articularse con instituciones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) y las autoridades ambientales para que las intervenciones sean oportunas, coherentes y sostenibles. Los retos son significativos. Se requiere consolidar la cobertura nacional de los cuerpos de bomberos, garantizar recursos estables para equipamiento y formación, e integrar el uso de nuevas tecnologías, como drones, sistemas de georreferenciación y modelos de predicción climática, en las operaciones. Igualmente, es prioritario reconocer el rol de los bomberos como actores clave en la implementación del MIF, no solo como primera línea de respuesta, sino también como promotores de la prevención y gestores de conocimiento en las comunidades. En síntesis, para la DNBC, el MIF constituye una oportunidad para avanzar hacia un modelo más integral, preventivo y colaborativo, que fortalezca la resiliencia nacional y garantice la protección de vidas y ecosistemas frente a los incendios forestales.

Palabras clave: Bomberos, Manejo Integrado del Fuego, operatividad, prevención, resiliencia

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Simposio • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Gestión del riesgo

La importancia del sistema para el monitoreo de puntos de calor sobre la superficie detectados satelitalmente

Luis Mario Moreno Amado[a]*

[a] IDEAM lmoreno@ideam.gov.co
* Ponente

Resumen

El monitoreo de puntos de calor detectados satelitalmente constituye una de las herramientas más relevantes para la gestión del riesgo de incendios forestales en Colombia. A través de imágenes satelitales, el IDEAM ha desarrollado un sistema nacional que permite identificar de manera temprana anomalías térmicas sobre la superficie terrestre, que pueden estar asociadas a incendios forestales u otras fuentes de combustión. Este sistema proporciona información estratégica en tiempo casi real, lo que facilita la alerta temprana, la planificación operativa y la toma de decisiones por parte de autoridades ambientales, cuerpos de bomberos, la UNGRD y gobiernos locales. Entre los avances recientes, se destacan la integración de plataformas internacionales de observación de la Tierra, la mejora en la resolución temporal y espacial de los datos y el desarrollo de tableros interactivos que facilitan la visualización y el acceso público a la información. Asimismo, el IDEAM ha fortalecido la interoperabilidad del sistema, articulándolo con el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y Carbono, los protocolos del SNGRD y las iniciativas internacionales de reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático. No obstante, persisten retos importantes: consolidar mecanismos de difusión efectivos hacia las comunidades, garantizar el uso de la información en los planes de ordenamiento territorial, y promover el financiamiento sostenido que permita mantener y actualizar la infraestructura tecnológica. En síntesis, el sistema de monitoreo de puntos de calor del IDEAM es un componente esencial para la transición hacia el Manejo Integrado del Fuego, aportando ciencia y tecnología para anticipar riesgos, proteger los ecosistemas y reducir los impactos socioambientales de los incendios en Colombia.

Palabras clave: Alerta temprana, gestión del riesgo, incendios forestales, puntos de calor, monitoreo satelital

Sesiones orales

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO1-EP7] Bosque seco tropical en Colombia: biodiversidad, gestión y participación

Bosques • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Ecosistema y paisaje

Especificidad de hábitat y patrones de heterogeneidad florística en bosques secos sucesionales

Daniel Hernán García Villalobos[a]✉*, Ana Belén Hurtado Martilletti[a], Nicolas Betancourt Cardona[a], Fabian Camilo Garzón Ramos[a], Laura Viviana Salinas Vargas[a], Natalia Norden Medina[a]

[a] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, dgarcia@humboldt.org.co, ahurtado@humboldt.org.co, nbetancourtc@humboldt.org.co, fgarzon@humboldt.org.co, lsalinas@humboldt.org.co, nnorden@humboldt.org.co

* Ponente

Resumen

En la actualidad, los bosques secundarios dominan las coberturas naturales del neotrópico y su extensión continúa en aumento a medida que se transforman los bosques maduros como consecuencia de las actividades productivas. Sin embargo, se conoce poco sobre la configuración florística de estos nuevos bosques, cuya trayectoria sucesional varía según el tipo de disturbio y el nivel de transformación del paisaje. Específicamente, el bosque seco tropical de Colombia está inmerso en una matriz de pastizales destinados a la ganadería y cerca del 70% de la cobertura actual de este ecosistema se encuentra en estados iniciales o intermedios de sucesión. Frente a este panorama, nos planteamos evaluar los efectos de la especificidad de hábitat en la composición florística en bosques sucesionales y maduros en ecosistemas secos de Colombia. Para tal fin a partir de 18 parcelas de 1 ha de bosque maduro y 94 parcelas de 0.,1 ha en bosques sucesionales se construyó un modelo multinomial basado en la abundancia relativa estimada para clasificar las especies como especialistas de bosque maduro, especialistas de bosque sucesional, generalistas y raras. Esta clasificación permitió calcular la amplitud de nicho y con ello comparar la heterogeneidad florística entre tipos de bosque. Los resultados aportan elementos importantes para los planes de conservación y selección de especies para la restauración a partir de la especificidad de sus hábitats.

Palabras clave: Bosque Seco, especificidad, Nicho, Sucesión.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Explorando la diversidad funcional en bosques secos de Colombia a través de un gradiente ambiental

Laura Viviana Salinas Vargas[a]✉*, Roy González-M[a]

[a] Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt, lsalinas@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0001-7649-9715
[b] Universidad del Tolima, roygonzalezm@uy.edu.co https://orcid.org/0000-0002-4346-998X
* Ponente

Resumen

La dureza ambiental, determinada por la sequía, fertilidad del suelo y transformación de coberturas, puede influir en la composición taxonómica y funcional del bosque seco tropical (BST). Comprender cómo responde este ecosistema críticamente amenazado a dichas presiones es esencial para manejarlo, especialmente frente al aumento de las sequías y el impacto humano creciente. Este estudio aborda dos preguntas clave: ¿Cómo se describen los valores funcionales óptimos y la riqueza funcional (FRich) a nivel de comunidad? ¿Y cómo varían el CWM y el FRich a lo largo del gradiente de dureza ambiental? Esperamos que la combinación de variables relacionadas con la sequía, la limitación de nutrientes y la transformación definan un gradiente de dureza ambiental a través del BST, en el cual la composición de las comunidades de árboles y la riqueza funcional disminuirán debido al filtrado ambiental. Analizamos datos de 98 parcelas de 0,1ha distribuidas a través de un amplio gradiente de clima, suelo y transformación en los BST de Colombia, incluyendo rasgos funcionales foliares y leñosos de 338 especies de árboles. Encontramos que la dureza ambiental en los BST está determinada por combinaciones de factores climáticos, edáficas y de transformación. De manera interesante, observamos una relación de compromiso (trade-off) entre la disponibilidad de agua y nutrientes del suelo. Además, las especies arbóreas muestran un compromiso entre seguridad y eficiencia hidráulica, sin que se encontrará competencia entre el CWM y el FRich. Estos resultados resaltan el papel clave de la dureza ambiental en la configuración de las comunidades del BST.

Palabras clave: Dureza ambiental, rasgos funcionales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Ensamblaje comunitario en los bosques tropicales de Colombia: ¿Clima o competencia?

Fabian Camilo Garzón Ramos[a]✉*, Roy González-M[b], Daniel García Villalobos[a], Natalia Norden[a]

[a] Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt, fgarzon@humboldt.org.co https://orcid.org/0000-0001-9620-1410, dgarcia@humboldt.org.co https://orcid.org/0000-0003-3710-3364, nnorden@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0001-5207-312X
[b] Universidad del Tolima, roygonzalezm@ut.edu.co https://orcid.org/0000-0002-4346-998X
* Ponente

Resumen

Se reconoce que factores abióticos, como la disponibilidad hídrica o lumínica, determinan el ensamblaje de especies vegetales porque seleccionan aquellas capaces de tolerar condiciones ambientales. Por el contrario, factores bióticos generan filtros competitivos que dictan el ensamblaje de la comunidad con base en la similitud o diferencia de estrategias entre individuos y especies vecinas. Este contraste ha generado incertidumbre respecto a qué factores determinan el ensamblaje de comunidades vegetales a escala local en bosques tropicales. Especialmente, cuando existe variabilidad climática local, aún no está claro qué factores y en qué proporción definen este ensamblaje. Este estudio se centra en comprender la influencia de la disponibilidad hídrica generada por la topografía y la competencia generada por la densidad de individuos vecinos en el ensamblaje de los árboles en los bosques tropicales de Colombia. Para ello, trabajamos en dos parcelas permanentes contrastantes, La Planada (25ha, Nariño), ubicada en un bosque nublado andino, y La Potrosa (10ha, La Guajira) en un bosque seco tropical. Encontramos que la topografía es un factor determinante de la distribución funcional dentro de las parcelas, debido a la importante influencia de factores abióticos limitantes, como la sequía. Sin embargo, cuando la disponibilidad de recursos deja de ser un factor limitante, como en el caso del bosque nuboso de la Planada, los filtros bióticos, como la densidad de vecinos, pueden determinar el ensamblaje de la parcela, filtrando las especies y favoreciendo el reclutamiento de nuevas estrategias.

Palabras clave: Bosque seco tropical, clima, competencia, ensamblaje comunitario

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Patrones de regeneración natural en un gradiente sucesional de bosque seco tropical en Tolima, Colombia

Daniel Hernan García Villalobos[a]*, Andrés Avella Muñoz[b], Marcia Carolina Muñoz[c], María Natalia Umaña[d], Álvaro Idárraga-Piedrahíta[e], Ana Belén Hurtado Martilletti[a], René López[b], Natalia Norden Medina[a]

[a] Instituto Alexander von Humboldt, dgarcia@humboldt.org.co, ahurtado@humboldt.org.co, nnorden@humboldt.org.co
[b] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, aavellam@udistrital.edu.co, rlopezc@udistrital.edu.co
[c] Universidad de la Salle, mmunoz@unisalle.edu.co
[d] Universidad de Michigan, maumana@umich.edu
[e] Jardín Botánico de Medellín, alvaro.idarraga@jbotanico.org
* Ponente

Resumen

Del potencial de regeneración depende la trayectoria sucesional de un bosque, pues se espera que las plántulas de los bosques secundarios converjan florísticamente con los adultos de bosques maduros. Evaluar la regeneración en el bosque seco tropical es particularmente importante pues se trata de un ecosistema con tasas sucesionales lentas. En esta investigación se identificaron los patrones de regeneración natural en un bosque seco tropical. Se encontró que el proceso de regeneración está influenciado por el gradiente sucesional y por el efecto sitio. Adicionalmente, la similitud de las plántulas de cada estado sucesional con los adultos de sucesiones más avanzadas es baja. En los estados de sucesión inicial, temprano e intermedio la regeneración se encuentra dominada por pocas especies, mientras que en los bosques tardíos la dominancia está representada por más especies. Mientras que la dominancia en los adultos, aunque varió en composición, se mantuvo estable en número de especies.

Palabras clave: Bosque seco, plántulas, regeneración, sucesión.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Educación Forestal

Aprender restaurando: innovación educativa desde la bioeconomía y los medios de vida

Angie Paola Fonseca Arias[a]*, Jairo Alejandro Hernández Cobos, Julian Andres Saenz Rodriguez, Angela Patricia Hernandez Arevalo, Natalia del Pilar Peña, Rayza Ortega Molina, Klaudia Cárdenas Botero, Laura Isabel Castellanos

[a] Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt, afonseca@humboldt.org.co, jhernandez@humboldt.org.co, jsaenz@humboldt.org.co, ahernandez@humboldt.org.co, npena@humboldt.org.co, rdortegam@gmail.com, ccardenas@humboldt.org.co, lcastellanos@humboldt.org.co

* Ponente

Resumen

La restauración ecológica es un proceso fundamental para responder a la triple crisis planetaria. Para esto el mundo se ha unido en el desarrollo de una agenda denominada la Década de la Restauración. Sin embargo, en Colombia, persisten desafíos para la continuidad y sostenibilidad de estos procesos, ya que en algunos casos hay una desconexión entre las estrategias de restauración y las necesidades de las comunidades que habitan los territorios que buscan ser restaurados. Sus medios de vida, su concepción de bienestar, sus costumbres y creencias deben ser parte de los procesos y esto debe ser acompañado por una propuesta educativa innovadora que lleve a la apropiación y aprendizaje práctico del mismo. El Instituto Humboldt ha diseñado una ruta pedagógica y didáctica para promover la restauración ecológica que integra los sistemas productivos y los medios de vida de las comunidades y abre la puerta a alternativas de desarrollo basadas en los bionegocios. Esta propuesta se inspira en principios pedagógicos que dialogan con los del Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, promoviendo el aprender haciendo como eje fundamental de la formación a través de experiencias prácticas y contextualizadas. Todo esto bajo un enfoque transversal que contempla y reflexiona sobre los medios de vida de las comunidades y que busca aportar a su concepción de bienestar. La ruta pedagógica se implementa actualmente en dos departamentos Cesar y La Guajira y se espera sea un catalizador de experiencias exitosas de restauración ecológica en ecosistemas amenazados como el bosque seco.

Palabras clave: Bienestar, medios de vida, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Prioridades de restauración: integrando resiliencia del paisaje y regeneración natural en un bosque seco tropical

Jennyfer Ruìz [a], Yerson Cruz[b], Julián Estebán Diaz[c], Orlando Vargas[c], Michael Manthey[b], Nelly Rodríguez[c]*

[a] Instituto de Investigaciones Biológicas- Alexander von Humboldt IAVH, jeruizsa@unal.edu.co https://orcid.org/0000-0003-1337-1444
[b] Universidad de Greifswald, yerson9311@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-5810-703X, manthey@uni-greifswald.de, https://orcid.org/0000-0002-1314-6290
[c] Universidad Nacional de Colombia, jediazt@unal.edu.co, https://orcid.org/ 0000-0002-4761-3053, jovargasr@unal.edu.co https://orcid.org/0000-0002-8452-1537, nrodrigueze@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-7616-2493
* Ponente

Resumen

La restauración ecológica es una estrategia global para detener la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas. Sin embargo, es necesario incorporar la resiliencia, las trayectorias sucesionales y el potencial de regeneración para mejorar su eficiencia. Identificamos áreas prioritarias de restauración de un BST del valle del Magdalena, usando un Índice de priorización zonal para paisajes focales con resiliencia intermedia. Establecimos 19 parcelas de 20 m X 20m para muestrear juveniles y adultos, registrando datos de altura y DAP en los estados sucesionales representativos y a nivel de plántulas establecimos 152 parcelas de 1 m x 1 m, evaluando un índice de estado de regeneración (IER) a partir de la densidad de individuos. Los resultados indicaron un predominio de trayectorias sucesionales tardías e intermedias, un cambio neto del 12,5 % (2008-2019) y una lenta recuperación del ecosistema. La disponibilidad de hábitat fue un determinante de los tipos de resiliencia y potencial de regeneración más que la conectividad. El potencial y la estructura de regeneración aumentan con la sucesión (IERTardío = 40,9), siendo la etapa intermedia una fase de transición, que alberga la mayor riqueza de especies (S = 55), aunque la etapa tardía cuenta con más especies con buena regeneración. Concluimos que las áreas de resiliencia intermedia pueden ser más adecuadas para acciones de restauración en grandes proyectos y se destaca el papel de la heterogeneidad de ambientes como impulsor de la regeneración.

Palabras clave: Conectividad, regeneración, restauración, trayectorias sucesionales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO2-EP8] Gobernanza forestal y construcción de paz territorial
4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gobernanza

La cultura de paz en la gestión forestal: lecciones desde Colombia y México

Paulina Carrasco Ramírez[a]*, Leopoldo Medina Sanson[a],
Jesus A. Dominguez Espinoza[a], Sylalidia Zárate Jiménez[b]

[a] Universidad Autónoma de Chiapas, paulina.carrasco31@unach.mx, https://orcid.org/0000-0002-7464-2458, medina@colpos.mx https://orcid.org/0000-0002-0581-3946, jesusa241224@gmail.mx https://orcid.org/0000-0002-1064-3566
[b] Instituto de Evaluación Profesionalización y Promoción Docente (IEPPDCH), sylalidia@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2502-563X
* Ponente

Resumen

Los territorios forestales son espacios estratégicos para la acción climática que requieren atención frente a problemáticas emergentes que paralizan la conservación y uso sostenible. En el caso de México, existe un incremento de la presencia del crimen organizado que provoca la expulsión y paralización de prácticas de gestión forestal, que, debido a su naturaleza, se sitúa en contextos remotos, rurales y en algunos casos con conformaciones organizacionales de tenencia colectiva o composiciones indígenas. Mirar desde Colombia permite reconocer la experiencia en el desescalamiento del conflicto a partir de una política transversal de cultura de paz, centrando la atención en los bosques. El objetivo de este trabajo es analizar publicaciones de Colombia y México a través de una búsqueda sistematizada en dos bases de datos a partir de términos específicos de búsqueda. Las lecciones que se plantean son una muestra de dos países que tienen diferentes conformaciones de organización social y trayectorias históricas particulares. La implementación de proyectos no debe limitarse al ejercicio de gobierno, sino a proyecciones de mediano y largo plazo, a partir de políticas públicas focalizadas y financiamiento al sector productivo que cuenten con evaluaciones periódicas y monitoreo que garantice las garantías sociales. La experiencia de Colombia a partir de la programa de sustitución voluntaria de cultivos ilícitos evidencian las necesidades de seguimiento y soporte para evitar el aumento de la deforestación, las políticas transformadoras para superar las dificultades actuales de las comunidades forestales en el ámbito productivo deben ser relaciones en diálogo con las imbricaciones en los territorios y orientadas ser un soporte de transición integral. Finalmente, la cultura de paz es un proceso continuo que debe identificar riesgos y tener especial atención en las propuestas de solución, aprendizajes que proporciona el caso colombiano en continua reconfiguración.

Palabras clave: Colombia, Forestal, México, Paz

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gobernanza

Profesionales forestales 4.0: diagnóstico innovador del empleo en Colombia

Luis Alejandro Reyes Ballesteros[a*]

[a] Red Colombiana de Mesas Forestales, alejandro.reyesb@hotmail.com, https://orcid.org/0009-0004-9055-2024
[*] Ponente

Resumen

El panorama laboral de los ingenieros e ingenieras forestales en Colombia enfrenta múltiples desafíos que exigen una comprensión integral de sus dinámicas: contratación, estabilidad, remuneración, sectores de desempeño, seguridad laboral, equidad de género y participación gremial. En este contexto, las tecnologías de la información y comunicación se perfilan como herramientas estratégicas para articular actores sectoriales y recopilar datos clave que orienten acciones de mejora. Con este propósito, entre el 7 y el 10 de octubre de 2024 se diseñó y aplicó una encuesta estructurada desde el grupo de WhatsApp "Forestales en Colombia". La construcción de las variables fue participativa, con aportes directos de los integrantes del grupo, basados en sus experiencias y expectativas profesionales. Participaron 110 ingenieros forestales de todo el país, de los cuales el 53,4 % eran mujeres. El rango etario predominante fue de 30 a 40 años (54,5 %). El 85,5 % se encontraba empleado, y de estos, el 55,5 % laboraba en el sector privado. Los subsectores más representativos fueron la consultoría profesional (18,2 %) y la silvicultura urbana (10 %). Llama la atención que el 95,3 % no estaba vinculado a organizaciones gremiales como ACIF, FEDEMADERAS o las Mesas Forestales Departamentales. Este diagnóstico revela la necesidad de fortalecer redes gremiales, promover la equidad de género y diversificar oportunidades laborales. La baja afiliación y concentración sectorial reflejan un mercado joven y fragmentado, que demanda espacios de formación, visibilización y empoderamiento colectivo.

Palabras clave: Equidad de género, ingeniería forestal, mercado laboral forestal, participación gremial, tecnologías de la información.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gobernanza

Derecho y bosques en Colombia: una genealogía de la regulación forestal desde 1825

Olga Fabiola Cabeza Meza[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, olgaefe@gmail.com; of.cabeza@uniandes.edu.co, https://orcid.org/0009-004-0014-6111
* Ponente

Resumen

En el marco del análisis cultural del derecho, la historia ambiental y la geografía legal, esta ponencia presenta una genealogía de las normas jurídicas que han regulado los bosques desde los inicios de nuestra vida republicana. Describe la narrativa a través de la cual el derecho les ha da sentido, a partir de la conjunción de tres creencias: en primera instancia, los bosques son abundantes recursos de la naturaleza que deben ser explotados y conservados; segundo, ellos son también bienes apropiables; y, finalmente, los bosques son la encarnación de la distinción entre naturaleza y cultura. Estas creencias han sido una especie de geografía conceptual inscrita en determinadas regiones del país. Así concebidos, los bosques han sido habitados, y regulados, por un variopinto conjunto de sujetos tanto públicos como privados, individuales y colectivos; y donde el transcurrir del tiempo ha estado determinado por nociones lineales de productividad, circulares, propias del mundo natural y del futuro nunca cristalizado de la sostenibilidad y de las generaciones por venir. Se trata de una narrativa poderosa porque ha inscrito en una materialidad -árboles, madera, cortezas, resinas, frutos, flora, fauna- diversas capas de significados jurídicos que han modelado el comportamiento humano e impactado dicha materialidad configurando lo que allí es posible. También de una narrativa antropocéntrica con continuidades y discontinuidades, desafiada en los últimos años por visiones ecocéntricas que han desestabilizado la jerarquía humana y descentrado la primacía de su dimensión espacial.

Palabras clave: Análisis cultural del derecho, Historia del derecho forestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gobernanza

Gestión forestal comunitaria en Colombia: seis años de aprendizajes y retos

Adriana Patricia Yepes-Quintero[a]✉*, Lucio Andrés Santos-Acuña[a], María Alejandra Chaux-Echeverri[a], María del Carmen Ruiz[a], Adriana Lagos-Zapata[a], Nhaydú Bohóquez[a]

[a] Organización de las Naciones Unidas (FAO), adriana.yepesquintero@fao.org https://orcid.org/0000-0002-0206-8397, lucio.santos@fao.org https://orcid.org/0000-0002-4512-6980, maria.chauxecheverri@fao.org https://orcid.org/0000-0001-7494-7641, maria.ruiz@fao.org https://orcid.org/0000-0001-9309-8374, adriana.lagoszapata@fao.org https://orcid.org/0009-0000-8867-7822, nhaydu.bohorquez@fao.org https://orcid.org/0009-0008-4201-0924

* Ponente

Resumen

En Colombia, alrededor del 53 % del territorio está bajo manejo de comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas, cuyas tierras son fundamentales para la biodiversidad, el carbono, la cultura y el agua. Aunque la gestión forestal comunitaria (GFC) tiene una trayectoria histórica, ha enfrentado barreras técnicas, institucionales y financieras. En respuesta, el Ministerio de Ambiente impulsa la estrategia Bosques Territorios de Vida, que promueve un modelo de GFC basado en gobernanza colaborativa, como herramienta para reducir la deforestación y contribuir a la acción climática. La estrategia fomenta el uso sostenible de productos maderables y no maderables, sistemas agroforestales, viveros, restauración ecológica y cadenas de valor locales. Reconoce la gobernanza tradicional y promueve la asociatividad, con enfoque de género y generacional. Además, incorpora asistencia técnica local, alianzas con el sector privado y mecanismos financieros como los pagos por resultados de REDD+, fortaleciendo las capacidades comunitarias para gestionar permisos, acceder a mercados y mejorar ingresos. Desde 2018, el modelo pasó de cuatro pilotos a más de 30 iniciativas en 12 departamentos, especialmente en la Amazonía. Hoy, unas 271.000 hectáreas están bajo GFC, beneficiando a cerca de 3.400 familias. La inclusión de las concesiones forestales campesinas en la Ley 2294 de 2023 refuerza su base legal. Este modelo demuestra alto potencial para la conservación, el desarrollo rural y la mitigación del cambio climático. Su legitimidad territorial, adaptabilidad y escalabilidad lo posicionan como una vía eficaz para alcanzar metas ambientales y movilizar financiamiento climático en Colombia.

Palabras clave: Bioeconomía, forestería comunitaria, innovación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gobernanza

Desarrollo del aplicativo EcoMaderas, como herramienta educativa para la identificación de especies maderables

Juliana Bareño Pineda[a], Josué David Gualtero Sánchez[a*]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, jbarenop@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0008-8976-5224, jdgualteros@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0008-9655-4660
[*] Ponente

Resumen

La identificación de maderas es crucial para la trazabilidad forestal y la formación académica. No obstante, los métodos tradicionales, como las claves dicotómicas, suelen ser lentos, poco accesibles y demandan conocimientos especializados. En respuesta a esta problemática, se desarrolló EcoMaderas, una aplicación móvil educativa e interactiva que facilita el reconocimiento de maderas comerciales colombianas a partir de caracteres anatómicos macroscópicos. La app funciona como un catálogo que permite al usuario consultar las especies y, a partir de la comparación visual de los caracteres presentes en una muestra, enfocar a su identificación. Está orientada al fortalecimiento del aprendizaje en procesos de identificación, especialmente en contextos académicos y de capacitación técnica. EcoMaderas fue desarrollada en Python mediante el framework Kivy, integrando funcionalidades de frontend y backend. Contiene una base de datos en SQLite3 con información anatómica de las especies maderables más movilizadas en Colombia, según Blanco (2020). Incluye imágenes, descripciones detalladas, definiciones claras de los caracteres anatómicos y una navegación intuitiva que mejora la experiencia del usuario. La aplicación busca ser una herramienta complementaria a los métodos tradicionales, accesible para estudiantes, técnicos y profesionales del sector forestal.

Palabras clave: Anatomía, educación, identificación, maderas, tecnología

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gobernanza

MapBiomas Alerta: un sistema de validación y refinamiento de alertas de pérdida de vegetación natural para fortalecer la gobernanza ambiental en Colombia

Natalia García[a], Ammy Vasallo[a], Danny Burbano[a], Fiorella Lora[a*]

[a] Fundación Gaia Amazonas, mapbiomas.colombia@gaiaamazonas.org, mapbiomas_alerta16@gaiaamazonas.org, mapbiomas_alerta2@gaiaamazonas.org
[*] Ponente

Resúmen

La pérdida de vegetación natural constituye una de las principales amenazas para la sostenibilidad ambiental en América Latina. En este contexto surge MapBiomas Alerta, una iniciativa desarrollada en Brasil bajo un enfoque colaborativo y abierto, que ha demostrado ser efectiva para fortalecer la gobernanza ambiental. Actualmente, se encuentra en proceso de implementación en Colombia como un modelo replicable para generar información estandarizada y de libre acceso, con el fin de garantizar datos confiables y transparentes sobre la deforestación o pérdida de vegetación natural y sus vectores de presión. La metodología de MapBiomas Alerta se desarrolla en seis etapas: 1) recopilación de alertas provenientes de diferentes sistemas de monitoreo satelital; 2) selección de imágenes de alta resolución (PlanetScope) antes y después del evento; 3) validación por analistas especializados; 4) refinamiento de los límites afectados; 5) cruce con información territorial, y 6) auditoría final antes de su publicación. En Brasil, esta iniciativa ha permitido consolidar y validar millones de hectáreas de alertas, generando información precisa sobre la deforestación y su distribución territorial. En Colombia, su implementación avanza en una etapa inicial. Se ofrecerá una plataforma de acceso abierto para consulta y descarga de datos, lo que facilitará el análisis de áreas afectadas a nivel nacional y su distribución en zonas de interés como unidades de conservación, territorios indígenas y asentamientos rurales. Más allá de evidenciar la pérdida de bosques y vegetación natural, MapBiomas Alerta se proyecta como una herramienta clave para fortalecer la gestión sostenible, la gobernanza y las políticas ambientales.

Palabras clave: Análisis multitemporal, deforestación, gobernanza ambiental, MapBiomas Alerta, validación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO3-EP9] Arbolado urbano, bienestar en los territorios

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Paisajes urbanos

Coordinación de rasgos fisiológicos y aclimatación térmica de árboles urbanos de Bogotá, Colombia

Geisa Milet Faerito Omi[a]✉*, Maria Paula Cuervo-Gómez[b], Ingry Perez-Vargas[a], Derly Alejandra Garzón-Casallas[a], Luz Marina Melgarejo Munoz[a], Beatriz Salgado-Negret[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia, gfaeritoo@unal.edu.co https://orcid.org/0009-0009-5170-7560, inperezv@unal.edu.co, deagarzonca@unal.edu.co, lmmelgarejom@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-3148-1911, bsalgadon@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3103-9878

[b] Universidad de Florida, maria.cuervo@ufl.edu, https://orcid.org/0009-0005-8514-3127

* Ponente

Resumen

Las ciudades son foco de los efectos del cambio climático en donde se esperan alcanzar condiciones climáticas más severas con una mayor frecuencia e intensidad. Las altas temperaturas pueden alterar procesos básicos como la fotosíntesis e intercambio gaseoso hasta el crecimiento, desarrollo y aumentar las tasas de mortalidad. A largo plazo, las plantas pueden aclimatarse y hacer frente a cambios en el ambiente ajustando sus rasgos foliares. El objetivo de esta investigación fue caracterizar la aclimatación de la tolerancia térmica y la influencia de los rasgos foliares en especies arbóreas urbanas de la ciudad de Bogotá. Planteamos las hipótesis de I) bajo condiciones de isla de calor urbano los árboles podrían aclimatar su tolerancia térmica foliar y, II) existe una coordinación entre los rasgos de la economía del carbono y el grosor foliar que brindan una mayor amortiguación de la temperatura foliar. Se estimaron rasgos de la termotolerancia, morfológicos y bioquímicos en 16 especies en un bosque urbano y una avenida principal de la ciudad de Bogotá, Colombia. Usando modelos lineales generalizados encontramos que la especie y la interacción con el sitio tiene un efecto significativo en la aclimatación de la tolerancia térmica. Encontramos que la aclimatación térmica de cada especie depende del sitio. Aunque las especies aclimatan sus rasgos foliares a un ambiente más seco y cálido, estos no lograron explicar la aclimatación térmica. La especie con mayor aclimatación térmica es *Croton bogotanus* (2.14 °C) y *Magnolia glandiflora* (-0,74 °C) presenta mayor limitación en la aclimatación.

Palabras clave: Cambio climático, altas temperaturas, fluorescencia, clorofila

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Paisajes urbanos

Diseño del Índice de Arbolado Mínimo Vital Urbano (IAMVU) como instrumento para la planificación de ciudades tropicales sustentables, caso de estudio Cali, Colombia

Carlos Javier Llanos Rojas[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, carlosllanosr@gmail.com
* Ponente

Resumen

El arbolado urbano constituye una infraestructura ecológica esencial en las ciudades contemporáneas, particularmente en contextos tropicales donde la urbanización acelerada y la desigualdad territorial intensifican los desafíos ambientales. Aunque se reconoce ampliamente que los árboles urbanos brindan servicios ecosistémicos como regulación térmica, mejora de la calidad del aire y bienestar psicosocial, aún no se dispone de un indicador validado que permita establecer cuánta cobertura arbórea mínima necesita cada habitante para garantizar estos beneficios. Esta investigación doctoral propone el diseño, desarrollo y validación del Índice de Arbolado Mínimo Vital Urbano (IAMVU), como instrumento metodológico y político para orientar la planificación sustentable en ciudades tropicales. A diferencia de métricas tradicionales como los m² de zona verde por persona, el IAMVU integra dimensiones ecológicas, sociales, sanitarias y espaciales. El modelo incluye variables como la superficie efectiva del árbol (medida mediante tecnología LiDAR), los servicios ecosistémicos cuantificados con i-Tree Eco, y datos geoespaciales analizados con SIG, junto con encuestas sobre percepción ciudadana y salud pública. La ciudad de Cali, Colombia, se adopta como caso piloto por su condición tropical, la existencia de un censo arbóreo actualizado y sus problemáticas socioambientales. El enfoque transdisciplinario permite articular saberes científicos, técnicos y locales, ampliando la utilidad del índice como herramienta de equidad territorial, resiliencia climática y gobernanza urbana. El IAMVU aspira a convertirse en una referencia metodológica para políticas públicas orientadas a la protección del arbolado urbano y la mejora integral de la calidad de vida en entornos urbanos tropicales.

Palabras clave: Arbolado, salud, sustentabilidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Coberturas Vegetales Icónicas y Árboles Patrimoniales en la gestión del patrimonio natural de Bogotá

Germán Darío Álvarez Lucero[a]*, Juan Alexis Acero Rangel[a], Lizzie Katherine Cordón López[a], Elizabeth Herrera Nariño[a], Julio César Palacios Rodríguez[a], Richard Javier Quitián Peña[a]

[a] Jardín, Botánico de Bogotá, galvarez@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0000-5391-906X, juan.acero@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0001-1769-5625, lizzie.cordon@jbb.gov.co,https://orcid.org/0009-0006-3408-8145, elizabeth.herrera@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0000-8315-6518, jpalacios@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0008-9843-6115, richard.quitian@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0007-1231-2115

* Ponente

Resumen

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis lidera procesos orientados a democratizar la valoración y exaltación del patrimonio vegetal, integrando valores sociales, históricos, culturales y paisajísticos en la gestión urbana. El objetivo central es desarrollar, divulgar e implementar metodologías para la caracterización, valoración y manejo sostenible de estos elementos naturales en el Distrito Capital. La metodología se fundamentó en la definición de criterios específicos para la valoración de los árboles patrimoniales y las coberturas vegetales asociadas a sitios históricos y culturales, denominadas Icónicas, considerando su singularidad, representatividad paisajística, historia y simbolismo. Entre los principales resultados se destacan la formulación de metodologías, la elaboración de guías y el diseño de estrategias aplicadas que consolidan un enfoque multidisciplinar y multiescalar. Estas herramientas facilitan la contextualización, valoración y gestión del patrimonio vegetal urbano, fortaleciendo su reconocimiento, apropiación y sostenibilidad. En la discusión, sobresale el carácter holístico del enfoque, que trasciende las perspectivas botánicas tradicionales al incorporar dimensiones territoriales y sociales, permitiendo una comprensión más amplia y articulada del patrimonio vegetal en la ciudad. Las conclusiones giran en torno al establecimiento de herramientas sólidas para la identificación, valoración y exaltación de árboles patrimoniales y coberturas vegetales icónicas, con un respaldo metodológico robusto que fortalezca la protección de este patrimonio. La preservación de áreas verdes no pertenecientes a la estructura ecológica principal es esencial para reforzar la identidad ambiental, urbanística, arquitectónica y cultural de Bogotá.

Palabras clave: Árboles Patrimoniales, Coberturas Vegetales Icónicas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO4-EP10] Ecoturismo, agroecología y bioeconomía: experiencias desde lo local

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Valoración integral

Dinámicas de un sistema socioecológico altoandino: turismo y conservación

Victoria Romero Buitrago[a]✉*, Helmut Espinosa García[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, vromerob@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-5654-7058, hespinosa@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-9341-3995

* Ponente

Resumen

Los bosques altoandinos se encuentran entre los ecosistemas más vulnerables de Colombia debido a la fuerte presión antrópica. Como respuesta, las Áreas Bajo Protección Privada (APP) han surgido como estrategias de conservación relevantes, a menudo vinculadas con el turismo de naturaleza. El problema de investigación radica en que se desconocen las dinámicas y los resultados reales de conservación de estas iniciativas privadas en el paisaje. El objetivo del estudio fue evaluar las dinámicas del Sistema Socioecológico (SEC) en la transformación de estos bosques en APP durante los últimos 20 años en la provincia del Tequendama, Colombia. Para ello, se empleó un enfoque mixto, integrando un análisis espacio-temporal de la cobertura del suelo (2000-2021) con herramientas de participación social como entrevistas y encuestas a actores clave. Los resultados revelaron que, si bien la cobertura boscosa municipal aumentó un 14.67%, la recuperación fue significativamente mayor dentro de las APP estudiadas, alcanzando coberturas del 87% y 95%. La discusión central evidencia que este impacto positivo se encuentra mayormente confinado a los límites de las reservas. Se concluye que las APP funcionan como "islas" de conservación efectivas pero aisladas, y que la sostenibilidad del paisaje completo depende de una gobernanza integrada que articule los esfuerzos privados con la gestión territorial a una escala más amplia.

Palabras clave: Bosques altoandinos, ecosistémicos, gobernanza, servicios

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Valoración integral

Disponibilidad a aceptar y pagar por productos forestales amigables con el ambiente en Ibagué, Tolima

Willy Santiago Vargas Salgado[a]* Milena Andrea Segura Madrigal[a], Hernán Jair Andrade Castañeda[a]

[a] Universidad del Tolima, wsvargass@ut.edu.co https://orcid.org/0009-0009-3737-0316, masegura@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4813-1224, hjandrade@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3398-294X
* Ponente

Resumen

Los productos forestales amigables con el ambiente (PFAA) enfrentan el reto de equilibrar el desarrollo económico con el cuidado del ambiente, promoviendo el consumo responsable, el uso de recursos renovables y la generación de empleo. El objetivo del estudio fue estimar la disponibilidad a pagar (DAP) y a aceptar (DAA) por PFAA, mediante el método de valoración contingente, en Ibagué, Tolima. Se aplicó una encuesta semi-estructurada a consumidores y productores, analizando cuatro tipos de PFAA: papel, madera, muebles y artesanías. Se realizó un análisis descriptivo y se estimó la probabilidad de tener DAP y DAA utilizando el modelo econométrico Probit. Un 80% de los consumidores están dispuestos a pagar por PFAA, con incrementos de precios promedio entre 7 y 16%, respecto al precio base. La madera fue el producto con mayor DAA y DAP (53,3 y 16% más que el precio base, respectivamente) con un potencial de mercado de $66.460.900. Se construyeron cuatro modelos por tipo de producto con un nivel de confianza del 95% para la probabilidad de DAP por tipo de producto. La DAA en todos los tipos de producto fue mayor que la DAP, lo que indica un desafío en el mercado de PFAA en el municipio de Ibagué, además el principal enfoque fue el mercado local y la venta directa, facilitando la comercialización, pero restringiendo su alcance y posibilidades de expansión. Las probabilidades de comercialización de estos productos son mínimas en la actualidad. Se sugiere fomentar mecanismos de comercialización directa como ferias locales o plataformas digitales.

Palabras clave: Economía ambiental, sostenibilidad, valoración contingente

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Valoración integral

Manejo sostenible de flora silvestre: caso del esparto (*Juncus ramboi* Barros) páramo Güina, Sativanorte (Boyacá)

Leonor Celis Zapata[a]*

[a] Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, leozapcel3@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-0204-0245
* Ponente

Resumen

El páramo Güina ha sido habitado por varias generaciones de campesinos, quienes encontraron un lugar para subsistir. Gracias a su biodiversidad, especies como el esparto (*Juncus ramboi*) han proporcionado fibras naturales a estas comunidades que han comercializado con municipios artesanales como Cerinza. El esparto, es la primera especie de un Páramo en Colombia, que ha contado con autorización de aprovechamiento de flora silvestre emitido por una Corporación Autónoma Regional. Por lo anterior, este proyecto de investigación presenta información general de una actividad cultural que ha contribuido con la economía de una población campesina, documenta de qué forma estas actividades se vinculan con el marco regulatorio nacional, visualiza y analiza los cambios de las áreas aprovechadas en dos periodos de tiempo, toma como referencia dichas experiencias y propone estrategias que contribuyen con el desarrollo y bienestar de las comunidades. Además, de lo expuesto, se busca reconocer el papel de las comunidades y su aporte en la conservación de estos importantes ecosistemas. El objetivo de la ponencia es: Dar a conocer el manejo de esparto (*Juncus ramboi*), especie de flora silvestre, como estrategia de conservación de Páramo Güina, Sativanorte (Boyacá).

Palabras clave: Autorización de aprovechamiento, campesina - campesino, cobertura vegetal, Páramo, sostenibilidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Valoración integral

Mapificación de las rutas ecoturísticas de Málaga como apoyo al sector turístico del municipio

Elkin Arley Sanabria Méndez[a]*, Fabián Dario Lozano Rangel, Nibia Lizbeth Bermúdez Tarazona, Laura Miranda

[a] Universidad Industrial de Santander, elkinmendez124@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-5155-6476, lozanofabiandario23@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-6404-9428, nibia2225597@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-9883-0338, mirandalaura557@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-9516-8122
* Ponente

Resumen

Los Sistemas de Información Geográfica son una herramienta transversal a todos los datos que tienen localización y fueron tomados en un tiempo específico, por esto desde el Semillero de Investigación CIFOSIG, se planteó un ejercicio donde intervienen herramientas SIG para la divulgación de las rutas ecoturísticas del municipio de Málaga, esto como apoyo a los sectores turísticos del municipio, pues a pesar de la existencia de varias plataformas web y aplicaciones que permiten tomar tracks y waypoints por los usuarios que practican senderismo y otras actividades al aire libre, en ocasiones estas rutas no están vinculadas con puntos estratégicos de avistamiento de aves, localización de especies arbóreas carismáticas o paisajes característicos que brindan información a usuarios más especializados o con interés en conservación y uso sostenible del entorno. De este modo, el semillero comenzó un piloto con rutas de senderismo poco conocidas en el municipio, donde además de su localización con geoposicionador para visualización en visor SIG, se tomaron vuelos con Unmanned Aerial Vehicle (UAV) que ayudan en la caracterización de la zona permitiendo una visualización de la vegetación, las geoformas, fuentes hídricas y sistemas productivos que pueden enriquecer y motivar a las personas para tomarlas como rutas de senderismo, además, estos recursos audiovisuales vinculados a los senderos pueden ser utilizados por el municipio para divulgar su riqueza ecoturística, enriquecer la información de tiempo, distancia y dificultad las rutas, y permitir que eventos como competencias deportivas, entre otros, puedan tener datos importantes de apoyo para su planificación y realización.

Palabras clave: Senderismo, track, Unmanned Aerial Vehicle (UAV).

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO5-EP11] Restauración ecológica y biodiversidad: enfoques integrados para la conservación
4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Estrategia de producción de especies forestales para fortalecer la soberanía energética en Puerto Boyacá

Solangi Tatiana Vargas González[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, stvargasg@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-6487-9303

Resumen

La leña es un combustible fundamental en las zonas rurales, usada como fuente energética doméstica accesible y económica. Su valor cultural, junto con la facilidad para su obtención y uso, la posiciona como una opción viable y socialmente aceptada. Sin embargo, la creciente preocupación por la reducción de emisiones de CO2 ha generado una visión negativa sobre su empleo. El Plan Nacional de Sustitución de Leña para 2050 de la UPME la califica como un combustible ineficiente y contaminante, sin considerar que tecnologías sencillas y probadas en el campo colombiano pueden optimizar su manejo y uso, acercando el proceso a un equilibrio favorable en emisiones de carbono. Por ello, se diseñó una propuesta dendroenergética adaptada a las condiciones socioeconómicas y culturales de una comunidad rural en Puerto Boyacá. Se realizó un muestreo intencional, eligiendo de forma sistemática 11 familias, aplicando encuestas semiestructuradas para conocer sus patrones de consumo, sistemas de obtención, tipos de fogones y especies forestales preferidas. Los resultados indicaron consumos variables, uso de especies locales como marfil, carate, guamo,etc., y sistemas de manejo desde organizados hasta poco consolidados. La propuesta destaca que un diseño integrado con un modelo sistemático de cosecha, junto con la implementación de estufas eficientes y el uso de maderas culturalmente aceptadas, puede disminuir los impactos ambientales del consumo de leña. Así, se fomenta la soberanía energética local al reducir tiempos de cosecha, pero sobre todo costos asociados al uso de gas, promoviendo una energía sostenible, accesible y acorde a sus realidades sociales.

Palabras clave: Dendroenergía, leña, patrones de consumo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Retos y desafíos de la restauración ecológica en los Llanos Orientales

Sandra Leiva[a]*

[a] ECOLOGIC, sandra.leiva@eco-logic.com.co
* Ponente

Resumen

La restauración ecológica en los Llanos Orientales de Colombia constituye un reto estratégico dada su importancia en la conectividad ecológica y la resiliencia frente al cambio climático. Sin embargo, este ecosistema enfrenta limitantes derivados de condiciones edafoclimáticas extremas, presión ganadera, fragmentación del paisaje y presencia de especies invasoras. Objetivo: Analizar los principales retos de la restauración ecológica en sabanas y bosques asociados de los Llanos Orientales, a partir de experiencias implementadas por ECOLOGIC en proyectos de compensación ambiental y conservación. Hipótesis: Una restauración adaptativa, gradual y basada en conocimiento técnico y social, es más efectiva para recuperar la funcionalidad ecológica de este territorio. Metodología: Se desarrollaron proyectos en más de 1.000 hectáreas mediante técnicas como plantación en núcleos y franjas, restauración espontánea, transposición de suelos, enriquecimiento con árboles nodriza y establecimiento de perchas. Se produjeron más de 500.000 plántulas nativas por semestre y se fortaleció la participación comunitaria a través de programas de formación, monitoreo de flora y fauna y operación de un banco de hábitat. Resultados principales: Se ha evidenciado regeneración natural en áreas degradadas, aumento de la cobertura arbórea y retorno de especies de fauna. No obstante, persisten limitantes por la dominancia de gramíneas invasoras, la escasez de viveros especializados y la presión antrópica constante. Discusión y conclusiones: La restauración en los Llanos requiere enfoques multifuncionales que integren ciencia, saberes tradicionales y gobernanza local. Entre las lecciones aprendidas destacan la importancia del manejo adaptativo, la articulación de actores y el diseño de indicadores de éxito claros. Restaurar los Llanos es posible si se combinan conservación, producción sostenible y participación comunitaria como ejes fundamentales.

Palabras clave: Compensación ambiental, Llanos Orientales, material vegetal nativo, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Restauración ecológica participativa mediante acuerdos de conservación en ecosistemas estratégicos del Bajo Cauca, Antioquia, Colombia

Carlos Andrés Navarro Lastre[a] Luis Morelo Garcia[a], Lizeth Bedoya Arteaga[a], Lucas Ramírez Calle[a*]

[a] Mineros Aluvial, carlos.navarro@mineros.com.co
[*] Ponente

Resumen

En el Bajo Cauca (Antioquia, Colombia), región con ecosistemas terrestres y humedales, el cambio de uso del suelo por actividades como la extracción ilícita de oro amenaza su integridad. Frente a esto, Mineros Aluvial impulsa una estrategia de restauración ecológica mediante acuerdos de conservación con comunidades locales e intervenciones en predios propios, promoviendo la regeneración natural, el uso de especies nativas y la conectividad entre ecosistemas. La meta es restaurar 12.000 hectáreas, principalmente cativales (*Prioria copaifera)* asociados a ecosistemas inundables, vulnerables a la transformación del suelo. El modelo se ejecutó en tres fases: en la primera, se visitaron 20 veredas y 145 predios, aunque algunos propietarios desistieron por restricciones o actividades productivas. En la segunda, 98 predios manifestaron interés; tras el análisis jurídico, 77 fueron viables y se firmaron 72 acuerdos (73% de lo proyectado). En la tercera fase, se implementó restauración participativa con viveros comunitarios, siembra de especies nativas y regeneración de áreas degradadas. Se han restaurado 2.000 hectáreas, con 450.309 plántulas producidas (100.000 de P. copaifera). El proyecto generó 333 empleos, 141 ocupados por mujeres, e involucró a 26 de las 60 organizaciones campesinas previstas, fortaleciendo capacidades locales y la economía regional. La estrategia ha consolidado un modelo territorial basado en la colaboración entre empresa, comunidades y actores locales, integrando restauración ecológica con fortalecimiento organizativo. Se recomienda avanzar hacia esquemas de monitoreo participativo y asegurar la sostenibilidad de las acciones comunitarias.

Palabras clave: Acuerdos conservación, biodiversidad, Prioria copaifera.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Fenología y patrones de crecimiento de *Magnolia polyhypsophylla* (Lozano) Govaerts: Aportes para la conservación de una especie en Peligro Crítico

Santiago Posada-Mejía[a]*, Jorge A. Giraldo[a], Marcela Serna-González[a]

[a] Facultad de Ingeniería, Tecnológico de Antioquia, santiago.posada@correo.tdea.edu.co ORCID:https://orcid.org/0009-0004-2177-6593,jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406, lserna@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-6729-403X
* Ponente

Resumen

Magnolia polyhypsophylla, es una especie endémica del norte de Antioquia, Colombia, clasificada en peligro crítico debido a la deforestación y sobreexplotación. El objetivo principal fue caracterizar sus ritmos de crecimiento vegetativo en relación con variables climáticas para generar datos que apoyen estrategias de conservación efectivas. Para ello se monitoreo mensualmente 12 individuos adultos durante 25 meses (2021 y 2023-2024) en el Distrito de Manejo Integrado Alto de Ventanas, evaluando fenofases vegetativas y reproductivas. El crecimiento del tallo se midió con dendrómetros y las fenofases se identificaron y analizaron mediante fenogramas circulares y modelos logísticos, complementados con datos climáticos. Como resultados se observó que la foliación y defoliación son procesos continuos con picos estacionales. Los botones florales y las flores aparecen durante todo el año, con picos de floración en noviembre-diciembre. Los frutos verdes son abundantes en abril-mayo, mientras que los frutos maduros son escasos y se producen seis meses después de la floración (julio-agosto/noviembre). La tasa máxima de crecimiento del tallo se da entre junio-noviembre, con un pico en septiembre-octubre. La fenología extendida de floración optimiza la polinización, lo cual es crucial para la diversidad genética de esta pequeña población. La baja producción de frutos maduros, a pesar de la presencia de frutos verdes, subraya desafíos en la regeneración natural y reafirma su estatus crítico. Estos hallazgos establecen una línea base esencial para diseñar e implementar estrategias de conservación *in situ* para *M. polyhypsophylla*, especie hasta ahora poco estudiada

Palabras clave: Dendrómetros, Fenología del tallo, Fenofases reproductivas y vegetativas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Influencia del origen biogeográfico en la variación funcional de árboles en los andes tropicales

Juan Esteban Arango Montoya[a]* Sebastián González Caro[b], Miguel Ángel Peña Hernández[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia, jarangomo@unal.edu.co, mapenah@gmail.com
[b] Universidad de Antioquia, sebastian.gonzalez.caro@gmail.com
* Ponente

Resumen

Los Andes tropicales albergan comunidades de árboles conformadas por especies de origen tropical y templado. Estas procedencias reflejan historias evolutivas distintas y adaptaciones funcionales que pueden influir en su distribución a lo largo de gradientes de elevación. El objetivo principal del estudio fue analizar la variación de rasgos funcionales foliares en relación con el origen biogeográfico de las especies y la elevación, con el fin de comprender cómo se configuran las comunidades arbóreas en este sistema. Se recopilaron datos de rasgos funcionales en parcelas permanentes de medición forestal distribuidas entre los 50 y 2900 m.s.n.m. en municipios del departamento de Antioquia, Colombia. Se clasificaron las especies según su origen biogeográfico, y se compararon sus rasgos funcionales a lo largo del gradiente de elevación. Los resultados muestran diferencias significativas entre especies de origen tropical y templado. Las especies templadas, más frecuentes en zonas altas, presentaron rasgos asociados a estrategias funcionales conservadoras, como mayor espesor foliar y menor área foliar específica. También se observaron diferencias asociadas con la altitud, marcando una transición hacia estrategias más conservadoras con el aumento en elevación. Estos resultados sugieren que tanto el origen biogeográfico como la altitud influyen en la variación funcional de los árboles andinos. La procedencia evolutiva podría ser un factor clave en las respuestas diferenciales de las especies frente al cambio climático.

Palabras clave: Adaptaciones, bosques, diversidad, evolución, gradientes.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Variación anatómica longitudinal de la madera en fuste y ramas de seis especies forestales amazónicas

Carolina Martínez Guevara[a]* Nancy Pulido Rodríguez[b], Bernardo Giraldo Benavides[a], Jaime Alberto Barrera García[a]

[a] Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI,
[b] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, carolina.martinezg@outlook.es, https://orcid.org/0009-0005-6163-6592, enpulidor@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1670-446X, bgiraldo@sinchi.org.co, https://orcid.org/0000-0002-7425-2732, jbarrera@sinchi.org.co, https://orcid.org/0000-0002-2798-3508
* Ponente

Resumen

Los rasgos funcionales de la madera proporcionan información para el manejo sostenible de las especies. Este estudio evaluó la densidad básica y nueve características anatómicas (longitud, grosor y fracción del lumen de la fibra; frecuencia y diámetro del vaso; conductividad hidráulica teórica; diámetro de punteaduras; alto y ancho del radio) a tres alturas del fuste y tres órdenes de la rama, en *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke, *Erisma uncinatum* Warm., *Virola peruviana* (A. DC.) Warb., *Virola elongata* (Benth.) Warb., *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don y *Cabari macrocarpa* (Ducke) Gregório & D.B.O.S. Cardoso. Las mediciones se realizaron en el tejido activo usando ImageJ. Se aplicó un análisis de varianza de dos factores, prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$) y regresión por paso. Las especies de baja y media densidad mostraron ramas con igual o mayor densidad que el fuste, mientras que en *C. macrocarpa* (alta densidad) la relación fue inversa. El grosor de la fibra se correlacionó principalmente con la densidad, sin diferencias entre estratos, excepto en *C. macrocarpa.* La longitud de la fibra disminuyó en sentido fuste – rama en todas las especies. En *E. uncinatum* y *V. peruviana* no hubo diferencias entre estratos en densidad y grosor de fibra, lo que sugiere baja variación biomecánica y por tanto un potencial uso sostenible de las ramas. Los demás rasgos variaron, indicando optimización en el costo de transporte de agua a lo largo del árbol y evidenciando la capacidad de adaptación hidráulica y mecánica de las especies, relevante en contextos de cambio climático.

Palabras clave: Adaptación, bioeconomía, conducción, soporte, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Vegetación de la reserva forestal Anatolí: especies subarbóreas y la interceptación hídrica (La Mesa, Cundinamarca)

Danna Vanessa Carrillo Rivera[a]*, Mary Lee Berdugo-Lattke[a], Laura Victoria Cano Arboleda[b]

[a] Universidad Central, dcarrillor2@ucentral.edu.co, https://orcid.org/0009-0001-2296-1799, mberdugol@ucentral.edu.co, https://orcid.org/000-0003-3053-4145
[b] Universidad de Antioquia, laura.cano@udea.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-8753-2442
* Ponente

Resumen

Los bosques secundarios cumplen un papel esencial en la interceptación hídrica y en la regulación del flujo de agua, mediante rasgos funcionales que inciden directamente en la redistribución del agua. Estos relictos boscosos resultan de la transformación de bosques primarios, pueden recuperar funciones ecológicas clave y garantizar servicios ecosistémicos vitales. En la Reserva Forestal Anatolí (La Mesa, Cundinamarca) se caracterizó la vegetación con énfasis en las especies subarbóreas dominantes y su relación con la interceptación hídrica. Se censaron 915 individuos, distribuidos en 24 familias, 43 géneros y 51 especies. Familias como Lauraceae y Moraceae, y géneros como *Miconia* y *Aniba*, se destacaron por su abundancia. La fisonomía del bosque presentó una distribución de "J" invertida con cuatro estratos, el estrato subarbóreo presentó la mayor cobertura (44,7%) y lo posiciona como un estrato clave para la interceptación hídrica, ya que predominó sobre los demás estratos. Se analizaron cuatro rasgos funcionales en tres especies dominantes: *Piper crassinervium*, *Miconia caudata* y *Heliocarpus americanus*, representaron el 40% del índice de predominio fisionómico. Estas especies mostraron variaciones en área de copa, densidad de tricomas, ángulo foliar y área foliar, rasgos funcionales determinantes para la capacidad de interceptación hídrica. El área de copa es el rasgo más relevante, al regular la velocidad y la retención hídrica de la precipitación, esto favorece la preservación de cauces locales, asegura el suministro de agua y resalta la importancia de la conservación de bosques secundarios como estrategia clave para la provisión de servicios ecosistémicos vitales.

Palabras clave: Bosque secundario, rasgos funcionales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Visitantes florales de *Espeletia tunjana* Cuatrec. en dos áreas del complejo de páramo Tota-Mamapacha-Bijagual, Boyacá

Angela Yineth Borda Amaya[a]*, Camilo Andrés Roa Fuentes[a], Liliana Rosero Lasprilla[a]

[a] Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, angela.borda02@uptc.edu.co, camilo.roa@uptc.edu.co, liliana.rosero@uptc.edu.co
* Ponente

Resumen

Las poblaciones de insectos visitantes y hospederos de *E. tunjana* están relacionadas con la periodicidad de floración, fructificación y otros aspectos vegetativos. Los frailejones, por su tamaño y estructuras aéreas diferenciadas, ofrecen refugio y alimento a varios artrópodos. Sus capítulos florales proveen tejidos tiernos, polen rico en proteínas, néctar rico en azúcares y semillas con lípidos *E. tunjana* es endémica de Colombia y ha sido categorizada como En Peligro (EN) debido a la degradación y pérdida de hábitat, como consecuencia de actividades agropecuarias. El objetivo fue describir la importancia ecológica de *E. tunjana* en el ecosistema de páramo. Los monitoreos de los visitantes florales se llevaron a cabo en octubre de 2024, durante cinco días en cada localidad entre las 9:00 h y las 16:30 h. Se identificaron al menor nivel taxonómico posible y se colectaron algunos ejemplares. Se registró la hora y comportamiento, las visitas de flósculos o lígulas, recurso floral recolectando (polen o néctar), las partes del cuerpo en contacto con las estructuras reproductivas de la flor, el tiempo de permanencia y el desplazamiento. Se registraron 21 morfoespecies de los órdenes Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Orthoptera y Araneae. Estos emplearon los capítulos florales como refugio, fuente de alimento (polen y néctar), lugar para la caza, cópula y desarrollo larval. Algunos de estos aspectos se han evidenciado en otras especies de Espeletia. Por ello, es fundamental continuar investigando las dinámicas ecológicas en los páramos, dada su alta riqueza y endemismos.

Palabras clave: Artrópodos, endemismos, frailejón, páramo, recursos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO7-EP63] Innovación tecnológica y trazabilidad en la gestión forestal

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Aplicación de la tecnología LiDAR en el manejo de plantaciones, bosques naturales y arboricultura en Colombia

Jaime Eddy Ussa Garzón[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, jeussag@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5138-8119
* Ponente

Resumen

Esta revisión bibliométrica evalúa la aplicación de la tecnología LiDAR en la gestión forestal en Colombia (2008-2025), analizando 93 publicaciones identificadas en Scopus, ScienceDirect, Lens y otras fuentes, mediante la ecuación de búsqueda "Colombian forest" AND "LiDAR". De estas, 38 se centran en medición de bosques, con 56 iniciativas en plantaciones forestales, cinco en restauración y dos en bosques urbanos. Se examinaron tendencias, calidad de publicaciones, flujos de trabajo, fuentes de error sistemáticas y barreras para la adopción masiva. Los resultados muestran que menos de 25 proyectos han implementado LiDAR a gran escala, con predominio de métodos basados en áreas para estimar biomasa, mientras que enfoques de árbol individual son incipientes. Las limitaciones incluyen la integración limitada en decisiones forestales, debido a carencias en infraestructura de investigación, discontinuidad en el ciclo de innovación y desafíos topográficos/climáticos. Recientes estudios destacan el potencial de LiDAR espacial (e.g., GEDI) y drones en la Amazonia y Andes para monitoreo dinámico y restauración. Se recomienda optimizar flujos de trabajo adaptados a la geografía colombiana, fortalecer centros de investigación y priorizar estudios en restauración y bosques urbanos, áreas subrepresentadas, para potenciar la gestión forestal sostenible.

Palabras clave: Bioeconomía, LiDAR, silvicultura, tecnología forestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Segmentación automática de parches de bosque y extracción de métricas espaciales para monitoreo continuo libre

David Valbuena-Gaviria[a]✉*, Diana Millan-Orduz[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José De Caldas, dlvalbuenag@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5701-1152, millanorduzdiana@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9561-220X
* Ponente

Resumen

El monitoreo de la cobertura boscosa es esencial para evaluar cambios ambientales y la planificación. Este trabajo propone una metodología basada en inteligencia artificial para la segmentación automática de parches de bosque a partir de ortofotos e imágenes satelitales de alta resolución, combinada con el cálculo de métricas espaciales a nivel de parche como área núcleo, forma e índice de contexto paisajístico. La metodología se desarrolló en entorno Google Colab utilizando Python, e implementa arquitecturas de segmentación como U-Net, DeepLabv3, PSPNet y FPN. El modelo se entrenó a lo largo de un gradiente altitudinal de 200 a 3500 m.s.n.m., asociado a las principales áreas protegidas de Cundinamarca. Se aplicó en dos fases: una de escala semidetallada con imágenes ópticas Sentinel-2 y otra de escala detallada con ortomosaicos e imágenes satelitales con píxeles menores a 2,5 m. Esta combinación permite detectar la estructura de bosque en distintas fechas y generar comparaciones de indicadores que evidencian cambios en la segmentación y propiedades espaciales de los fragmentos. La precisión inicial supera un IoU de 60%, equivalente a un F1-Score mayor a 0,75, con equilibrio adecuado entre precisión y sensibilidad. Los resultados demuestran la capacidad del modelo para identificar áreas boscosas con alta fiabilidad y optimizar el tiempo de detección de cambios, favoreciendo el análisis de patrones de transformación del paisaje. La estructura metodológica propuesta es escalable y adaptable a diversos ecosistemas de Colombia, construida con software libre y accesible, lo que facilita su implementación en contextos técnicos y comunitarios con recursos limitados.

Palabras clave: Bosques, IA, métricas, monitoreo ambiental

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Redes neuronales artificiales y deforestación continuada en Antioquia

Alejandro Vélez Mesa[a]✉*, Paulo José Murillo Sandoval, Jaime Hening Polania Vorenberg[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, alvelezm@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0008-0334-3646, jhpolaniav@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-6521-3061
[b] Universidad del Tolima, pjmurillos@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1429-3767
* Ponente

Resumen

Los cambios de cobertura alteran la composición del territorio y la disponibilidad de servicios ecosistémicos, mientras técnicas de modelación permiten proyectarlos para comprender las dinámicas y, eventualmente, aportar herramientas estratégicas a los tomadores de decisiones. Los objetivos de este estudio fueron: (i) caracterizar cambios en cobertura en el departamento de Antioquia entre 1990 y 2022; y (ii) entrenar, mediante el plugin MOLUSCE (QGIS 3.34.11), un modelo de redes neuronales artificiales (RNA) para simular coberturas en Antioquia en 2025 y 2028. El modelo fue validado mediante coberturas conocidas y la simulación de tres periodos históricos. La variabilidad de las condiciones ambientales y socioeconómicas permitió generar seis grupos (clusters) de análisis, a partir de la temperatura, la luz nocturna artificial, la tasa de deforestación en 1990-2022 y el porcentaje de áreas protegidas. Con RNA y covariables (pendiente y distancia euclidiana a ríos y vías) se realizaron las simulaciones en cada uno de los grupos. Entre 2010 y 2022 se obtuvo una pérdida neta de bosque, con un incremento súbito a partir de 2016, concentrado en tres de los seis grupos. Además, se proyectó una pérdida neta sostenida de bosque de 663,8 km².a-1 entre 2022-2028 debida, principalmente, a la ampliación de la frontera agropecuaria. En la validación se obtuvo una precisión media de 87,5 %. Este estudio presenta una metodología, desarrollada con recursos de libre acceso, replicable, que presenta a los tomadores de decisiones en Antioquia una tendencia actual de pérdida de servicios ecosistémicos.

Palabras clave: Cambios, cobertura, MOLUSCE, QGIS, simulación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Lecciones aprendidas desde la implementación de los sistemas nacionales de trazabilidad forestal en la región de América Latina y el Caribe

Nhaydú Bohóquez[a]✉[*]

[a] Organización de las Naciones Unidas (FAO), nhaydu.bohorquez@fao.org, https://orcid.org/0009-0008-4201-0924
[*] Ponente

Resumen

Por más de una década, los países de la región de América Latina y el Caribe han avanzado significativamente en el desarrollo de sistemas nacionales de trazabilidad forestal -SNT-. Dichos sistemas han sido liderados por las autoridades forestales nacionales con el apoyo de la cooperación técnica internacional. En los procesos de diseño e implementación de SNT, el vínculo entre la necesidad de generar espacios para la buena gobernanza y el éxito en la implementación del sistema ha sido muy explícito. Los SNT mejoran la rendición de cuentas y dan voz a personas que integran los diferentes eslabones de la cadena, desde los productores en cabeza de comunidades locales y los consumidores como eslabón final de la cadena productiva. De acuerdo con la FAO, la trazabilidad se define como la capacidad para reunir el tejido histórico, la utilización o localización de un artículo o de una actividad por medio de una identificación registrada". Esto se refiere a dos aspectos principales: por un lado, la identificación del producto mediante un proceso de marcación; y por el otro, el registro de los datos relacionados con ese producto a lo largo de las cadenas de producción, transformación y distribución. Lo anterior involucra el registro y la transmisión de datos relacionados con el origen de los productos de manera que pueda lograrse su trazabilidad a lo largo de la cadena de valor y verificar su conformidad con la ley. Esto fortalece la transparencia y rendición de cuentas en el comercio, facilita la verificación de la legalidad y sostenibilidad del recurso, y permite a los gobiernos y consumidores tomar decisiones informadas. (FAO, 2024). De otro, lado los SNT son una herramienta para lograr el manejo forestal sostenible, por su aporte en la recopilación de datos adicionales, sobre legalidad, sostenibilidad, producción sin deforestación e idealmente validar y verificar dicha información, utilizando herramientas como la debida diligencia que pueda ser desarrollada por entidades del Estado que verifiquen a terceros que están certificando origen a lo largo de la cadena de valor. Esta intervención tiene como objetivo, dar a conocer las principales lecciones aprendidas desde los países de la región en la implementación de los SNT, demostrando que la trazabilidad es una herramienta que va más allá de lo tecnológico, permitiendo conectar el nivel técnico-operacional con el nivel político-institucional; siendo además un componente estructural de la buena gobernanza para la gestión adecuada de los bosques.

Palabras clave: Trazabilidad, cadena de valor, buena gobernanza, manejo forestal sostenible, gestión.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Evolución de los métodos de propagación clonal de *Eucalyptus sp*. desarrollados en Smurfit Westrock Colombia

Luz Yeidy García [a]*

[a] Smurfit Westrock, luz.garciam@smurfitwestrock.co, https://orcid.org/0000-0001-7280-3548
* Ponente

Resumen

La propagación vegetativa de especies forestales es una herramienta que contribuye a potencializar las ganancias genéticas obtenidas en los programas de mejoramiento genético en cuanto a productividad y homogeneidad de las plantaciones forestales. La División Forestal de la compañía Smurfit Westrock en Colombia implementó en 1988 las Áreas de Multiplicación Clonal en donde se establecieron los mejores individuos seleccionados genéticamente a una distancia de 3,0x1,5m, logrando una producción de 18 macro-estacas/m²/año y un porcentaje de enraizamiento promedio del 70% en clones de *Eucalyptus grandis* (W. Hill ex Maiden). En 1995, se implementaron los Jardines Clonales con un espaciamiento reducido a 1,0x1,0m, aumentando la producción a 120 macro-estacas/m²/año y un enraizamiento promedio del 73%. En 2003, se iniciaron los Minijardines Clonales Hidropónicos, utilizando como plantas madres las minicepas para producir mini-estacas que posteriormente son enraizadas bajo condiciones controladas de humedad y temperatura. A través de estudios de investigación con relación al sustrato, la formación de las plantas madres, las soluciones nutritivas y manejos preventivos, se logró alcanzar una producción de 14.400 mini-estacas/m²/año y un enraizamiento promedio del 92% para las especies de *Eucalyptus grandis y E. urograndis*. Durante el año 2024, se comenzó la técnica de cultivo de tejidos vegetales in vitro, buscando incrementar la eficiencia en la transferencia de individuos seleccionados genéticamente a los minijardines clonales hidropónicos. Esto permitirá que las nuevas generaciones clonales de *Eucalyptus sp.* se puedan transferir en menor tiempo desde el vivero al establecimiento de las plantaciones forestales, beneficiando así la industria de la madera.

Palabras clave: Cultivo in vitro, Eucalyptus, propagación clonal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Economías de transporte y propiedades físicas de la madera: Estrategia logística para La Amazonía Colombiana

Brayan Alejandro Pérez Vasquez[a]*, Cristian Libardo Galvis Triana[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, bperezvaquez@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-4401-9713, clgalvist@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-9694-6903
* Ponente

Resumen

En la Amazonía colombiana el transporte de madera condiciona la viabilidad del aprovechamiento forestal por las largas distancias, vías insuficientes y elevados costos logísticos. Este estudio evaluó alternativas logísticas y de control de humedad para maximizar el valor en Tarapacá (Amazonas) y Calamar (Guaviare), proyectando rutas hacia Villavicencio, Ibagué y Bogotá. A partir de planes de manejo y cuatro resoluciones de movilización se analizaron 20 especies (Dialium, Cedrelinga, Goupia, Dipteryx, Cariniana, Virola, entre otras), estimándose volúmenes por especie, pesos en verde y en seco, distancias por ruta (Tarapacá–Bogotá ≈1.200 km; Calamar–Bogotá ≈750 km; Tarapacá–Villavicencio ≈800 km; Calamar–Villavicencio ≈300 km), costos referenciales de la cadena (US\$40–90/m³; promedio ≈US\$65/m³) y precios según tipo de procesamiento: bloque, aserrado al aire y aserrado con secado en cámara (CH ≈16%).

Los resultados muestran que la transformación y el secado controlado incrementan de manera sustancial los márgenes: Bogotá se consolida como el destino más rentable y el aserrado con secado en cámara presenta los mayores rendimientos. El procesamiento y ajuste de humedad pueden aumentar ingresos entre 20–50% y reducir costos logísticos hasta 25% por tonelada; las mayores utilidades se concentraron en Dialium, Cedrelinga y Goupia. Promover el procesamiento conjunto de productores, implementar control de humedad en origen y optimizar rutas logísticas aparecen como las estrategias más efectivas para capturar valor en origen, disminuir costos de transporte y mejorar la sostenibilidad económica y ambiental de los núcleos forestales estudiados.

Palabras clave: Economías de transporte, industria forestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Fortalecimiento de la producción de material vegetal arbustivo y arbóreo para la recuperación de la cobertura arbórea en el departamento de Cundinamarca

Jhon Jairo Zuluaga Peláez[a]✉* Gina Marcela Amado Saavedra[a], Sandra Liliana Castañeda-Garzón[a], John Freddy Rodríguez Molina[a], Leidy Yibeth Deantonio Florido[a], Gustavo Alfonso Araujo-Carrillo[a], Ricardo Cubillos Garzón[b]

[a] Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, jzuluaga@agrosavia.co, https://orcid.org/0000-0001-8302-5227, gamado@agrosavia.co, https://orcid.org/0000-0002-9200-912X, slcastaneda@agrosavia.co, https://orcid.org/0000-0003-1329-631, jfrodriguezm@agrosavia.co, https://orcid.org/0000-0002-3416-0243, ldeantonio@agrosavia.co, https://orcid.org/0000-0002-8520-1340, garaujo@agrosavia.co, https://orcid.org/0000-0003-4314-615X
[b] Gobernación de Cundinamarca, ricardo.cubillos@cundinamarca.gov.co.
* Ponente

Resumen

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA y la Secretaría de Bienestar Verde de la Gobernación de Cundinamarca, ejecutan el proyecto "Fortalecimiento de la producción de material vegetal arbustivo y arbóreo para la recuperación de la cobertura arbórea en el departamento de Cundinamarca", cuyo propósito es aumentar la disponibilidad de material vegetal de especies forestales nativas, para el desarrollo de proyectos de reforestación ambiental en el departamento de Cundinamarca. Para esto, en el vivero forestal del Centro de Investigación Tibaitatá (Mosquera, Cundinamarca), se han propagado 27 especies nativas a partir de semillas adquiridas en casa comercial. A estas se les realizaron pruebas aplicando tratamientos pregerminativos con el fin de estimular el poder germinativo de las semillas y confirmar su viabilidad. El porcentaje de germinación de las especies propagadas, obtenido bajo condiciones de laboratorio, estuvo en el rango del 9 al 72%, considerando plántulas normales. A la fecha se han entregado 153.000 plantines en 25 viveros municipales. El proyecto también incluye el fortalecimiento de capacidades territoriales, con la ejecución de 16 jornadas de sensibilización e información, en las que se han vinculado 398 personas entre viveristas, guardabosques, técnicos y actores del sector ambiental de 62 municipios del departamento. Con la entrega de material vegetal se han iniciado programas de recuperación de suelos y cuencas hidrográficas, particularmente de áreas identificadas como estratégicas en los municipios por ser fuente de acueductos rurales y urbanos, así como la restauración de ecosistemas y la conservación de especies forestales nativas.

Palabras clave: Actores, degradación, nativa, propagación, vivero.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Manejo del bosque

Manejo sostenible de bosques naturales secundarios con comunidades afrodescendientes del bajo Calima (Buenaventura, Colombia)

Ómar A. Melo Cruz[a, b], Arie Klop[c], Nelson Javier Albarán Castro[a, d], Miguel Ángel Quimbayo Cardona[a, b], Julio César Rodríguez Acosta[c], Ana María Parra Escobar[a], Robert Andrés Perea Colorado[a], Sebastián Moreno[e], Samuel Advíncula[e], Jakeline Alegría Angulo[f], Ramón Carrillo[g]

[a] Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad del Tolima
[b] Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales (GIBDET)
[c] Investigador
[d] Centro Forestal Tropical del Bajo Calima "Pedro Antonio Pineda"
[e] Consejo Comunitario Bajo Calima
[f] Asociación de la Mujer Palma Mil Pesos del Pacífico (ASOPAMUPA)
[g] Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT)

Resumen

La cuenca baja del río Calima, asociada a coberturas de bosque natural secundario es parte del territorio colectivo del consejo comunitario de la etnia negra, se encuentra ubicada en el departamento del Valle del Cauca, y corresponde al Chocó Biogeográfico, considerada una región con alta biodiversidad y con los mayores índices de endemismo de especies. En convenio entre la Organización internacional de Maderas Tropicales (OIMT), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Universidad del Tolima y el Consejo Comunitario de Bajo Calima, se ha definido una estrategia de intervención enfocada hacia la restauración y la implementación de sistemas productivos amenos con el entorno ambiental, el fortalecimiento de las comunidades locales y la generación de conocimiento técnico y científico para la toma de decisiones en la gestión de los bosques secundarios. Se han instalado líneas de enriquecimiento para la restauración del bosque con 8.000 árboles de 10 especies nativas en un área piloto de 35 ha. Se han realizado capacitaciones en metodología de cascada con 115 personas (50 maestros, 25 líderes y 40 campesinos) en temas técnicos y organizativos, convirtiéndose en las futuras voces de multiplicación del mensaje de restauración y conservación. Igualmente, se promovió la participación de organizaciones comunitarias como Fundación Sinergia Ecológica Las Brisas que se encargó de la instalación de las líneas de enriquecimiento en el predio piloto de 35 ha, y la Asociación de la Mujer Palma Mil Pesos (ASOPAMUPA) que se responsabilizó de la organización logística y administración del programa de capacitación, con un total de 15 talleres. Esto ha permitido tener mayor confianza de la población local hacia el proyecto y hacia la Universidad del Tolima.

Palabras clave: Biodiversidad, bosque muy húmedo tropical, bosques secundarios, capacitación, comunidades afrodescendientes, líneas de enriquecimiento, restauración

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO8-EP64] Sistemas agroforestales y sostenibilidad hídrica en paisajes rurales

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Agroforestería

Conectando conservación y producción: análisis de biodiversidad en los bosques naturales de Smurfit Westrock Colombia, región Andina

Wilmar López[a]*

[a] Smurfit Westrock, wilmar.lopez@smurfitwestrock.co, https://orcid.org/0000-0001-5637-1546
* Ponente

Resumen

Los bosques con Altos Valores de Conservación (AVC) en el occidente de Colombia siguen siendo poco caracterizados, pese a su importancia ecológica. Este estudio, liderado por Smurfit Westrock Colombia (SWC), presenta una síntesis sobre la biodiversidad registrada en áreas naturales de sus predios en Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda y Caldas, dentro del contexto de Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA) identificadas por el Instituto Humboldt. Se utilizaron 21 parcelas RAP de 0.1 ha (DAP ≥ 2.5 cm), ubicadas entre 1.700 y 2.758 m s.n.m., con precipitaciones de 1325 a 2696 mm anuales, complementadas con inventarios florísticos existentes. Se registraron cerca de 4.000 individuos entre árboles, aves y mamíferos, pertenecientes a 1417 especies/morfoespecies, 710 géneros y 293 familias. Según UICN, CITES y MADS, 47 especies están en alguna categoría de amenaza. El análisis espacial evidenció traslapes significativos entre los bosques naturales de SWC y las KBA, destacando 10 especies amenazadas de distribución restringida y con poblaciones en declive, como *Magnolia jardinensis, yarumalensis* y *gilbertoi*, *Tremarctos ornatus* y *Chlorochrysa nitidissima*. En respuesta, la empresa ha declarado 3.500 ha como Áreas Clave para la Conservación, en el marco de la Certificación Forestal FSC. Este trabajo subraya el rol que pueden desempeñar las plantaciones forestales bien gestionadas en la conservación de la biodiversidad a escala regional, integrando criterios ecológicos en paisajes productivos sostenibles.

Palabras clave: Biodiversidad, bosques naturales, plantaciones forestales comerciales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Agroforestería

Conductividad hidráulica de un sistema agroforestal *Alnus acuminata* Kunth y *Coffea arabiga* L, municipio de Zipacón, Colombia

Carlos Francisco García Olmos[a], Leidy Tatiana Bermejo Cabrera[a], Natalia Valderrama Lozano[a], Ángela Bibiana García Higuera[a], Valentina González Rodríguez[a*], Paola Andrea Romero Díaz[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cfgarciao@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-8546-4223, ltbermejoc@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3078-506X, nvalderramal@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5298-499, abgarciah@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0987-2473, vgonzalezr@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1782-8464, paromerod@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4884-6772

[*] Ponente

Resumen

El estudio "Conductividad Hidráulica de un Sistema Agroforestal de Aliso y Café en el Municipio de Zipacón, Colombia" evaluó el impacto de esta cobertura vegetal en la dinámica hidrológica del suelo. Con el objetivo de aportar al conocimiento de sistemas de producción sostenibles, se comparó la conductividad hidráulica del suelo de un sistema agroforestal de *Alnus acuminata* y *Coffea arabica* con la de un monocultivo de café y un pastizal. Para ello, se utilizó el método de pozo barrenado invertido para medir la conductividad hidráulica saturada en los tres tipos de cobertura. Los resultados mostraron que, si bien las diferencias no fueron estadísticamente significativas, el sistema agroforestal presentó una mayor tasa de infiltración y conductividad hidráulica. Este hallazgo sugiere que la presencia del aliso, con su sistema radicular robusto, crea una estructura en el suelo que favorece el movimiento del agua. A pesar de que el suelo bajo el SAF-AC tenía una menor densidad aparente, porosidad y contenido de materia orgánica en comparación con el pastizal, estas características no limitaron su capacidad de infiltración. En conclusión, este estudio resalta el potencial de los sistemas agroforestales para mejorar la infiltración del agua en el suelo, lo que no solo contribuye a la recarga de acuíferos y la reducción de la escorrentía superficial, sino que también subraya su importancia como estrategia clave para la gestión sostenible de los recursos hídricos en paisajes productivos.

Palabras clave: Aliso, café, conductividad, infiltración, pozo barrenado, porosidad, sistema agroforestal.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Agroforestería

Validación terrestre de productos de precipitación satelital en la cuenca del Río Coello, Tolima

Cristian Mauricio Molina Gutierrez[a]*, Félix Salgado Castillo[a]

[a] Universidad del Tolima, cmmolinagut@ut.edu.co, fsalgado@ut.edu.co
* Ponente

Resumen

La insuficiente cobertura de estaciones pluviométricas en el departamento del Tolima plantea desafíos en la calidad y representatividad de los datos de precipitación, lo que dificulta la comprensión de patrones climáticos y la toma de decisiones para la agricultura, el abastecimiento de agua y la planificación territorial; esta investigación tuvo como objetivo evaluar la idoneidad de cinco productos de precipitación (PERSIANN, CMORPH, IMERG, CHIRPS y ERA5) mediante comparación con datos de pluviómetros del periodo 2000–2020. Para ello se calcularon métricas de error (BIAS, MAE, RMSE), coeficiente de correlación (R), coeficientes de eficiencia (NSE y KGE) e índices categóricos (POD, FAR, CSI, SR). Los resultados revelaron que CHIRPS y PERSIANN ofrecieron el desempeño más equilibrado, con sesgos de 0,29 mm y 2,23 mm respectivamente, y errores moderados de 12,02 mm y 10,63 mm, mientras que CMORPH mostró sesgos elevados (34,69 mm) y un error cuadrático medio superior (96,87 mm) que limitan su aplicabilidad sin corrección previa; IMERG presentó un sesgo intermedio (6,34 mm) y un RMSE de 20,11mm, y ERA5 sobresalió en su capacidad de detección de lluvia, con un POD de 0,96. Estos hallazgos permiten identificar los productos más adecuados para la generación de bases de datos de precipitación diaria y plantean la necesidad de aplicar técnicas de asimilación y corrección de sesgos para mejorar la precisión. La metodología de validación y asimilación terrestre propuesta fortalece la calidad de las estimaciones de precipitación en el Tolima y constituye un recurso valioso para la gestión sostenible de sus recursos hídricos

Palabras clave: Asimilación, precipitación, Productos satelitales, Validación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Agroforestería

Evaluación etnobotánica basada en 6 especies con potencial alimenticio en La Vega, Cundinamarca

Camila Andrea Arévalo Sánchez[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, camandreas12@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4597-8910
* Ponente

Resumen

El presente estudio evaluó la apropiación cultural y el potencial alimenticio de seis especies vegetales presentes en el municipio de La Vega, Cundinamarca: Colocasia esculenta (chime), Canna indica (achira), Ipomoea batatas (batata), Mammea americana (mamey), Pouteria lucuma (maco) y Tamarindus indica (tamarindo). La investigación surge ante la disminución del peso del sector agronómico local frente al turismo y busca rescatar conocimientos etnobotánicos que fortalezcan la seguridad alimentaria y diversifiquen la producción agroforestal. La metodología incluyó entrevistas semiestructuradas a 30 habitantes de la cabecera urbana y socialización de cartillas pedagógicas sobre identificación botánica, valor nutricional, viabilidad económica y manejo agronómico. Las variables evaluadas abarcaron aspectos socioeconómicos, conocimientos previos, interés productivo y valoración cultural, analizadas mediante el Índice de Importancia Alimentaria (IIA), valor cultural (VC) y valor de cultivo (VCl). Los resultados mostraron mayor reconocimiento e interés por batata, tamarindo y achira, con altos valores de IIA (~1.7), mientras que maco y mamey fueron menos conocidos, aunque con potencial de desarrollo productivo. Predominaron los órganos comestibles subterráneos y los frutos, con posibilidades de transformación en productos comercializables. El uso tradicional se vinculó principalmente a la alimentación, seguido por usos espirituales y costumbres familiares. Se concluye que la apropiación cultural fue positiva, especialmente cuando se acompañó de herramientas pedagógicas, pero persisten retos como la ausencia de mercados consolidados para especies no convencionales y la resistencia de productores a invertir en cultivos sin demanda establecida. La integración de saberes tradicionales e innovación puede potenciar sistemas agroforestales locales y contribuir al desarrollo sostenible de la región.

Palabras clave: Agroecología, bromatología, etnobotánica, percepción, productividad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Agroforestería

Balance hídrico de un sistema agroforestal de *Alnus acuminata* kuntn y de *Coffea arabiga* L

Carlos Francisco García Olmos[a]*, Leonardo Alfredo Aponte Pulido[a], Sergio Soracá[a], Jhoan Felipe Romero Corredor[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cfgarciao@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-8546-4223, leonardo.forestal@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-4265-6436, sergio.soraca@hotmail.com, https://orcid.org/009-0000-4283-5725, jfromeroc@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-6961-884X

* Ponente

Resumen

Para un sistema agroforestal de aliso (Alnus acuminata) y café (Coffea arábiga) (SAF-AC), de uno con sólo café y de uno de pastos manejados, en el municipio de Zipacón (Cundinamarca) el objetivo fue estudiar su balance hídrico y su incidencia en la regulación hídrica. La metodología comenzó con el estudio de las propiedades hidrológicas de los suelos y luego con la medición mensual de la precipitación total y bajo las coberturas, escurrimiento fustal y escorrentía superficial en parcelas especiales, mediciones con los aparatos instalados. Se planteó y desarrolló la ecuación de balance hídrico mensual durante un periodo de diez meses, llegando a determinar la infiltración y el almacenamiento de agua en el suelo para cada una de las coberturas. Estos resultados permitieron hacer un análisis comparativo, teniendo en cuenta que las propiedades hidrológicas de los suelos resultaron ser similares. Se calculó para el sistema agroforestal en todo el periodo una infiltración de 149 milímetros y almacenamiento de 88 milímetros. Se estableció que el sistema agroforestal alcanzó una infiltración 35 % mayor a la del pasto y 116 % mayor a la del café, y con respecto al almacenamiento este es mayor en el sistema agroforestal en 42 % con respecto al pasto y 144 % mayor a la del café. Se concluye que el sistema agroforestal ofreció mayor infiltración en razón de los sistemas radiculares del aliso y un almacenamiento mayor debido a la magnitud de su infiltración en comparación con el pasto y con el café..

Palabras clave: Aliso, café, humedad, incremento, pasto

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO9-EP65] Dinámica ecosistémica, fuego y servicios ambientales
4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Efecto de la frecuencia del fuego sobre la inflamabilidad de los bosques secos interandinos colombianos

Alejandra Paola Tirado León[a]✉*, Ángela Parrado Rosselli[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, aptiradol@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-0817-9518, aparrador@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-2480-4009
* Ponente

Resumen

Los cambios en los regímenes del fuego han generado alteraciones en las comunidades de plantas haciéndolas más o menos susceptibles o tolerantes a dicho disturbio. Se ha comprobado que fuegos recurrentes en regímenes alterados favorecen la aparición de rasgos asociados a inflamabilidad. En el caso de los bosques secos tropicales colombianos, hay rasgos asociados a inflamabilidad, pero no se conoce cómo estos rasgos cambian ante alteraciones en la recurrencia de incendios. Para ello, estudiamos el efecto de la frecuencia del fuego en la diversidad funcional asociada a la inflamabilidad de estos ecosistemas en la Cuenca Alta del Río Magdalena. Para tal fin, se caracterizó la variabilidad en la frecuencia del fuego en relictos de bosque, posteriormente, se compararon los rasgos funcionales asociados a inflamabilidad entre las distintas frecuencias de fuego, y finalmente, se evaluaron los cambios en las métricas de diversidad funcional. Se encontró que todas las especies evaluadas presentan algún grado de inflamabilidad, y que, una mayor frecuencia de fuego, generó cambios significativos en la diversidad funcional asociada a la inflamabilidad. Se hallaron dos tipos funcionales de plantas, uno asociado a inflamabilidad media y otro a inflamabilidad alta, adicionalmente, se detectó que las especies más inflamables presentaron una fuerte asociación con el contenido de materia seca. También detectamos una mayor uniformidad funcional bajo una mayor frecuencia de fuego. Estos resultados sugieren que los bosques secos tropicales interandinos colombianos podrían ser tolerantes al fuego, y que una mayor frecuencia de fuego podría estar generando que estos ecosistemas sean más inflamables.

Palabras clave: Fuego, inflamabilidad, régimen, sensibilidad, tolerancia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Factores antropogénicos y biofísicos que influyen en la ocurrencia de incendios en los páramos colombianos

Jhonatan Julián Díaz-Timoté[a]✉*, Laura Obando-Cabrera[b], Swanni T. Alvarado[c], Stijn Hantson[a]

[a] Universidad del Rosario, jjhonatan.dtimote@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1169-9799, stijn.hantson@urosario.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4607-9204
[b] Universidad de Yale, laura.obandocabrera@yale.edu, https://orcid.org/0000-0002-7201-7309
[c] Universidad Nacional de Colombia, stalvarador@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-6416-0076
* Ponente: Jhonatan Julián Díaz-Timoté

Resumen

Los ecosistemas de páramo se ubican entre 3.000 y 5.000 msnm., en la transición entre bosques de niebla y glaciares. Son esenciales por sus funciones y servicios ecosistémicos, como el suministro de agua a ciudades andinas y su papel como sumideros de carbono, mitigando el cambio climático mediante la captura y almacenamiento de carbono atmosférico. En Colombia, aunque el 51 % de los páramos cuentan con alguna categoría de protección, siguen expuestos a actividades agropecuarias y al crecimiento urbano. Estas actividades suelen emplear el fuego como herramienta de manejo; sin embargo, su uso frecuente puede derivar en quemas no controladas con impactos significativos en área quemada a escala local. Pese a su importancia, la dinámica del área quemada en páramos ha sido poco estudiada. Utilizamos el Páramo Fire Atlas para identificar factores que determinan su distribución. Mediante un modelo de Randomforest, analizamos la relación entre la extensión del área quemada y variables explicativas durante 2000–2022. Los resultados muestran que el área quemada ha persistido en los 22 años evaluados y no depende exclusivamente de actividades humanas. La precipitación es la variable más influyente, así como la vegetación y factores como la distancia a zonas agrícolas, asentamientos y huella humana. En cuanto a la categoría de protección, se registran valores más bajos en áreas protegidas que en no protegidas. Estos hallazgos evidencian que la distribución del área quemada responde a dinámicas predecibles en sistemas socioecológicos, lo que resalta la necesidad de integrar este conocimiento en estrategias de manejo y conservación.

Palabras clave: Andes, ecosistemas estratégicos, incendios, páramo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Respuesta de la regeneración natural del bosque seco al gradiente de precipitación en el Parque Nacional Natural Tayrona

Rosa Mary Silva Cuadrado[a]✉*, Jeiner Castellanos Barliza[a], Willinton Barranco Pérez[a]

[a] Universidad del Magdalena, rosasilvamc@unimagdalena.edu.co, jeinercast@gmail.com, wbarranco@unimagdalena.edu.co
* Ponente

Resumen

El estudio de la regeneración natural permite evaluar la capacidad de renovación de las especies, clave para anticipar la resiliencia y el futuro de los bosques secos ante factores ambientales. El objetivo de esta investigación fue evaluar la dinámica de la regeneración natural de especies arbóreas a lo largo de un gradiente de precipitación en el Parque Nacional Natural Tayrona, Colombia. Para ello, se establecieron nueve parcelas de una hectárea, cada una subdividida en cinco subparcelas de 20 x 20 metros, sumando un total de 45 subparcelas. En cada subparcela se registraron todos los individuos con alturas entre 30 cm y 1,30 m, y con (DAP) menores de 2,5 cm y hasta 10 cm. En total, se identificaron 141 taxones: 92 a nivel de especie, 28 a nivel de género, 11 a nivel de familia y 10 sin determinación taxonómica, pertenecientes a 33 familias, siendo Fabaceae la de mayor riqueza. La especie más abundante fue *Brosimum alicastrum* Sw., registrada en el lado del gradiente con mayor precipitación. Sin embargo, la mayor diversidad de especies se observó en el gradiente medio, con sitios que alcanzaron hasta 60 especies en distintas categorías de regeneración. En contraste, el lado del gradiente con menor precipitación presentó los menores valores de diversidad y mayor abundancia de individuos. El análisis de la regeneración natural ofrece evidencia crucial para orientar la restauración y conservación de los bosques secos tropicales frente a escenarios de variabilidad climática.

Palabras clave: Precipitación, PNN Tayrona, Regeneración natural.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Almacenamiento de carbono orgánico en suelos con fragmentos de roca en una microcuenca andina colombiana

Julian Leal Villamil[a]*, Edgar Alvaro Avila Pedraza[b], Juan Carlos Rey Brina[c], Deyanira Lobo Luján[d]

[a] Universidad del Tolima, Departamento de Estudios Interdisciplinarios, jlealv@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5100-2693
[b] Universidad del Tolima, Departamento de Suelos y Aguas, eaavila@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-7944-7037
[c] Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, jcrey67@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-7271-3606
[d] Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, lobo.deyanira@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0444-6080
* Ponente

Resumen

El suelo cumple un papel esencial en la mitigación del cambio climático al capturar y almacenar carbono orgánico (SCO), lo cual depende de su génesis, propiedades fisicoquímicas, uso, manejo y presencia de fragmentos de roca (FR), entre otros. En Colombia, las estimaciones de SCO suelen realizarse a escalas amplias y con muestreos limitados, dificultando su aplicación en microcuencas. Este estudio evaluó el almacenamiento y la distribución espacial del SCO en suelos con FR en la microcuenca Zanja Honda (Ibagué), mediante un diseño de muestreo edáfico basado en Unidades de Respuesta Hidrológica (URH). Se excavaron 46 calicatas escalonadas hasta 1 m de profundidad, recolectando por horizonte muestras alteradas para determinar la concentración de carbono (CO) mediante oxidación húmeda y el contenido de FR por tamizado, así como muestras inalteradas para calcular la densidad aparente mediante el método del cilindro. Los mayores valores de SCO se registraron en la parte baja de la cuenca (0.05 Mg ha^{-1}), mientras que las laderas con mayor pendiente presentaron los valores más bajos (0.002 Mg ha^{-1}). El mayor SCO ocurrió en los primeros 0.3 m del perfil (6736.3 Mg), con valores más altos en suelos agrícolas (0.55%) que en bosques naturales (0.38%). El contenido de CO disminuyó con la profundidad, contenido de FR y el espesor de horizontes. Los menores valores de CO y SCO en bosques naturales podrían asociarse a pendientes elevadas, suelos de textura gruesa y escaso desarrollo edafológico. El SCO promedio 16.13 t ha^{-1} fue inferior al reportado en estimaciones nacionales e internacionales.

Palabras clave: Entisol, Inceptisol, pendiente, Stock.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Diferencias en la diversidad funcional de bosques sucesionales y procesos de restauración de ecosistemas altoandinos

Ana Milena Vasquez Mora[a]*, Ana Belén Hurtado Martilletti[b], Beatriz Salgado-Negret[c], Natalia Norden[b]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, amvasquezm@udistrital.edu.co
[b] Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ahurtado@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0002-2765-4966, nnorden@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0001-5207-312X
[c] Universidad Nacional de Colombia, bsalgadon@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3103-9878
* Ponente

Resumen

Aunque la restauración ecológica es una estrategia clave para la recuperación de ecosistemas intervenidos, barreras técnicas y operativas limitan la capacidad de restaurar los ecosistemas en términos ecológicos y funcionales. Además, las estrategias funcionales que determinan el éxito en los bosques sucesionales de los ecosistemas altoandinos aún no se conocen completamente. En este contexto, evaluamos la similitud entre los espacios funcionales de los bosques sucesionales altoandinos (BSA) y los procesos de restauración ecológica (RE) en este mismo ecosistema, para comprender como se replican las estrategias funcionales de los ecosistemas de referencia en los sitios restaurados. Utilizando nueve rasgos funcionales medidos en bosques sucesionales y maduros de seis localidades, construimos los espacios funcionales de los BSA y de los procesos de RE mediante la densidad de probabilidades de rasgos (TPD), extrapolando la media de los rasgos a las especies identificadas en los procesos de restauración. Nuestros resultados revelan que a nivel regional, las estrategias funcionales de los procesos de restauración son consistentes con las de los bosques sucesionales altoandinos. Sin embargo, a nivel local, las diferencias florísticas y funcionales se amplifican, indicando que las condiciones ambientales locales y la historia del uso del suelo afectan la capacidad de la RE para replicar la diversidad funcional de los ecosistemas de referencia. Esperamos que este estudio contribuya a la selección de especies para los procesos de restauración en la sabana de Bogotá, brindando criterios funcionales que consideren la importancia de un continuo de estrategias funcionales que aporten al soporte y resiliencia al ecosistema

Palabras clave: Bosques sucesionales, diversidad funcional, restauración, TPD.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Evaluación ecológica en bosque seco tropical para desarrollar estrategias ecoturísticas en Agua Clara-Valle de San Juan-Tolima

Angie Liseth Bahena Bonilla[a]*, Lina Bahena Bonilla[a], Miguel Angel Quimbayo Cardona[a]

[a] Universidad del Tolima, albahenab@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-6738-4946, lmbahenab@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-8592-3417, miguelq@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-6579-9288
* Ponente

Resumen

El bosque seco tropical (BST) en la vereda Agua Clara, Tolima, es un ecosistema de gran valor ecológico y biodiversidad, con un alto potencial ecoturístico. Para evaluarlo se emplearon métodos de muestreo diversificados: avifauna (observación por puntos y redes de niebla), anfibios y reptiles (capturas activas y recorridos diurnos/nocturnos), y mastofauna (cámaras trampa y trampas Tomahawk). En flora, se delimitaron dos parcelas de 50 × 50 m, registrando individuos con diámetro normal ≥ 5 cm a 1,3 m de altura. Además, se realizaron encuestas comunitarias para conocer la percepción local sobre servicios ecosistémicos y potencial ecoturístico. Los datos fueron procesados con SIG y software especializado, ofreciendo una visión integral del ecosistema. A partir de ello, se llevó a cabo un análisis DOFA y se diseñaron dos estrategias ecoturísticas fundamentadas en los hallazgos de biodiversidad y en las encuestas. Se registraron 86 especies de avifauna (17 órdenes, 34 familias), con énfasis en Thraupidae y Tyrannidae; 12 especies de anfibios (2 órdenes, 7 familias) y 16 de reptiles (2 órdenes, 11 familias); 13 especies de mastofauna (6 órdenes, 12 familias); y 281 individuos de flora (18 especies, 9 órdenes, 14 familias). Estos resultados demuestran el alto valor ecológico del BST en Agua Clara y su potencial para un ecoturismo sostenible que promueva la conservación y el desarrollo local. Se propone implementar estrategias de manejo sostenible para proteger estos recursos y garantizar la preservación a largo plazo del ecosistema en la vereda Agua Clara, municipio del Valle de San Juan.

Palabras clave: Bosque seco tropical, ecoturismo, conservación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Los bosques en la regulación hídrica de las cuencas de la zona andina colombiana

Carlos Francisco García Olmos[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cfgarciao@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-8546-4223
* Ponente

Resumen

El propósito fue estudiar el grado de regulación hídrica que se puede alcanzar en los caudales de las cuencas de la zona andina, según la hipótesis de que los bosques cumplen efectivamente una función de regulación hídrica importante. La metodología utilizada fue a partir de la información de las cuencas de los ríos Combeima (Ibagué) y San Cristóbal (Bogotá). De ellas se hizo la cuantificación de sus áreas de bosques, tanto naturales como introducidos y se consultaron sus datos de caudales mensuales multianuales, con los que se hallaron sus curvas de duración y se calculó el índice de retención y regulación hídrica, como indicador del grado de regulación hídrica alcanzada por estos bosques, en condiciones medias, secas y lluviosas de acuerdo con el régimen pluviométrico. Entre los resultados más importantes está la relación hallada entre el porcentaje de bosque natural total y el índice de regulación hídrica, obtenida mediante una ecuación matemática potencial, que explica esta tendencia en un 85 % del R^2. De allí se aprecia que se puede alcanzar una regulación hídrica del 80 %, cuando la cobertura de bosque natural total en la cuenca sea del 55 %. Para una curva que tenga en cuenta solamente el bosque natural denso se podría alcanzar este mismo resultado con sólo un 45 % de bosque natural denso, y si se tiene en cuenta el bosque total (natural e introducido) se puede obtener la misma regulación hídrica con un 58 % de bosque total.

Palabras clave: Bosques, índice, relación, regulación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Monitoreo de la expansión minera en la cuenca del río Quito, Chocó–Colombia mediante imágenes radar 2016-2024

Lizeth Daniela Tabio Bergaño[a]✉*, Paulo José Murillo Sandoval[a]

[a] Universidad del Tolima, ldtabiob@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-7706-543X, pjmurillos@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1429-3767
* Ponente

Resumen

La minería no regulada en la cuenca del río Quito (Chocó, Colombia) ha generado graves impactos socioambientales tales como la pérdida de bosque y la contaminación de las aguas. Mientras la expansión minera es una actividad común en diferentes áreas de Colombia, un monitoreo continuo es difícil debido a factores de accesibilidad y presencia de nubes, dadas las condiciones topográficas y ambientales en el departamento del Chocó. Una forma de identificar la expansión minera es a partir de imágenes de radar y algoritmos que permitan de forma operativa detectar dichos cambios. El objetivo de este estudio es mapear las perturbaciones forestales de forma subanual usando imágenes Sentinel-1 y el algoritmo CCDC (Detección y Clasificación Continua de Cambios) en Google Earth Engine. Los resultados identificaron 1 273 ha deforestadas en 820 parches entre 2016-2024, con un incremento del 35% durante el periodo postpandemia 2021-2024. De estos, el 48% del área minera está concentrada en parches grandes (> 14 ha), con una distancia media de 114 m. Las áreas mineras se validaron usando imágenes de alta resolución, con una exactitud global de 75%. Nuestro estudio es útil en lugares con constante nubosidad y donde es difícil la validación directa en campo. Estos hallazgos evidencian la urgencia en el desarrollo de políticas integrales, cumplimiento de leyes y alternativas sostenibles para evitar los efectos catastróficos e impactos a largo-término derivados de la rápida expansión minera.

Palabras clave: Degradación, Google Earth Engine, Minería, Sentinel-1.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[SO10-EP66] Función ecológica, genética y sanidad de especies forestales
4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Parámetros genéticos y señales genómicas para rasgos de crecimiento en *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham. en Colombia

Kelly Dayana Vega González[a]✉*, Andres J. Cortés, Jorge Danilo Zea Camaño[b], Andrea Giraldo Sánchez[b]

[a] Universidad Nacional de Colombia, kvegag@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-9294-7279, ancortesv@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4178-0675
[b] Silvotecnia, jzc@silvotecnia.com, https://orcid.org/0000-0003-1060-2382, ag@silvotecnia.com, https://orcid.org/0009-0003-3155-8736
* Ponente

Resumen

En Colombia, los programas de mejoramiento forestal son incipientes; por tanto, lo que la incorporación de herramientas genómicas ofrece es, justamente, oportunidades para especies de ciclo largo como *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham. El presente estudio estimó parámetros genéticos para rasgos de crecimiento, al utilizar modelos no paramétricos con matriz de parentesco genómica en un rodal semillero conformado por 47 árboles plus en Angostura. Se registraron datos fenotípicos de volumen y altura en árboles adultos, aplicando el modelo GBLUP con optimización RKHS del paquete BGLR para estimar la heredabilidad (h^2). Las heredabilidades fueron 0,52 ± 0,27 (volumen) y 0,53 ± 0,27 (altura), comparables a *Eucalyptus* spp. L'Hér. (0,48), superiores a *Tectona grandis* L.f. (0,25) e inferiores a *Juglans regia* L. (0,80), evidenciando diversidad genética. La alta correlación genética entre volumen y altura (r = 0,96) indica una base genética común, lo que favorece la selección conjunta. Las ganancias genéticas teóricas con intensidades de selección del 10% y 40%, fueron 0,59 y 0,33 unidades, respectivamente. El análisis GWAS mostró señales más claras para volumen, con varios SNPs significativos (–log10(p) ≥ 3,5), destacando uno con $p = 9{,}82 \times 10^{-5}$ y efecto aditivo de 1,31. La ganancia realizada, estimada en parcelas de cuatro años con semilla seleccionada y no seleccionada, evidenció la superioridad del material mejorado. Resulta importante añadir que se validarán estos parámetros mediante el monitoreo del ensayo de progenie establecido en julio de 2024 con 47 familias, fortaleciendo el uso de genética y genómica moderna en la silvicultura.

Palabras clave: genómica, mejoramiento genético, progenie, silvicultura

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Evaluación de mecanismos ecológicos asociados a la monodominancia de *Quercus humboldtii* Bonpl en bosques altoandinos

Ricardo Tejada Arango[a]✉*, Miguel Ángel Peña Hernandez[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, rtejadaa@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4903-1076, mapenah@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-8608-1790
* Ponente

Resumen

La monodominancia se define cuando existen rodales con más del 60% de árboles pertenecientes a una especie, lo cual influye en la productividad de los bosques, así como su variabilidad espacial y temporal. Este es un fenómeno ampliamente estudiado en regiones extratropicales, pero poco explorado en bosques andinos tropicales, donde se pueden identificar formaciones conocidas como robledales, dominadas por *Quercus humboldtii* Bonpl. En ecología, se han propuesto diversos mecanismos para explicar la monodominancia, entre los que destacan: ausencia de disturbios exógenos, tolerancia a la sombra y supervivencia bajo el dosel, junto con las bajas tasas de descomposición de materia orgánica. En este estudio, se empleó información de parcelas permanentes ubicadas en seis bosques del departamento de Antioquia, los cuales presentan distintos niveles de abundancia de roble, con el objetivo de evaluar en qué medida estos mecanismos ecológicos explican su dominancia. La proporción de *Q. humboldtii* varió entre 0 % y 100 % (subparcelas de 0,04 ha). Los resultados muestran una correlación negativa entre la presencia de disturbio, y la abundancia y crecimiento de los individuos de roble. Asimismo, se observó mayor dominancia de esta especie en sitios con mayor contenido de materia orgánica y baja fertilidad edáfica. Estos hallazgos sugieren que la monodominancia del roble responde a condiciones ambientales particulares del sitio, que además pueden favorecer su establecimiento en nuevos parches a través de retroalimentación ecológica. Comprender los mecanismos que explican la monodominancia en bosques con presencia de roble contribuye a identificar estrategias de manejo adecuadas para lograr su conservación y uso sostenible.

Palabras clave: dinámica, disturbios, exclusión, propiedades edáficas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Problemas fitosanitarios en plantaciones de árboles de navidad en Costa Rica

María Rodríguez Solís[a]✉*, Mario Guevara Bonilla, Alexander Berrocal Jiménez

[a] Instituto Tecnológico de Costa Rica, maria.rodriguez@itcr.ac.cr, https://orcid.org/0000-0002-4605-6152, maguevara@itcr.ac.cr, https://orcid.org/0000-0003-3305-9132, aberrocal@itcr.ac.cr, https://orcid.org/0000-0003-2041-4772
* Ponente

Resumen

Hesperocyparis lusitanica es una conífera originaria de América del Norte, con distribución natural desde México hasta Nicaragua. En Costa Rica, esta conífera fue introducida desde Guatemala a mediados del siglo XIX y actualmente se cultiva en zonas altas del Valle Central. Sus principales usos incluyen la formación de cortinas rompevientos en sistemas agrícolas y forestales, la producción de madera para muebles y construcción, al igual que su aprovechamiento como árbol de Navidad. Entre 2022 y 2024, se desarrolló una investigación en plantaciones de árboles de navidad, ubicadas en el cantón de Naranjo, provincia de Alajuela, a una altitud de 1.620 m s. n. m. El sitio presenta un clima templado y lluvioso, con precipitaciones anuales entre 1.000 y 2.000 mm, y temperaturas promedio de 12 a 18 °C. Durante el estudio, se identificaron diversas plagas y patógenos que afectan follaje, ramas y raíces. Se registraron cinco especies de ácaros fitófagos asociadas al follaje: *Oligonychus ununguis*, *Pentamerismus oregonensis*, *Brevipalpus obovatus*, *Tuckerella pavoniformis* y *Trisetacus cupressi*. Además, se observó a *Phyllophaga menetriesi* alimentándose del sistema radicular, con consecuencias letales para las plantas, y la presencia de larvas de Psychidae en ramillas. En cuanto a enfermedades, se detectaron los hongos *Nigrospora sphaerica* y *Pestalotiopsis kenyana* causando síntomas de tizones foliares. Estos hallazgos aportan información valiosa para la comprensión del estado fitosanitario de las plantaciones y la implementación de medidas de manejo oportuno.

Palabras clave: ácaros, Hesperocyparis lusitanica, insectos, patógenos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Caracterización de especies forestales como contribución al conocimiento de sus rasgos fenotípicos

Sandra Liliana Castañeda-Garzón[a]✉*, Jorge Humberto Argüelles Cárdenas[a]

[a] Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA, slcastaneda@agrosavia.co, https://orcid.org/0000-0003-1329-6317, jorargu@yahoo.com.mx, https://orcid.org/0000-0003-2886-1542
* Ponente

Resumen

La caracterización fenotípica es una de las etapas clave para la selección de árboles plus y su incorporación en programas de conservación o mejoramiento genético forestal. En centros de investigación de AGROSAVIA de las regiones Andina, Caribe, Orinoquia y Pacífica, se establecieron lotes experimentales para la evaluación de especies forestales priorizadas en las diferentes regiones del país. La documentación de las plantaciones juveniles (5 a 7 años) incluyó una única evaluación de 89 descriptores (47 de pasaporte, sitio y medio ambiente, y 42 morfológicos de planta -árbol, copa, fuste y hoja-) que permitieron caracterizar entre 34 y 291 individuos de 28 especies de 17 familias. Por cada especie, se realizó un análisis descriptivo con los componentes principales y correspondencias múltiples para las variables cuantitativas y cualitativas respectivamente, junto con análisis de conglomerados. Los resultados en nueve especies permitieron identificar variación en algunas características a nivel interespecífico; definir categorías por descriptor y por especie, así como generar intervalos de confianza para variables cuantitativas. La discriminación de conglomerados reveló que, entre 14 y 19 variables cuantitativas y cualitativas asociadas a fuste, copa y hojas presentaron mayor peso en la evaluación fenotípica de árboles de *Simarouba amara* Aubl., *Mimosa trianae* Benth., *Cassia moschata* Kunth, *Cavanillesia platanifolia* (Bonpl.) Kunth, *Pseudosamanea guachapele* (Kunth) Harms, *Anacardium excelsum* Skeels, *Alnus acuminata* Kunth, *Myrica pubescens* Humb. & Bonpl. ex Willd. y *Plectrocarpa arborea* (Jacq.) Christenh. & Byng. Dichos hallazgos revelan el potencial de algunos descriptores en ensayos genéticos (progenie y procedencia) e identificación de parentales para cruzamientos, complementados con rasgos funcionales de interés.

Palabras clave: árbol, morfología, plantación, recurso genético

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Sensibilidad climática de los anillos de crecimiento de *Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh en Málaga, Santander

Andrés D. Rojas-Hurtado[a]*Ponente, Jorge A. Giraldo[b],
Ronald Alfonso Montañez Valencia[a], Diego Suescun Carvajal[a]

[a] Universidad Industrial de Santander, Málaga, andres2215090@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-7611-4264, colombia-forestal@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0439-0424, dsuescu@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4901-6332
[b] Tecnologico de Antioquia, Jorge.giraldo76@tdea.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-4906-5406

Resumen

Los árboles tienen la capacidad de almacenar información climática de los sitios donde habitan. En las ciudades, estos árboles ofrecen gran cantidad de servicios ecosistémicos, tales como la regulación del microclima, el mejoramiento del suelo y el albergue de fauna silvestre, entre otros. Con los anillos de crecimiento de los árboles, resulta posible establecer su edad y estudiar de forma retrospectiva las variables ambientales que determinan su crecimiento. A pesar del potencial que ofrece dicha herramienta, existen pocos estudios en entornos urbanos de Colombia. Por ende, el objetivo de este estudio se planteó de esta manera: desarrollar la primera cronología de anillos de crecimiento del árbol urbano Urapán (*Fraxinus uhdei* (Wenz) Lingelsh) en Málaga, Santander y relacionarla con las variables climáticas locales. Se muestrearon 15 árboles sanos (30 núcleos de madera) distribuidos en el campus de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga, utilizando el barreno de Pressler. Las muestras se fijaron, lijaron y escanearon. Adicionalmente, se realizaron mediciones del ancho de los anillos sobre las muestras digitalizadas (imágenes) por medio del software CooRecorder. La edad de los árboles osciló entre 32 y 69 años. La cronología resultante será procesada en el software R, comparándola con variables climáticas. Si bien no se dispone la cronología aún, se espera determinarla y relacionarla con las variables climáticas locales de la ciudad. Se prevé que la precipitación y la temperatura afecten el crecimiento de la especie y, además, se espera observar cómo los árboles urbanos reaccionan al cambio climático. Los resultados finales y su interpretación se presentarán durante el evento.

Palabras clave: Cambio climático, cofechado, Clima, dendroclimatología

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

4B+ • Sesión oral • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Relación entre marchitez de la melina causada por *Ceratocystis fimbriata* Ellis y Halst. y escarabajos de ambrosía

Alexander Berrocal-Jiménez[a]*, María Rodríguez-Solís, Yostin León, Andrés Arias-Paco[b,c].

[a] Instituto Tecnológico de Costa Rica, aberrocal@itcr.ac.cr, https://orcid.org/0000-0003-2041-4772, maria.rodriguez@itcr.ac.cr, https://orcid.org/0000-0002-4605-6152, yp31.19970@outlook.es, https://orcid.org/0000-0006-5124-7005
[b] Escuela de Agronomía, Universidad de Costa Rica, andres.ariaspaco@ucr.ac.cr, https://orcid.org/0000-0002-0198-1336
[c] Museo de Insectos, Centro de Investigación en Protección de Cultivos (CIPROC), Universidad de Costa Rica
* Ponente

Resumen

Gmelina arborea Roxb. (melina) es un árbol que alcanza los 35 m de altura y 3 m de diámetro en rodales naturales en las regiones tropicales y subtropicales de Asia, de donde es originario. En Costa Rica, la melina ha sido la segunda especie arbórea más plantada con unas 18.000 ha. Diversas enfermedades a nivel de hojas, tallos, raíces y madera, causadas principalmente por hongos, han sido reportadas para esta especie. Uno de los principales problemas que aquejan las plantaciones de G. arborea en Costa Rica es la marchitez de la melina, causada por Ceratocystis fimbriata Ellis & Halst. En el proyecto de investigación titulado: Identificación y manejo integrado de las principales plagas forestales presentes en sistemas productivos forestales de Costa Rica, desarrollado en la Escuela de Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica (2022-2025), se estudió el efecto de escarabajos de la subfamilia Scolytinae en la propagación de la marchitez de la melina causada por C. fimbriata en plantaciones de melina ubicadas en la zona norte de Costa Rica. El estudio evidenció que las plantaciones con síntomas de muerte regresiva (marchitez), mostraron una mayor incidencia de escarabajos de la subfamilia Scolytinae en rodales de mayor edad. La evaluación entre incidencia, severidad y número de perforaciones confirmó que la afectación aumentó conforme al incremento de la edad de la plantación, observándose mayor infestación a los tres años de establecida. Once especies de escarabajos de la subfamilia Scolytinae fueron identificados a nivel morfológico, con preponderancia de Hypothenemus opacus Eichhoff. y Xyleborus affinis Eichh.

Palabras clave: diagnóstico, fitosanitario, insectos, patógenos, Scolytinae

Páneles de expertos

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Análisis sobre la gestión de las especies forestales exóticas en Colombia

Maribel Vasquez Valderrama[a]✉* Maria Piedad Baptiste[b], Orlando Vargas[c]

[a] Investigadora independiente, maribel.y.v@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-7839-7229
[b] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, mpbaptiste@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0001-8123-3508
[c] Universidad Nacional de Colombia, jovargasr@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-8452-1537
* Organizador

Resumen

Las invasiones biológicas se reconocen como uno de los principales impulsores del cambio de los ecosistemas naturales y la segunda causa de pérdida de la biodiversidad a nivel global. En Colombia, la mayor parte de la literatura y los esfuerzos locales, regionales y nacionales asociados a la generación de conocimiento y gestión de especies invasoras se ha desarrollado principalmente para especies herbáceas y algunos arbustos (por ejemplo, los retamos), pero aún existen vacíos de conocimiento sobre las especies forestales exóticas e invasoras y su papel en los ecosistemas. La expansión de las especies forestales cobra relevancia en los últimos años, ya que aproximadamente el 40 % de los árboles y el 60 % de los arbustos introducidos con fines productivos están en proceso de dispersión e invasión en diferentes partes del mundo, en Colombia esa problemática también persiste; sin embargo, los avances en conocimiento y gestión para toma de decisiones es escasa. El panel sobre “Especies forestales exóticas en Colombia” pretende mostrar el estado de las especies forestales exóticas en el país, al igual que explora la información existente y sus vacíos acerca de estas especies para socializar los avances que se tienen a nivel de país, con el fin de empezar a abordar las invasiones biológicas. Por ejemplo, la actualización del plan de acción nacional para la prevención, control y manejo de especies introducidas, trasplantadas e invasoras en Colombia, y la participación de expertos en esta temática, propicia un intercambio de experiencias a partir de la visión de actores nacionales y países de la región para fomentar el diálogo e identificar estrategias integrales orientadas hacia la gestión de estas especies, incluyendo su uso sustentable y las estrategias que, como país, pueden aportar al cumplimiento de compromisos globales (meta 6 del Marco KM), así como nacionales (Meta 3 del Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030).

Palabras clave: especies exóticas forestales, especies invasoras, invasiones biológicas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Panel de Expertos • Enfoque: Innovación • Línea temática: Restauración

La restauración ecológica como disciplina inter y transdisciplinar: del entendimiento a la acción

José Ignacio Barrera Cataño[a]✉[*], Sandra Contreras Rodríguez[b]

[a] ECODES Ingeniería, SER-IAC barrecata1960@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7999-7610
[b] Red Colombiana de Restauración Ecológica, sandracrbiologia@gmail.com
[*] Organizador

Descripción

Este panel propone una conversación entre expertos de diversas disciplinas sobre las percepciones y prácticas actuales de la restauración ecológica en Colombia, a la luz de los avances conceptuales y técnicos internacionales, y de los desafíos particulares del contexto nacional. Uno de los ejes centrales será el abordaje conceptual de la restauración ecológica, históricamente influenciado en el país por normativas forestales. Esta trayectoria ha favorecido una confusión persistente entre restauración y reforestación, reduciendo en muchos casos su implementación a plantaciones forestales sin un sustento ecosistémico sólido. Esta visión limitada contrasta con el enfoque integral promovido por estándares internacionales de la SER (2019), en los cuales la restauración busca recuperar la integridad ecológica, la resiliencia y la funcionalidad de los ecosistemas, considerando su historia, su contexto socioecológico y un ecosistema de referencia definido con claridad. Durante el panel, se abordará la diversidad de acciones posibles en el marco de la restauración, así como su aplicabilidad según el tipo de ecosistema (terrestre o acuático) y su grado de degradación. Se destaca, igualmente, la importancia de contar con referentes ecosistémicos adecuados para establecer metas realistas, medibles y sostenibles. Por su parte, otro eje de discusión será la necesidad de fortalecer los sistemas de monitoreo de los procesos de restauración, incluyendo variables físico-bióticas, sociales, las interacciones ecológicas y la provisión de servicios ecosistémicos. La falta de criterios comunes, metodologías estandarizadas y marcos de evaluación dificulta el seguimiento de resultados, además de limitar el aprendizaje colectivo. En este sentido, se resalta el valor del monitoreo participativo y el manejo adaptativo, los cuales permiten ajustar las acciones en función de los cambios observados, promover la apropiación local y mejorar la toma de decisiones a lo largo del tiempo. Finalmente, el panel discutirá el papel fundamental de las comunidades locales en la sostenibilidad de los procesos de restauración. Más precisamente, se analizará cómo la gobernanza socioecológica, junto con la articulación entre saberes técnicos, científicos y tradicionales, constituyen una condición esencial para garantizar no solo la efectividad ecológica, sino también la justicia ambiental y la permanencia de los logros alcanzados.

Palabras clave: restauración ecológica, diálogo interdisciplinar, enfoque ecosistémico, participación comunitaria, acción adaptativa

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Panel de Expertos • Enfoque: Innovación • Línea temática: Biodiversidad

Ruta de declaratoria y planes de manejo de árboles patrimoniales: experiencias en Colombia

Claudia Liliana Guerra Ruiz[a*]

[a] Cuidadores del Parque Centenario, tolimabiodiversa@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-5905-9852
[*] Organizador

Descripción

La ruta de declaratoria y los planes de manejo de árboles patrimoniales en Colombia se han consolidado como un campo emergente de investigación y acción en la intersección entre la gestión ambiental, la conservación del patrimonio cultural, y la silvicultura urbana. Su estudio y socialización resultan relevantes por tres razones fundamentales: científica, al aportar metodologías de identificación, evaluación estructural y monitoreo fitosanitario; técnica, al fortalecer protocolos de manejo y conservación de ejemplares con alto valor histórico, ecológico y paisajístico; y social, al promover la apropiación comunitaria del patrimonio natural, reforzar la memoria colectiva y vincular a la ciudadanía en procesos de gobernanza ambiental. El panel propuesto tiene como objetivo analizar experiencias significativas en ciudades como Bogotá, Medellín y Cali, donde se han implementado guías, planes de silvicultura urbana y estrategias de participación comunitaria para la declaratoria y el manejo de árboles patrimoniales. Igualmente, se busca identificar vacíos normativos y técnicos, resaltar buenas prácticas y proponer lineamientos replicables en otros territorios del país. En este orden de ideas, los principales ejes de discusión incluyen: criterios técnicos y culturales para la declaratoria de ejemplares patrimoniales; metodologías de inventario y monitoreo (georreferenciación, evaluaciones biomecánicas y sanitarias); protocolos de manejo y conservación (podas, cirugías arbóreas, propagación clonal); mecanismos de participación ciudadana y valoración cultural del arbolado; desafíos en la articulación interinstitucional y en la financiación de planes de manejo sostenibles. El panel contará con la participación de expertos en silvicultura urbana, patrimonio cultural, la gestión ambiental, procesos institucionales y participación social. Sus aportes se centrarán en la presentación de estudios de caso, la discusión de metodologías aplicadas y la formulación de recomendaciones para fortalecer políticas públicas y programas de conservación de árboles patrimoniales. Esta propuesta se articula directamente con las temáticas centrales del Congreso (bosques y biodiversidad), al reconocer el valor ecológico y genético de especies nativas y longevas; con la biotecnología, a través de técnicas de propagación y tratamientos fitosanitarios; y con la bioeconomía, al considerar los árboles patrimoniales como activos culturales y ecosistémicos que generan beneficios sociales, ambientales y económicos a largo plazo. Finalmente, este panel ofrece una oportunidad para integrar conocimiento científico, técnico y

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

social, y para fortalecer estrategias de conservación que conectan la gestión urbana con la protección de la biodiversidad, el patrimonio natural de Colombia y la emergencia climática.

Palabras clave: foro, ruta de declaratoria, planes de manejo de árboles patrimoniales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Caso entreaguas, educación ambiental experiencial a través del turismo regenerativo

Gissela Sánchez Castiblanco[a]✉[*], Orlan David Vargas, Santiago Vargas Sánchez, David Humberto Sánchez Castiblanco, Nebelli Laguna Cruz, Gissela Sánchez Castiblanco

[a] Reserva Natural Entreaguas, reservaentreaguas@gmail.com
[*] Organizador

Descripción

Descubre cómo la bioeconomía se convierte en motor de transformación territorial en el Panel de Expertos del caso Entreaguas, donde una inspiradora familia neorural compartirá su experiencia única. Más precisamente, se abordará la transición de una finca de producción limpia a reserva natural de la sociedad civil reconocida por Parques Nacionales de Colombia, y hasta la creación de un modelo turístico basado en recursos locales, cultivos agroecológicos y la fuerza de las alianzas estratégicas. Una historia real que conecta sostenibilidad, innovación y desarrollo comunitario, ideal para quienes buscan aprender cómo convertir la naturaleza y el talento humano en oportunidades de vida y negocio regenerativo.

Palabras clave: caso Entreaguas, reserva natural y agencia operadora de turismo regenerativo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Panel de Expertos • Enfoque: Innovación • Línea temática: Biodiversidad

Dinamización de la economía forestal: apuesta para el control de la deforestación en Núcleos de Desarrollo y Biodiversidad

Johana Pinzón Téllez[a]✉[*], Harvey Marín Paladines[a*], Mery Johana Ladino, Brenda Paola Victoria Quejada, Jesús Díaz Silva, Marlon Galeano

[a] Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez – Fondo Acción, jpinzon@fondoaccion.org, hmarin@fondoaccion.org, https://orcid.org/0000-0002-7001-7858
[*] Organizador

Descripción

Este panel tiene como propósito socializar los principales resultados del Proyecto Economía Forestal, implementado en los Núcleos de Desarrollo Forestal y de Biodiversidad (NDFyB) como estrategia para reducir la deforestación en Colombia. La conversación se centrará en cómo las comunidades locales han aplicado el Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC) como una ruta para dinamizar la economía forestal, fortalecer el uso sostenible del bosque y contribuir a su conservación. Este espacio de discusión se propone fomentar el intercambio de experiencias y aprendizajes entre actores gubernamentales, comunidades locales y organizaciones de cooperación internacional, con el fin de fortalecer la implementación del MFSC como una estrategia efectiva de gestión territorial, generación de ingresos y control a la deforestación. El panel incluirá una introducción a cargo del Ministerio de Ambiente sobre el contexto de los NDFyB, seguida de una presentación sobre los resultados y lecciones aprendidas del proyecto (Fondo Acción). Para terminar, las intervenciones en este espacio dialógico se guiarán mediante preguntas orientadoras que facilitarán la interacción entre los panelistas, tales como las siguientes:

1. ¿Qué papel juegan los Núcleos de Desarrollo Forestal y de Biodiversidad en la estrategia nacional de control a la deforestación?
2. ¿Cómo ha sido la experiencia de las comunidades locales en la implementación del Manejo Forestal Sostenible Comunitario (MFSC)? ¿Qué aprendizajes destacan?
3. ¿Qué condiciones habilitantes han sido clave para que las comunidades se apropien del manejo forestal y generen ingresos sostenibles?
4. ¿Qué retos persisten para escalar el modelo de forestería comunitaria a otras regiones del país?
5. ¿Cómo pueden articularse mejor los esfuerzos entre gobierno, cooperación internacional y comunidades para fortalecer el MFSC?

Palabras clave: Resultados del Proyecto Economía Forestal en los NDFyB como estrategia territorial para controlar la deforestación y fortalecer las economías forestales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Panel de expertos• Enfoque: Proyección Social •
Línea temática: Biodiversidad

Las concesiones forestales campesinas: un camino hacia la economía forestal y de la biodiversidad para la contención de la deforestación

Rubén Darío Guerrero Useda[a]* Olga Fabiola Cabeza Meza [a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, rdguerrero@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0001-7556-1844, olgaefe@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-0014-6111.
* Organizador

Resumen

El Plan Integral de Contención de la Deforestación PICD 2023- 2026 tiene, como parte de sus metas, la implementación de los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB), a partir de su transformación social, económica y ecológica, basada en acuerdos sociales que prioricen la visión propia del territorio y las necesidades de desarrollo de las comunidades que buscan conservar la biodiversidad, reducir la deforestación y promover el desarrollo económico local, mediante la promoción del manejo forestal sostenible y de las economías forestales de base comunitaria. Una de las apuestas en su implementación son las Concesiones Forestales Campesinas (CFC), figura creada en el artículo 55 de la Ley 2294 de 2023 y reglamentada por la Resolución 057 del 17 de enero de 2025. Las CFC constituyen un nuevo modo de acceder al derecho a usar los recursos forestales, cuyo objetivo es permitir que las organizaciones campesinas, con arraigo territorial y en condición de vulnerabilidad en baldíos de las Áreas de Reserva Forestal de la Ley 2da de 1959, gestionen su desarrollo mediante la conservación, la restauración, uso y manejo sostenible de los bosques y la biodiversidad. Como parte de la implementación, Minambiente, junto con Corpoamazonia, el Instituto SINCHI, el Proyecto TEFOS 3, el programa GEF-Corazón de la Amazonia y GCF Visión Amazonía FAO, adelantan iniciativas de articulación en los NDFyB de Cuemaní en Cartagena del Chairá (Caquetá) y Paraíso Amazónico en Solano Leguízamo (Caquetá). En este espacio se presentarán los avances y desafíos de este proceso.

Palabras clave: concesiones forestales campesinas, desarrollo campesino, economía de los bosques, biodiversidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Panel de expertos• Enfoque: Proyección social •
Línea temática: Bioeconomía

Del bosque a la economía: cadenas de valor que transforman territorios

Fernando Andrés Ramírez Ortiz[a]*

[a] TEFOS 3 / NIRAS, faro@niras.com
* Organizador

Resumen

En el contexto de la crisis climática y la acelerada pérdida de bosques, Colombia necesita modelos de desarrollo capaces de articular la conservación con la productividad y el bienestar territorial, reconociendo que la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico no son objetivos opuestos, sino complementarios. En este orden de ideas, la economía forestal constituye una alternativa estratégica para fomentar el uso sostenible del bosque, generar ingresos dignos, reducir la presión sobre los ecosistemas y promover justicia ambiental, integrando la bioeconomía, la valorización de bioactivos y el aprovechamiento responsable de los servicios ecosistémicos como ejes de acción. El panel, orientado desde el pilar 3 del proyecto titulado: Territorios Forestales Sostenibles (TEFOS 3), reunió a representantes del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Embajada Británica, en un diálogo de alto nivel que buscó evidenciar el papel de las cadenas de valor del bosque natural, la bioeconomía y los servicios ecosistémicos como motores de desarrollo sostenible en territorios estratégicos como la Amazonia. La conversación partió de los avances en instrumentos de política y planeación, tales como el Plan Nacional de Desarrollo, la Política de Reindustrialización, la Estrategia Nacional de Bioeconomía y los pactos productivos de Frutos Amazónicos y de la Cadena Forestal, analizando sus aportes y limitaciones frente a la realidad de los territorios. El formato del panel reunió presentaciones de contexto con una duración de cinco minutos por cada participante, seguidas de un diálogo orientado a partir de preguntas que permitieron identificar elementos comunes y construir de manera colectiva una ruta de trabajo para fortalecer la articulación interinstitucional y las posibilidades de inversión público-privada en torno a la economía forestal. La metodología, de carácter participativa, combinó reflexiones conceptuales con la presentación de experiencias concretas de los diferentes sectores, lo cual facilitó el reconocimiento de cuellos de botella, la identificación de buenas prácticas y la formulación de acciones estratégicas que aportaran a la consolidación de un modelo de desarrollo con legitimidad social, sostenibilidad económica y respaldo institucional. Como resultado, se resaltó la importancia de la innovación, la gobernanza territorial y la acción colectiva como pilares para transitar hacia un modelo económico basado en el bosque, en

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

el que las comunidades fueran protagonistas del cambio y se promoviera una articulación efectiva entre política pública, comunidad, sector privado y sociedad civil.

Palabras clave: economía forestal, desarrollo sostenible, productividad local, conservación, deforestación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

CITES y especies maderables en Colombia: gestión, retos y oportunidades de articulación

María Piedad Baptiste[a]*

[a] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt mpbaptiste@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0001-8123-3508
* Organizador

Resumen

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) es un tratado internacional ratificado por 185 países, cuyo objetivo principal es garantizar que el comercio internacional de especímenes de fauna y flora silvestres no represente una amenaza para su supervivencia. Esta Convención se basa en tres pilares: sostenibilidad, legalidad y trazabilidad. La estructura de gobernanza de la Convención está encabezada por la Conferencia de las Partes (CoP), el máximo ente rector, y cuenta con el respaldo de las Autoridades Científicas y Administrativas de los países miembros, cuya misión es asegurar el cumplimiento de los compromisos establecidos por CITES. Como resultado de decisiones recientemente adoptadas en las Conferencias de las Partes 17, 18 y 19, las especies pertenecientes a los géneros Dalbergia, Cedrela, Dipteryx, Tabebuia, Handroanthus y Roseodendron fueron incluidas en el Apéndice II de la Convención. Esta inclusión implica que el comercio internacional de productos, tales como trozas, madera aserrada y madera contrachapada, queda sujeto a estrictas regulaciones, lo cual asegura una explotación sostenible y, a su vez, protege las especies, garantizando así la viabilidad de sus poblaciones naturales a largo plazo. Con base en este contexto, se requiere implementar acciones rigurosas para controlar la comercialización internacional de estas especies mediante dos requisitos clave para su exportación. Primero, la Autoridad Administrativa CITES, representada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible debe verificar que el espécimen no fue obtenido en contravención de la legislación vigente mediante la emisión de un Dictamen de Adquisición Legal (DAL) y, segundo, contar con un Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP), expedido por las Autoridades Científicas CITES de Colombia: el Instituto Humboldt (IAVH), el Instituto SINCHI, el IDEAM, el IIAP, INVEMAR y el ICN. El DENP es una evaluación técnica fundamentada en evidencia científica, que determina si la exportación propuesta afecta negativamente la supervivencia de la especie. Para ello, se requiere información sobre su taxonomía, estado y tendencias poblacionales, así como la eficacia de las medidas de manejo implementadas. Estos análisis para especies de flora maderable se apoyan en los Planes de Ordenación y Manejo Forestal establecidos y otorgados por las Autoridades Ambientales Regionales, que integran la participación activa de comunidades locales. Frente a este panorama, resulta fundamental entender el rol de los diferentes actores, retos,

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

necesidades y oportunidades de articulación, a fin de garantizar el uso sostenible, legal y trazable de las especies forestales incluidas en el Apéndice II de la CITES en Colombia.

Palabras clave: gestión de especies maderables, Apéndice II de CITES, implementación CITES, articulación entre actores

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Panel de Expertos • Enfoque: Proyección social •
Línea temática: Bioeconomía

Implementación de la Certificación Forestal Voluntaria FSC: una vía comunitaria hacia la bioeconomía forestal

Yesid Ríos Londoño[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ONF Andina (ONFA), WWF, ASOFODEMA, yrios@onfandina.com, https://orcid.org/0009-0002-7753-3289
* Organizador

Resumen

El Forest Stewardship Council (FSC) es una organización no gubernamental independiente que promueve el manejo responsable, ambientalmente apropiado, socialmente beneficioso y económicamente viable de los bosques del mundo con 200 millones de hectáreas certificadas y más de 30000 tenedores de certificados en el mundo. Se presenta la implementación de la certificación forestal voluntaria FSC en Colombia y la apuesta multiactor para aumentar las cifras de hectáreas certificadas como una forma de impulsar la bioeconomía forestal y la ampliación de mercados regionales y mundiales. Más allá de la certificación como fin, este proceso demuestra cómo el manejo forestal sostenible comunitario puede consolidarse como una estrategia de bioeconomía inclusiva, anclada en la gobernanza local y el aprovechamiento responsable del bosque. Se configura, de esta manera, una vía concreta para generar bienestar, oportunidades económicas y la conservación ambiental en territorios colectivos, particularmente, en contextos históricamente excluidos.

Palabras clave: Certificación forestal FSC, Colombia, experiencias comunitarias, bioeconomía sostenible

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Monocultivos: más allá de los apasionamientos y sus efectos en los procesos industriales

FEDEMADERAS*, César Augusto Polanco Tapiaa✉, Nicolas Pombob, Sandra Leivac

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cpolanco@udistrital.edu.co
[b] Smurfit Westrock
[c] Ecologic
[*] Organizador

Resumen

Este panel constituye una discusión acerca de las formas a través de las cuales las actividades empresariales de producción, comercialización y penetración en el mercado se han visto influenciadas por criterios y posiciones radicales que enfrentan los monocultivos forestales a sistemas de tipo agroforestal y de gestión sostenible de los bosques naturales. Mediante los acercamientos a instrumentos de diversa índole, se pretende establecer un conjunto de abordajes coyunturales que superan las limitaciones empresariales, a partir de los apasionamientos en tomadores de decisión, sean estos vinculados con los mercados o con los estamentos institucionales.

Palabras clave: FEDEMADERAS, monocultivos forestales, controversias y desafíos empresariales, sostenibilidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Actualidad y proyección de la silvicultura urbana en Colombia

Germán Tovar Corzo[a]*

[a] Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales ACIF, acifcol@gmail.com
* Organizador

Descripción

La gestión del arbolado urbano de las ciudades está cobrando cada día mayor relevancia a nivel internacional y nacional. La silvicultura urbana es una rama de la silvicultura que se encarga del cultivo y la gestión de árboles y poblaciones de árboles en entornos urbanos. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y el entorno, reconociendo el valor fisiológico, sociológico y económico del arbolado en la ciudad. En este espacio de discusión, se propone hacer un análisis desde el caso de la silvicultura urbana en Bogotá que, recientemente, ha cumplido 25 años. Se abordan las principales actividades desarrolladas en relación con indicadores (plantaciones nuevas vs. mortalidad; cobertura verde vs. construcción de obra pública; mantenimiento vs. incremento del riesgo por volcamiento). Además, se abordan algunos aciertos y desaciertos de la gestión pública en contextos específicos, tales como procesos a largo plazo y los desafíos a plantear en el tema, con el fin de armonizar la existencia de la infraestructura verde con el desarrollo urbanístico. En el ámbito nacional, se aborda el compromiso internacional de Colombia para la captura de carbono, en el marco del Convenio por la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático. Específicamente, se tiene en cuenta las Medidas del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en coordinación con las autoridades ambientales y demás entidades nacionales y territoriales competentes. De igual manera, se incorporarán, en los instrumentos sectoriales de planificación existentes y futuros, acciones orientadas a alcanzar las metas en el país en materia de mitigación. Así mismo, los institutos de investigación adscritos y vinculados al MADS coordinarán el cálculo del potencial de mitigación de GEI del arbolado urbano para ciudades de más de 100.000 habitantes, además de la contabilidad de las correspondientes emisiones de carbono reducidas o absorbidas a nivel nacional. Actualmente, las entidades involucradas, coordinadas por el MADS y el IDEAM, están elaborando el plan de acción para el cumplimiento de las metas definidas en la Ley, las cuales plantean incrementos importantes en arborización (número, altura y cobertura), para el caso del arbolado urbano, de las 58 ciudades con más de 100.000 habitantes en sus cascos urbanos. Estas ciudades tendrán que realizar la gestión de su arbolado urbano y reportar su mitigación de carbono para lograr la reducción de la energía utilizada por la población urbana, con fines de confort climático, a la vez que se incrementa el secuestro de carbono. Bajo este panorama, se debe garantizar la preparación profesional de los ingenieros forestales que gestionan el arbolado urbano.

Palabras clave: gestión del arbolado urbano, ciudades colombianas, gobernanza, indicadores, gestión pública, sector privado, academia

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Panel de Expertos • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bienestar

Planes de desarrollo forestal departamentales: Bases para una gobernanza territorial

Karina Monroy[a] [*] Albeiro Pachón[b] [*]

[a] Mesa Forestal del Caquetá, Karina-monroe@hotmail.com, Mesaforestalregionalcaqueta@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-8982-2372
[*] Ponente b Mesa Forestal de Guaviare, albeiropachonabril@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-6985-3386
[*] Ponente

Resumen

Colombia cuenta con un Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) que orienta la gestión sostenible de los bosques y promueve la formulación de planes ajustados a las realidades de cada territorio. En este contexto, algunos departamentos han avanzado en la construcción de sus políticas forestales, como Caquetá y Guaviare, mientras que otros, como Meta, se encuentran en etapas iniciales de diálogo. Esta diversidad evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de planificación y articulación interinstitucional para consolidar una visión compartida de los bosques como patrimonio estratégico de la Nación. La pregunta de investigación que se buscó responder fue la siguiente: ¿cómo articular las políticas forestales departamentales con el PNDF para garantizar coherencia, sostenibilidad y continuidad en la gestión forestal? Teniendo esta pregunta en consideración, se crea una discusión que no solamente visibiliza experiencias estratégicas, sino también permite identificar retos comunes y generar insumos que fortalezcan tanto los procesos regionales como los nacionales. El PNDF, en estado de actualización, debe consolidarse como la sombrilla que garantiza coherencia entre escalas, fortalece la gobernanza forestal, y respalda a los departamentos en la implementación de sus políticas para enfrentar la acelerada deforestación en la Amazonia colombiana.

Palabras clave: políticas forestales departamentales, PNDF, experiencias, desafíos, propuestas, gestión forestal sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Panel de expertos • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bienestar

Perspectivas y desafíos en la extensión forestal para el bosque natural en Colombia

Rubén Darío Guerrero Useda[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, rdguerrero@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0001-7556-1844
* Organizador

Resumen

El CONPES 4021 de 2020, estableció el mandato para que los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y de Agricultura y Desarrollo Rural desplegaran mecanismos de extensión, asistencia técnica e investigación para el uso sostenible de la biodiversidad, especialmente, del Bosque Natural, articulado al Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) de la Ley 1876 de 2017. Con base en este mandato y lo determinado en Plan Nacional de Desarrollo 2022-2025, se formuló la estrategia nacional para la puesta en operación de un servicio público de extensión forestal, que se integró como una herramienta del Plan Integral de Contención a la Deforestación en los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad. La contribución de la extensión forestal para la protección, manejo y conservación de los recursos forestales enfrenta desafíos a nivel institucional, social, político y económico actual del país y sus regiones. De esta manera, desarrollar capacidades para la prestación del servicio de extensión bajo un enfoque participativo, consecuente con las particularidades de territorios y comunidades usuarias de los bosques implica la creación y ejecución de programas de formación a la medida, además de una valoración en términos académicos y económicos de la labor y rol del extensionista. Esta propuesta busca el intercambio de conocimientos, buenas prácticas e innovaciones en torno a la extensión forestal a partir de las experiencias piloto que se adelantan con GIZ, SINCHI y REM Visión Amazonía, con el fin de avanzar hacia la consolidación de un servicio de extensión forestal en Colombia, en el contexto de la actualización del Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

Palabras clave: gobierno, extensión forestal, uso sostenible del bosque natural

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Panel de expertos • Enfoque: Investigación • Línea temática: Política Forestal

Logros y retos del Plan Nacional de Desarrollo Forestal

Guillermo Orlando Murcia-Orjuela[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, gmurcia@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0000-0002-0982-5311
* Organizador

Resumen

Atendiendo a las recomendaciones del Panel y del Foro Intergubernamental de las Naciones Unidas sobre los Bosques, Colombia expidió en el 2000 el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) con una visión estratégica para 25 años, trascendiendo períodos de Gobierno y constituyéndose en una política de Estado. El PNDF tuvo en consideración la participación de los actores relacionados con los recursos y ecosistemas forestales, poniendo en marcha estrategias y programas relacionados con la zonificación, conservación y restauración de ecosistemas. Asimismo, este promueve el manejo sostenible de los bosques naturales y la adopción de una visión de cadena en la reforestación comercial, desarrollo industrial y comercio de productos forestales y, junto con estos, los aspectos institucionales y financieros. Durante los 25 años del PNDF, han transcurrido siete períodos de gobierno y los bosques se han posicionado en un alto nivel político global por su rol en la mitigación del cambio climático; en consecuencia, se evidencia un avance en el desarrollo de arreglos internacionales en el área de biodiversidad y ambiente. Además, se ha titulado una alta proporción de tierras boscosas a comunidades étnicas y campesinas, además de reconocerse la importancia de los bosques en la bioeconomía y las soluciones basadas en la naturaleza. A portas de cumplirse los 25 años del PNDF, se está iniciando un proceso de evaluación y actualización, por lo cual, es necesario generar un espacio para presentar los avances y retos con miras a contar con un nuevo marco de política para la gestión del sector forestal programado para su cumplimiento a mediano plazo.

Palabras clave: bosques naturales, bosques plantados, PNDF

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Panel de Expertos • Enfoque: Proyección social •
Línea temática: Restauración ecológica

¿Cómo y para qué restaurar los bosques? ¿Un diálogo entre las ciencias naturales y las humanas?

Diana Morales[a]*, Luna Correa[b], Mónica Hernández[c]*, Julián Gómez[d], Javier Revelo[e], Leonardo Ordóñez[f]*

[a] Instituto Colombo-Alemán para la Paz–CAPAZ, diana.morales@instituto-capaz.org, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0001-7069-9185
[b] Instituto Colombo-Alemán para la Paz–CAPAZ, luna.correa@instituto-capaz.org, https://orcid.org/0009-0001-8157-5249
[c] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, mhernandez@humboldt.org.co, https://orcid.org/0000-0002-9767-943X
[d] Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, jgomez@humboldt.org.co, https://orcid.org/0009-0006-4327-1574
[e] Universidad del Rosario, javier.revelo@urosario.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-3122-9839
[f] Universidad del Rosario, leonardo.ordonez@urosario.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0152-5557
* Organizador

Resumen

En los últimos años, la visión sobre la restauración de los ecosistemas se ha venido transformando, pasando de un enfoque desde el cual las actividades humanas son consideradas únicamente un disturbio para los ecosistemas, a uno que reconoce el papel de las poblaciones locales, sus prácticas productivas y sistemas de conocimiento. Estos procesos, a su vez, desempeñarían un rol preponderante en la gestión y recuperación de los territorios en este último enfoque, en el que potencian la reconstrucción de lazos entre poblaciones afectadas por el conflicto con sus territorios (restauración socioecológica). La Estrategia Nacional de Restauración 2023-2026 lo evidencia, al destacar no solo la importancia de integrar diversas visiones sobre la naturaleza (conciliando necesidades humanas con la sostenibilidad ecológica a largo plazo), sino también el aporte de la restauración a la resolución de conflictos y al sostenimiento de los medios de vida de las comunidades involucradas. De manera complementaria, la Jurisdicción Especial para la Paz (JEP) ha promovido iniciativas fundamentadas en la restauración ecológica, las cuales buscan sanar tanto los ecosistemas como a las poblaciones que los habitan y han sufrido los efectos del conflicto. No obstante, persisten desafíos relacionados con las alternativas para integrar de manera efectiva los conocimientos, valoraciones, prácticas y otros conocimientos de las comunidades locales, así como sus expectativas de desarrollo con respecto a los procesos de restauración de los bosques. Esta cuestión es clave, debido a que muchas áreas prioritarias para la restauración en Colombia siguen siendo escenarios que se

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

han considerado marginales y, además, en donde persisten conflictos territoriales, socioambientales y la presencia de actores armados.

Palabras clave: diálogo interdisciplinario, restauración de bosques, tensiones, desafíos, aprendizajes, ciencias humanas y naturales

Mesas de trabajo

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Mesa de Trabajo• Enfoque: Proyección social • Línea temática: Educación Forestal

Perspectivas de actualización curricular en la Ingeniería Forestal y sus posgrados asociados

Sandra Rodríguez[a,b], Andrés Avella[a,c], Francisco Andrés Carabelli [a,d], María Isabel Delgado [a,e]

[a,b] Red Latinoamericana de Educación Forestal RELAFOR. b Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), México. spineros@uach.mx, https://orcid.org/0000-0001-6698-6894

[a,c] Red Latinoamericana de Enseñanza Forestal RELAFOR, c Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque; Programa de Ingeniería Forestal. aavellam@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-1595-1154

[a,d a] Red Latinoamericana de Enseñanza Forestal RELAFOR, d Universidad de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ingeniería-Sede Esquel, Carrera de Ingeniería Forestal. https://orcid.org/0000-0002-8114-5580

[a, e a] Red Latinoamericana de Enseñanza Forestal RELAFOR, e Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. CONICET. Argentina. https://orcid.org/0000-0001-5493-7462

[*] Organizador

Resumen

En un contexto global marcado por la crisis climática, la pérdida de biodiversidad y la creciente presión sobre los ecosistemas naturales, la educación forestal adquiere un papel estratégico en la formación de profesionales capaces de gestionar los bosques de manera sostenible, integrando conocimientos científicos, saberes tradicionales y herramientas tecnológicas. Sin embargo, esta formación enfrenta importantes desafíos: desde la actualización de los contenidos curriculares hasta la necesidad de mayor vinculación con las comunidades locales y los problemas socioecológicos de diferentes contextos territoriales. Frente a ello, se considera relevante generar espacios de diálogo, reflexión y colaboración conjunta que permitan repensar la educación forestal desde una perspectiva más crítica, moderna, inclusiva e innovadora. La Mesa de Trabajo en Educación Forestal que se propone, en el marco del IX Congreso Forestal Nacional colombiano, constituye un espacio estratégico para reunir a docentes, estudiantes, directivos, empresarios, profesionales, comunidades y tomadores de decisiones, con el fin de intercambiar experiencias, identificar desafíos comunes y co-construir propuestas que fortalezcan la enseñanza y la práctica forestal. A través de este encuentro, se busca fomentar una visión integradora de incidencia de la educación forestal que responda a los retos del siglo XXI; promueva la gestión sostenible de los ecosistemas y recursos forestales; y contribuya al bienestar de las generaciones presentes y futuras. El propósito se ha formulado así: promover un espacio de diálogo, reflexión y construcción colectiva de conocimiento en torno a la educación forestal en Colombia, abordando la posibilidad de integrar una formación multidisciplinaria en los programas, la cual combine conocimientos técnicos con competencias sociales, ambientales, tecnológicas y éticas necesarias para afrontar los desafíos actuales y futuros. Finalmente, resaltamos que el público objetivo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

o meta incluye instituciones educativas, profesionales, comunidades locales, organizaciones públicas y privadas relacionadas con los bosques y el sector forestal.

Palabras clave: espacio de diálogo, reflexión, construcción colectiva de conocimiento, modernización de la educación forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Mesa de Trabajo• Enfoque: Proyección social • Línea temática: Manejo del bosque

Alianzas comerciales que crean valor local, en territorios con alta deforestación

César Rey [a]✉[*], Yenifer Ortíz

[a] Metamorfosis, metamorfosisbio@outlook.com
[*] Organizador

Resumen

Este escenario propicia la construcción de un modelo de alianza entre ocupantes de la tierra, con respecto al bosque y la capacidad local de transformación, que anime a industriales de la madera y al sector de la construcción a generar relaciones de mediano plazo. Estas se comprometerían con el proceso que les provee los recursos forestales. En el presente espacio, se realizará una exposición central acerca de una propuesta de alianza entre un comité de ganaderos y una asociación de ebanistas y carpinteros, apoyada técnicamente por expertos forestales. Supone la alianza el análisis de cada una de las partes y la integración como posibilidad de incrementar la eficiencia del modelo operacional y financiero con claros beneficios para las partes involucradas, además del mantenimiento de las coberturas forestales. Las tensiones territoriales asociadas al modelo económico exigen a la propuesta de manejo forestal un nivel de flujo de dinero y de rentabilidad igual o superior a la de la ganadería, la cual se respalda ampliamente desde el gobierno y el sector privado a las escalas nacional, regional y local. Las hipótesis de legalidad, de planificación integrada entre eslabones de la cadena y el reto de la eficiencia en medio de un reto logístico adicional, son los referentes del diseño que se construye. Se parte de la situación actual que refleja baja transparencia a lo largo de la cadena; en consecuencia, se genera una desconfianza que se asume como el incremento de las condiciones de riesgo – claramente comprendidas en el sector financiero y los potenciales inversionistas –, castigando con baja credibilidad, bajos precios y relaciones coyunturales mediadas exclusivamente en la dupla: precio/ cantidad. Por lo tanto, se propone la integración de industriales y comercializadores de la madera en el espacio para recibir sus aportes, en términos de las condiciones que los animarán a participar dentro del caso expuesto.

Palabras clave: cadena forestal, bosque generando valor, desarrollo local

Cursos cortos

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

CURSOS CORTOS

Biodiversidad • Curso Corto • Enfoque: Proyección Social • Línea temática: Biodiversidad

Reservas Forestales Nacionales Ley 2da de 1959 y Otras Medidas Efectivas de Conservación OMEC

Jorge Francisco Velandia [a]*, David Pérez[a]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, deperez@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0003-9571-5366, jfvelandia@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0004-5533-3125

Resumen

En la primera sección del curso, se realizará la socialización de las Reservas Forestales Nacionales (RFN) establecidas mediante la Ley 2ª de 1959; se desarrollará el concepto de la figura, el marco normativo nacional por el cual se gestionan, el estado actual de las RFN, su zonificación, las actividades permitidas, generalidades del trámite de sustracción y cómo las RFN aportan a la conservación de los bosques del país en todas sus dimensiones, tales como: el uso sostenible, la restauración, la preservación y la generación de conocimiento. La presentación será realizada por Jorge Francisco Velandia Ramos, quien es contratista de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ingeniero forestal, especialista en producción, transformación y comercialización de la madera, magíster en gestión ambiental con amplia experiencia en la gestión de Reservas Forestales de la Ley 2ª de 1959, lo cual ha generado insumos técnicos y normativos para su gestión. En la segunda sección, se desarrollarán y socializarán Otras Medidas Efectivas de Conservación (OMEC), su alcance, el aporte que generan a las metas nacionales e internacionales de conservación. Al mismo tiempo, se explora el Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030 y el Marco mundial Kunming-Montreal de la diversidad biológica, junto con el procedimiento para su reconocimiento y el diagnóstico de las OMEC reconocidas actualmente en el país. El desarrollo de esta segunda sección estará a cargo de David Pérez Jaramillo, quien es funcionario de la Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ingeniero forestal y especialista en gerencia de recursos naturales, quien estuvo a cargo del procedimiento de reconocimiento de las OMEC en Colombia, así como de estrategias de conservación adicionales. En este sentido, el curso abordará cómo las estrategias de conservación, para el caso específico de las RNF de la Ley 2ª de 1959 y Otras Medidas Efectivas de Conservación (OMEC) han aportado a la conservación de los bosques del país y a la proyección en su gestión. Así mismo, este curso hará énfasis en el concepto integral de la conservación que, como lo menciona la Política Nacional para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, trasciende la noción de preservación, al complementarse con los conceptos de restauración, el uso sostenible y la generación de conocimiento.

Palabras clave: Reservas Forestales Nacionales (RFN) de la Ley 2ª 1959, Otras Medidas Efectivas de Conservación (OMEC), estrategias para la conservación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Curso Corto • Enfoque: Proyección Social • Línea temática: Política Forestal

Actualización del marco normativo forestal para el fomento de la economía forestal y la biodiversidad

Carlos Garrid Rivera Ospina[a]*, Carolina Eslava Galvis[b]*, Wilmar Gustavo Barbosa Cadena[c]*

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, crivera@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0001-8337-0458
* Organizador
[b] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ceslava@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0001-6357-1607
[c] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, wbarbosa@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0000-0002-3816-3820

Resumen

El curso tiene como objetivo socializar los avances y lineamientos principales en la actualización del marco normativo forestal. Este contenido se encuentra, actualmente, en los libros 1 y 2 del decreto reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible: Decreto 1076 de 2015. Precisamente, la actualización normativa busca articular la gestión forestal con los principios de legalidad, sostenibilidad, inclusión social y competitividad económica. La intervención pretende dar a conocer los aspectos sustanciales del proceso de revisión y ajuste normativo, desarrollado bajo una visión participativa, técnica, jurídica y territorial, que permita fortalecer el uso sostenible de los bosques, fomentar la formalización de actividades productivas y mejorar los instrumentos de control, monitoreo y trazabilidad forestal. La presentación abordará, los cambios propuestos en los procedimientos para el manejo forestal sostenible del recurso, la integración de criterios de conservación de la biodiversidad, la incorporación de herramientas para la verificación del origen legal de los productos, el fortalecimiento de los roles de las autoridades ambientales en la gestión y el control forestal; en consecuencia, se facilitará la inclusión de comunidades étnicas y campesinas en la economía forestal. Dicha actualización normativa se plantea como una herramienta estratégica para dinamizar el sector, en armonía con los compromisos ambientales asumidos por Colombia. Además, busca consolidar una economía forestal moderna, responsable y alineada con los retos del cambio climático y la pérdida de biodiversidad. La participación en este espacio permitirá retroalimentar la propuesta con los aportes del sector académico, institucional, comunitario y productivo, promoviendo así una construcción colectiva de la política forestal del país.

Palabras clave: actualización normativa forestal, economía forestal en Colombia

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

CURSOS CORTOS

+ • Curso Corto • Enfoque: Innovación • Línea temática: Manejo del bosque

Sistema Nacional de Trazabilidad Forestal de Colombia: plataforma para el desarrollo forestal sostenible en Colombia

Luis Alexander Herrera Rojas [a]*, Viviana Castiblanco Gutiérrez[a]*, Edid Yohana Lemus Viña

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, laherrera@minambiente.gov.co; https://orcid.org/0009-0001-3317-8302; vcastiblanco@minambiente.gov.co, https://orcid.org/0009-0001-1989-4767; elemus@minambiente.gov.co https://orcid.org/0009-0001-3725-3672

* Organizador

Resumen

El curso abordará el concepto y metodología de trazabilidad forestal utilizando una presentación general del Sistema Nacional de Trazabilidad Forestal (SNTF) y una explicación de cada módulo que se encuentra en operación y producción: Salvoconducto Único Nacional en Línea (SUNL), Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL) y Manejo Forestal Sostenible en Línea (MFSL). El Ministerio de Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), y otras entidades, deben desarrollar estrategias para controlar y vigilar la planificación, aprovechamiento, movilización, almacenamiento y transformación de los productos forestales. Esto con el objetivo de combatir la corrupción, reducir el tráfico ilegal y asegurar que quienes utilizan estos recursos cumplan con sus obligaciones. Para el desarrollo del curso, los ponentes, de manera práctica, facilitarán el ingreso a las diferentes URL de consulta y pruebas en el sistema, así como la búsqueda de documentos que aborden los mecanismos de verificación y legalidad, además de atender los puntos clave de la cadena productiva y de comercialización. De forma interactiva, los participantes tendrán un espacio de reflexión y análisis alrededor del alcance de los módulos expuestos y se abordará la necesidad de sistematizar la gestión de los recursos forestales. Es, precisamente, aquí donde el SNTF resulta relevante como una estrategia que contribuye directamente a las acciones de seguimiento, control y vigilancia de la cadena productiva forestal. Al final, se retomarán los objetivos más importantes del SNTF, a saber: implementar un sistema de trazabilidad que permita el seguimiento histórico, la ubicación y la trayectoria de los productos forestales en su primer grado de transformación.

Palabras clave: Sistema Nacional de Trazabilidad Forestal (SNTF), instrumento de seguimiento, productos forestales maderables y no maderables, grado de transformación

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable en bosque natural: oportunidades y retos

Hernán Yanguatin[a]✉[*], Juan Felipe Solorzano[a*]

[a] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, hgyanguatinb@minambiente.gov.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0003-0862-3002, Jfsolorzano@minambiente.gov.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-6391-2977
[*] Organizador

Resumen

La Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable (TCAFM), reglamentada por el Decreto 1390 de 2018, constituye un tributo ambiental derivado del acceso al servicio ecosistémico de aprovisionamiento de madera proveniente de los bosques naturales. Esta tasa la implementan las Autoridades Ambientales Competentes (AAC) en sus jurisdicciones y se constituye en una de sus rentas propias, al tener en cuenta el artículo 42 de la ley 99 de 1993. Más específicamente, los titulares del aprovechamiento forestal maderable, que realicen la tala de árboles para obtener el recurso maderable en bosques naturales en terrenos de dominio público y privado, se encuentran obligados a pagar la TCAFM; así mismo, aquellos infractores que hagan uso del recurso sin el permiso correspondiente. El valor de la TCAFM expresado en pesos por metro cúbico de madera en pie ($/m^3), es el resultado del producto de la tarifa mínima (TM) por el factor regional (FR), en donde la tarifa mínima considera los costos de reposición del recurso forestal maderable para reflejar el valor de su depreciación. Así, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el Decreto 1390 de 2018, reglamentó lo correspondiente al factor regional, el factor multiplicador que se incluye en la tarifa mínima y representa los costos sociales y ambientales generados por el aprovechamiento del bosque natural, elementos estructurantes de su depreciación. Este factor está compuesto por cuatro coeficientes (uso de la madera, disponibilidad regional de bosques, categoría de especie y afectación ambiental), junto con una variable (nacionalidad). Igualmente, se expidió la Resolución 1479 de 2018, mediante la cual el Ministerio fijó la tarifa mínima que será ajustada anualmente según la variación del índice de precios al consumidor (IPC). De esta forma, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realiza el seguimiento a la TCAFM para evaluar la efectividad y beneficios de su implementación. En este contexto, mediante una presentación magistral, se busca exponer los resultados del seguimiento a la implementación de la TCAFM durante el periodo 2018-2024, así como los retos y oportunidades identificadas, a partir del análisis de los elementos del sistema y método que consideran y reportan las AAC al liquidar y calcular la tarifa correspondiente.

Palabras clave: seguimiento a la implementación, Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable (TCAFM), bosque natural

III. Pósteres

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[PT1] Sección Bosques de Colombia

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Instrumentos Financieros Verdes: Brindar la posibilidad de acceder a instrumentos financieros con incentivos a la conservación a las comunidades que habitan en la Amazonía colombiana

Yezid Beltrán Barreiro[a]

[a] Desarrollo Agroambiental programa REM Visión Amazonía, PXQuirogaS@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

Los créditos verdes son una apuesta financiera innovadora para transformar el uso del suelo en la Amazonía colombiana. ¿Cómo pueden los mecanismos financieros impulsar la conservación del bosque y, al mismo tiempo, generar bienestar para las comunidades rurales? La premisa es que, al ofrecer incentivos para prácticas sostenibles, los créditos verdes promueven productividad sin expandirse sobre el bosque natural y apoyan la restauración de áreas degradadas. La implementación de estos créditos se lleva a cabo en los departamentos de Caquetá, Guaviare, Putumayo y Meta, con énfasis en los resultados alcanzados y las líneas productivas priorizadas. El programa REM Visión Amazonía a través del Banco Agrario ha colocado 1.735 créditos, dirigidos a procesos de reconversión ganadera, sistemas agroforestales, manejo de productos no maderables y acuicultura amazónica. Además, se diseñó un nuevo instrumento financiero para la restauración productiva y ecológica, alineado con la Estrategia Nacional de Restauración 2023-2026. Los resultados muestran que este enfoque ha permitido fortalecer los ingresos de pequeños productores, diversificar las actividades económicas y disminuir la presión sobre el bosque, a través de prácticas más eficientes en áreas ya intervenidas. Los créditos verdes representan mucho más que financiamiento: son una herramienta que integra políticas públicas, soluciones locales y gobernanza ambiental. En conclusión, los créditos verdes del Programa REM Visión Amazonía son un motor de cambio que une sostenibilidad, desarrollo económico y conservación, ofreciendo un camino real hacia un modelo amazónico más justo y resiliente.

Palabras clave: Amazonía, conservación, créditos verdes, restauración productiva, sostenibilidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Productos No Maderables

Yezid Beltrán Barreiro[a]

[a] Desarrollo Agroambiental programa REM Visión Amazonía, PXQuirogaS@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

La Amazonía colombiana es un territorio de valor incalculable, cuya riqueza biológica representa la base para alternativas productivas responsables y sostenibles. En este escenario, el Programa REM Visión Amazonía ha implementado acciones integrales contra la deforestación, trabajando directamente con las organizaciones campesinas para impulsar un modelo de producción compatible con la conservación. La pregunta central es: ¿cómo lograr que la producción rural en la Amazonía avance hacia la sostenibilidad sin sacrificar el bosque?. La metodología parte de la caracterización predial, que permite diseñar planes de acción ajustados a cada finca agrícola, ganadera o pecuaria. Las intervenciones incluyen división de potreros, aprovechamiento de productos no maderables y promoción de especies promisorias, con un acompañamiento permanente de asistencia técnica y herramientas financieras como créditos con incentivos de capital. La extensión agropecuaria de calidad es clave para empoderar a los productores, mejorar sus ingresos y reducir impactos ambientales. Esto demuestra que es posible transformar la producción amazónica en un motor de desarrollo sostenible, fortaleciendo la economía local y asegurando la conservación del bosque.

Palabras clave: Amazonía, conservación, desarrollo agroambiental, extensión agropecuaria, producción sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Especies promisorias en la Amazonía colombiana

Yezid Beltrán Barreiro[a]

[a] Desarrollo Agroambiental programa REM Visión Amazonía, PXQuirogaS@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

La Amazonía colombiana es un territorio lleno de especies que hoy se reconocen como promisorias: frutos, semillas y peces que nacen como oferta del bosque y que, con un manejo responsable, pueden cultivarse y transformarse en cadenas productivas sostenibles. El objetivo es lograr que estas especies pasen de lo silvestre a lo cultivado, ofreciendo oportunidades económicas a las comunidades sin necesidad de deforestar. La hipótesis que guía este proceso es simple: conservar el bosque en pie puede ser más rentable que talarlo. El reto ha consistido en identificar especies con alto potencial, acompañar su producción con asistencia técnica, y facilitar instrumentos financieros como créditos verdes y acuerdos de conservación. Con esto se busca mejorar procesos, garantizar trazabilidad y abrir mercados nacionales e internacionales. Los resultados destacan el papel del copoazú, cuyas grasas son muy valoradas en cosmética y cuya pulpa se usa en alimentos; el cacay, productor de aceites y almendras; el sacha inchi, convertido en aceites, snacks y harinas; y el chontaduro, que además de alimento tradicional, hoy se usa en repostería y como suplemento en ganadería y piscicultura. A ello se suman especies como la arawana, el pirarucú y los bagres rayados, que reciben apoyo técnico y financiero para su aprovechamiento sostenible.

En conclusión, las especies promisorias no solo están ganando espacio en el mercado, sino que refuerzan la idea de que la Amazonía puede sostener economías locales mientras se conserva el bosque para el futuro.

Palabras clave: Amazonía, bioeconomía, comunidades, conservación, especies promisorias.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Transporte Intermodal Sostenible

Yezid Beltrán Barreiro[a]

[a] Desarrollo Agroambiental programa REM Visión Amazonía, PXQuirogaS@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

El Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible (PATIS) se presenta como una hoja de ruta para transformar la movilidad en la Amazonía colombiana sin aumentar la deforestación. Su propósito central es responder a la pregunta: ¿cómo garantizar conectividad y desarrollo en la región preservando la biodiversidad y respetando las culturas locales? La premisa es que, al priorizar el transporte fluvial y aéreo sobre la construcción de carreteras, se minimizan los impactos ambientales y se fortalece la vida de las comunidades. El PATIS fue diseñado de manera participativa, con talleres en cada departamento amazónico que recogieron necesidades locales: desde mejorar el transporte aéreo en el Amazonas, hasta asegurar pasos de fauna en Putumayo o reforzar la conectividad fluvial en Guainía. La metodología intersectorial, liderada por el Programa REM Visión Amazonía junto con el Ministerio de Transporte y otras entidades, permitió construir un plan que combina movilidad, sostenibilidad y gobernanza. Los resultados preliminares se reflejan en la formulación de más de 120 proyectos que incluyen infraestructura fluvial, expansión de rutas aéreas y tecnologías limpias en transporte. La discusión subraya que, en lugar de abrir carreteras con efectos negativos sobre los bosques, los ríos deben consolidarse como arterias naturales de desarrollo sostenible. En conclusión, el PATIS es una apuesta inédita para articular conectividad, reducción de emisiones y dinamización económica en la Amazonía. Más allá de mejorar la movilidad, es una estrategia para proteger el bosque, garantizar servicios básicos y asegurar que las comunidades amazónicas participen activamente en la construcción de su futuro.

Palabras clave: Amazonía, conservación, conectividad, movilidad sostenible, PATIS.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Comunidades Energéticas en la Amazonía colombiana

Ricardo Lara Melo[a]

[a] Desarrollo Agroambiental programa REM Visión Amazonía, rlaram@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

En Colombia, el acceso a la energía sigue siendo una barrera en muchas regiones rurales, especialmente en el bioma amazónico. Para enfrentar este desafío, el Programa REM Visión Amazonía está apoyando la creación de cinco comunidades energéticas en los departamentos de Caquetá, Guaviare y Vaupés, de acuerdo a los lineamientos de los Ministerio de Minas y Energía y Ambiente y Desarrollo Sostenible. Estas iniciativas buscan proporcionar acceso a energía limpia y sostenible a comunidades indígenas y campesinas, fortaleciendo su desarrollo productivo y su calidad de vida. Las comunidades energéticas son un programa del gobierno a través del Ministerio de Minas y Energía y el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para Zonas No Interconectadas - IPSE, donde, básicamente, las comunidades energéticas son organizaciones de personas que se juntan para generar y usar su propia energía de manera eficiente. En lugar de depender totalmente de fuentes externas, aprovechan recursos renovables como la energía solar o la biomasa, entre otras fuentes no convencionales de energía renovable, adaptando las soluciones a sus necesidades. En este proceso, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del Programa REM Visión Amazonía, impulsa y financia la identificación de cinco comunidades energéticas con campesinas e indígenas en la Amazonía colombiana, priorizando los Núcleos de Desarrollo Forestal y otras comunidades donde ha intervenido desde su inicio en 2016 el programa REM Visión Amazonía. Para REM Visión Amazonía, la implementación de este modelo en la Amazonía responde a la necesidad de garantizar una transición energética justa, asegurando que las comunidades locales tengan un papel activo en la adopción de tecnologías limpias, para mejorar su modelo productivo, además que continúen en su desarrollo económico con la apuesta de conservación de los bosques.

Palabras clave: Amazonía, comunidades energéticas, energías limpias, energía adecuada a las necesidades del territorio, zonas no interconectadas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Monitoreo de la efectividad de las intervenciones del programa REM Visión Amazonía

Edersson Cabrera Montenegro[a]

[a] Condiciones Habilitantes programa REM Visión Amazonía, rlaram@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

El programa Conservar Paga ha impulsado una nueva forma de hacer seguimiento a la deforestación en la Amazonía colombiana, combinando datos del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) del IDEAM con imágenes satelitales de alta resolución. El objetivo es verificar en tiempo casi real el cumplimiento de acuerdos de Cero Deforestación, detectar cambios sutiles en el uso del suelo y garantizar que los incentivos a la conservación tengan un impacto real en los predios beneficiados. Este monitoreo local es flexible y escalable: se realizan revisiones mensuales en la mayoría de los predios, pero en zonas de alto riesgo las observaciones se ajustan a frecuencia semanal, mientras que en áreas más estables pueden ser bimestrales o trimestrales. Esta metodología integra además herramientas de sistemas de información geográfica (GIS) y registros prediales georreferenciados, lo que facilita generar alertas tempranas frente a talas, incendios o pérdidas de cobertura superiores a 0,5 hectáreas. Entre 2024 y 2025 se monitorearon 7.972 predios en Caquetá, Guaviare, Amazonas, Putumayo, Guainía y Vaupés, con el apoyo del Instituto SINCHI, la CDA y Corpoamazonia. Estas áreas, vinculadas a Núcleos de Desarrollo Forestal, promueven prácticas agroforestales, restauración y bioeconomía como alternativas a la expansión agrícola. Los resultados son contundentes, un 98,9 % de cumplimiento en los acuerdos de conservación, lo que confirma que los incentivos económicos, acompañados de monitoreo satelital, fortalecen la transparencia, aumentan la confianza y ayudan a mantener en pie el bosque amazónico.

Palabras clave: Amazonía, cero deforestación, Conservar Paga, incentivos de conservación, monitoreo satelital.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Escuela de Selva, el más ambicioso programa de educación ambiental en la Amazonía colombiana

José Ignacio Muñoz[a]*

[a] Gobernanza Forestal programa REM Visión Amazonía, JIMunoz@minambiente.gov.co

Resumen

En el desarrollo de los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB), el Programa REM Visión Amazonía ha estructurado el programa de educación ambiental más ambicioso para la Amazonía colombiana llamado Escuela de Selva.

Esta iniciativa es una estrategia integral de ducación ambiental que articula procesos de formación, participación juvenil y desarrollo local. Comprende tres enfoques diferenciados así:

1. Diplomado “Gestor Comunitario de Selva” que ha capacitado a 740 líderes rurales y 1000 jóvenes del arco de la deforestación
2. Proyectos Ambientales Escolares – PRAES que ha involucrado a más de 3000 niños y jóvenes
3. Profesionales formados como extensionistas forestales para brindar asistencia técnica en procesos productivos de la economía de selva.

Escuela de Selva avanza en los municipios de San Vicente del Caguán, Solano y Cartagena del Chairá (Caquetá); Puerto Guzmán y Puerto Leguízamo (Putumayo); San José del Guaviare, El Retorno, Calamar y Miraflores (Guaviare), y La Macarena, Puerto Rico y Mapiripán (Meta). Con este programa educativo se promueve el desarrollo de emprendimientos sostenibles y se anima a los participantes a crear soluciones basadas en naturaleza y se apoya financieramente a los mejores proyectos. Escuela de Selva también ha fortalecido los proyectos ambientales escolares, involucrando a más de 3.000 niños y jóvenes, estudiantes en 50 instituciones educativas, a quienes se les ha introducido en la conservación a través de una cátedra llamada ‘Protegiendo la Amazonía desde mi Escuela de Selva’. El proceso de formar extensionistas forestales está en desarrollo y participan otras entidades del Sistema Nacional Ambiental y la academia.

Palabras clave: Educación ambiental, escuela de selva, emprendimientos sostenibles, soluciones basadas en la naturaleza.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Implementación del Programa REM Visión Amazonía en coherencia con las salvaguardas socioambientales

Paola Ximena Quiroga[a]✉[*]

[a] Salvaguardas socio ambientales programa REM Visión Amazonía, PXQuirogaS@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

El Programa REM Visión Amazonía busca reducir las emisiones derivadas de la deforestación en la Amazonía colombiana mediante estrategias de protección de bosques, uso sostenible de los bienes y servicios ambientales, al tiempo que promueve el empoderamiento de comunidades locales y pueblos indígenas a través de alternativas productivas bajas en deforestación. El objetivo es asegurar que la implementación del Programa no genere afectaciones sobre comunidades ni ecosistemas, y que al mismo tiempo potencie beneficios sociales, económicos y ambientales, bajo un enfoque progresivo y de derechos humanos. Para ello, se aplica el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), en coherencia con la legislación nacional, las salvaguardas REDD+ de Cancún, los 15 elementos de la interpretación nacional, y los estándares de sostenibilidad de KfW. El MGAS establece evaluaciones ex ante de riesgos; cuando estos son medios, se formula un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), y en proyectos con pueblos indígenas se implementa un PGAS diferencial. La aplicación de este marco fortalece la gobernanza local, consolida capacidades comunitarias, promueve la participación efectiva y la distribución equitativa de beneficios, aportando legitimidad y sostenibilidad al Programa. La experiencia de REM II evidencia avances en la adopción de salvaguardas y confianza entre actores, aunque subsisten desafíos como el cumplimiento de compromisos en contextos de presencia de grupos armados, la medición de impactos sociales y la adaptación a la futura reglamentación nacional. Su implementación fortalece la institucionalidad ambiental y constituye un referente para la cooperación internacional.

Palabras clave: Amazonía, comunidades locales, salvaguardas socioambientales, Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), REDD+.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Plan de Participación de Partes Interesadas en los NDFyB Los Puertos – Agua Bonita

Paola Ximena Quiroga[a]✉*

a Salvaguardas socio ambientales programa REM Visión Amazonía, PXQuirogaS@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

El Programa REM II – Visión Amazonía impulsa la gobernanza forestal participativa en los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDFyB). En este marco se formuló el Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI) para el NDFyB Los Puertos – Agua Bonita, en Calamar, Guaviare, concebido como experiencia piloto replicable en otros núcleos. El PPPI se elaboró en coherencia con las salvaguardas del Banco Mundial (EAS10) y con el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa, garantizando procesos de diálogo incluyentes y diferenciados. El objetivo es fortalecer la gobernanza local e integrar las visiones de comunidades indígenas, campesinas e institucionalidad en la planificación territorial y la gestión sostenible de los bosques. La metodología combinó diagnóstico socioambiental, talleres, entrevistas y espacios de diálogo, con énfasis en la identificación de impactos, expectativas y desafíos del Programa, así como en liderazgos locales y el relacionamiento institucional. Entre los resultados se destacan: un diagnóstico socioambiental integral; el documento PPPI con hoja de ruta para consolidar acuerdos sociales; recomendaciones para la estrategia de comunicaciones y el sistema PQRS del Programa; y una metodología replicable para otros NDFyB. El proceso evidenció impactos positivos en la apropiación y legitimidad de las intervenciones, en el fortalecimiento organizativo y en la confianza entre actores locales e institucionales. El PPPI constituye un avance en la construcción de gobernanza territorial y en la aplicación práctica de las salvaguardas sociales y ambientales. Asimismo, resalta la importancia de consolidar acciones diferenciadas con grupos sociales específicos y de fortalecer los mecanismos de comunicación comunitaria.

Palabras clave: Amazonía, gobernanza territorial, Núcleos de Desarrollo Forestal y de Biodiversidad (NDFyB), Plan de Participación de Partes Interesadas (PPPI), salvaguardas sociales y ambientales

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Innovación y desarrollo tecnológico en la Amazonía colombiana

Yezid Beltrán Barreiro[a]*

[a] Desarrollo Agroambiental programa REM Visión Amazonía, YBeltran@minambiente.gov.co
* Ponente

Resumen

Desde 2016, el programa REM Visión Amazonía viene apostándole a la innovación y al desarrollo tecnológico como herramientas para demostrar que sí es posible producir conservando. El trabajo se centra en fortalecer las principales cadenas productivas de la región amazónica: ganadería, caucho, cacao y frutos del bosque. El objetivo ha sido apoyar a las comunidades para que mejoren sus procesos, tengan mejores ingresos y, al mismo tiempo, mantengan el compromiso de no deforestar. Para esto se han impulsado acuerdos de conservación, créditos verdes, asistencia técnica y la instalación de plantas de transformación que permiten llevar productos amazónicos a nuevos mercados. Los resultados hablan por sí mismos: en Caquetá ya se comercializa el queso del Caquetá en tiendas de Florencia y Bogotá; en Guaviare y Caquetá se pusieron en marcha plantas para producir látex concentrado y caucho de alta calidad; el cacao amazónico avanza con técnicas de fertirriego, polinización manual y trazabilidad cero deforestación, requisito clave para exportar a la Unión Europea; y frutos como el asaí hoy se transforman en pulpa y también en polvo liofilizado, abriendo mercados nacionales e internacionales. Además, se desarrollan proyectos para aprovechar de forma sostenible especies como la canangucha y el seje. En conclusión, la experiencia demuestra que cuando la innovación se combina con la conservación, la Amazonía se convierte en un verdadero motor de desarrollo sostenible y en un ejemplo de que se puede vivir del bosque sin destruirlo.

Palabras clave: Amazonía, comunidades, conservación, innovación, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Monitoreo comunitario de bosques

Edersson Cabrera Montenegro[a]

[a] Condiciones Habilitantes programa REM Visión Amazonía, rlaram@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

La Red Nacional de Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) nació en 2015 como una apuesta conjunta entre comunidades locales y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) del IDEAM. Su propósito es fortalecer las capacidades de las comunidades para observar y cuidar sus bosques, integrando el conocimiento tradicional con herramientas técnicas y científicas. La apuesta se basa en la articulación entre comunidades campesinas, negras, afrocolombianas, palenqueras e indígenas con instituciones públicas, promoviendo acompañamiento técnico, capacitación y espacios de intercambio de saberes. Además, se realizan evaluaciones periódicas sobre el funcionamiento del MCP y se formulan recomendaciones para asegurar la continuidad de este proceso. Los resultados muestran una red consolidada, con más de 60 organizaciones vinculadas en distintos territorios del país. La participación activa de comunidades ha permitido no solo generar datos útiles para la gestión forestal, sino también reforzar la apropiación social de la conservación y la transparencia en el seguimiento de la deforestación. En conclusión, la Red MCP se consolida como un espacio clave de participación y corresponsabilidad, que integra voces locales en la gestión ambiental y aporta a la construcción de una cultura de conservación con enfoque comunitario.

Palabras clave: Amazonía, bosques, comunidades, conservación, monitoreo comunitario.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Inversión del Pilar Indígena del Programa REM Visión Amazonía

Eduardo Ariza Vera

[a] Gobernanza Ambiental con Pueblos Indígenas, programa REM Visión Amazonía, EAriza@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

Este póster presenta los resultados y avances en la implementación del Pilar Indígena del Programa REM Visión Amazonía, financiado a través de la cooperación internacional de los Gobiernos de Noruega, Inglaterra y Reino Unido. Con un enfoque en la sostenibilidad y el desarrollo territorial, ambiental y cultural, se ejecutaron 140 proyectos entre 2017 y 2023, con una inversión de 51 mil millones de COP, beneficiando directamente a 23,000 familias en la Amazonía colombiana. Estos proyectos fueron presentados por comunidades, resguardos y organizaciones indígenas de acuerdo al documento que orienta la implementación del Pilar Indígena, el cual fue diseñado con participación de los pueblos indígenas de la Amazonia colombiana. La presentación destaca cómo la inversión se canalizó a través de cuatro convocatorias se apoyaron iniciativas en cinco componentes estratégicos: Territorio y Ambiente, Gobierno Propio, Mujer y Familia, Economía y Producción, y Temas Transversales. La distribución de los proyectos en departamentos como Amazonas, Putumayo, Caquetá, Guaviare, Guainía, Vaupés y Cauca demuestra el alcance geográfico de la iniciativa en el bioma amazónico colombiano. Como resultados principales el 21% de la inversión correspondió al fortalecimiento de procesos de planificación y manejo de territorios indígenas y el fortalecimiento de los sistemas de gobierno propio, mujer y familia y de capacidades organizativas y de la trasmisión del conocimiento tradicional. Nuestra participación en el 9º Congreso Forestal Nacional subraya el compromiso del Ministerio con la gestión forestal sostenible y el desarrollo integral de las comunidades que dependen del bosque.

Palabras clave: Amazonía, bosques, comunidades, conservación, gobernanza ambiental, pueblos indígenas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Pósteres • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Incidencia de las mujeres y las familias indígenas amazónicas en la Gestión Forestal y de gobernanza ambiental

Eduardo Ariza Vera

[a] Gobernanza Ambiental con Pueblos Indígenas, programa REM Visión Amazonía, EAriza@minambiente.gov.co
[*] Ponente

Resumen

En el marco del 9º Congreso Forestal Nacional, este póster destaca la iniciativa "Mujeres Cuidadoras de la Amazonía", una convocatoria clave del Programa REM Visión Amazonía, financiada con recursos de cooperación internacional de los Gobiernos de Noruega, Inglaterra y Reino Unido y en Alianza con el Programa de Pequeñas Donaciones de PNUD. La convocatoria, que tuvo una inversión de 5,394 millones de COP, tenía como objetivo principal potenciar el liderazgo y las acciones colectivas de las mujeres indígenas amazónicas. Se financiaron 69 iniciativas comunitarias que fortalecieron su papel en la conservación y el manejo de recursos forestales. Los proyectos se centraron en cuatro líneas temáticas cruciales para el sector forestal:

- Conocimiento Tradicional: Valoración de los saberes ancestrales relacionados con el bosque.
- Conservación y Sistemas Alimentarios Tradicionales: Promoción de prácticas sostenibles que vinculan la seguridad alimentaria con la conservación del territorio.
- Emprendimientos Comunitarios: Desarrollo de economías locales sostenibles basadas en los recursos del bosque.
- Fortalecimiento de Capacidades: Fomento del liderazgo y la participación en la gobernanza territorial.

Dentro de los resultados más destacados, la convocatoria contó con la participación de 5.179 indígenas de los cuales 455 eran mujeres sabedoras. Se conservaron 126 hectáreas, con 134 hectáreas en proceso de restauración ecológica, apoyo a 29 organizaciones con emprendimientos comunitarios, 2.302 familias fortalecidas en seguridad alimentaria y 1.301 encuentros de transmisión de conocimientos. Esta iniciativa ejemplifica cómo la inclusión de las mujeres indígenas es fundamental para alcanzar un manejo forestal más equitativo y sostenible, y para el bienestar de sus familias y territorios.

Palabras clave: Amazonía, bosques, comunidades, conservación, mujeres indígenas, pueblos indígenas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Análisis sucesional y de regeneración de un bosque montano afectado por un disturbio natural

Jesús Enrique Ochoa Mayorga[a]*, Elkin Alonso Albarracín Osorio[a], Fredy Alexander Rodríguez Jaimes[a]

[a] Universidad Industrial de Santander, jesus2215099@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0009-0001-5384-6400, elkin2215093@correo.uis.edu.co, fredy2195028@correo.uis.edu.co
* Ponente

Resumen

Este estudio evaluó la estructura y composición de un fragmento de bosque que fue afectado por un fenómeno de remoción en masa durante la ola invernal de 2010, en la vereda Pantano grande en el municipio de Molagavita, Santander. El objetivo fue determinar el potencial de regeneración natural mediante la caracterización de la composición vegetal, estructura e índices de diversidad alfa y beta, comparando el área perturbada con un ecosistema de referencia. Para la recolección de datos se establecieron cuatro parcelas de 20 x 20 m separadas 250 m una de otra para medir fustales. Dentro de cada parcela se instalaron tres subparcelas de 5 m x 5 m para medir latizales y cinco subparcelas de 2 m x 2 m para contar brinzales a distancias iguales en dirección diagonal dentro de la parcela según lo propuesto Aguirre y Aguirre (1999), permitiendo la evaluación de la regeneración natural, la estructura vertical y horizontal del bosque. Los resultados de este estudio demostraron que en el área perturbada predominan especies pioneras y de rápido crecimiento, con un número mayor de especies en comparación con el bosque de referencia donde se observa menor diversidad y presencia de especies de etapas sucesionales avanzadas. Lo que se puede ratificar con los valores de diversidad que indican que el área perturbada es más diversa en comparación con el bosque de referencia.

Palabras clave: Perturbación, regeneración, restauración, silvicultura, sucesión.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Suelos

Calidad del suelo un análisis para usos forestales y agropecuarios en García Rovira Santander

Laura Mercedes Miranda Parra[a*], Lisbet Andrea Téllez Téllez[a], Ricardo Andrés Oviedo Celis[a]

[a] Universidad Industrial de Santander, mirandalaura557@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-9516-8122, lisbet2225584@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0009-0001-8740-6833, raovicel@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4792-7941 0

[*] Ponente

Resumen

El suelo es un recurso natural estratégico para todos los sistemas vivos del planeta. Sin embargo, la forma de uso y aprovechamiento lo afectan, por tanto, estudiar su condición de calidad es importante para evitar la pérdida de bienes y servicios ecosistémicos. Se estudia la calidad del suelo en bosque, plantación, sistema agroforestal y pastos en la provincia de García Rovira al Nororiente de Santander Colombia, donde fue analizada una base de datos con 80 resultados de laboratorio que contenía 16 propiedades entre físicas, químicas y biológicas de suelo tomadas a 30 cm de profundidad. Se realizó un análisis de componentes principales, para definir el conjunto mínimo de datos (CMD), variables que luego fueron normalizadas para ser integradas a un índice aditivo de calidad del suelo. Los resultados indican que la calidad del suelo, está asociada a 3 propiedades físicas, 4 químicas y 2 biológicas. Los valores normalizados, revelaron condiciones críticas para porosidad total (Pt) en pastos y sistema agroforestal. El índice aditivo indica mayor calidad del suelo en bosques (0.8), seguido de plantaciones forestales y sistema agroforestal (0.6). Las informaciones aportadas, ratifican el rol que tienen los bosques y otros usos del suelo conformados por individuos arbóreos en la conservación del suelo, por tanto, se debe promover su estudio e implementación en regiones con altos grados fragmentación como los Andes Nororientales de Colombia, además, es importante que la gestión forestal y del suelo; se construya a partir de sinergias con las comunidades rurales que allí habitan.

Palabras clave: Conservación del suelo, tierras forestales, uso del suelo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Caracterización de la diversidad de hongos ectomicorrícicos en plantaciones de *Pinus* del norte de Antioquia

Laura Montoya Vásquez[a*], Juan Diego León Peláez[b], Ana Esperanza Franco Molano[c]

[a] Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias Forestales, Medellín, Colombia, lamontoya@unal.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0009-0009-7183-6503
[b] Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias Forestales, Medellín, Colombia, jdleon@unal.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-3442-7649
[c] Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Hongos, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia, A. A. 1226, Medellín, Colombia, ana.franco@udea.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0003-2600-5072
[*] ponente

Resumen

Los hongos ectomicorrícicos (EcM) son esenciales para la nutrición, supervivencia y productividad de las coníferas, facilitando la absorción de nutrientes y mejorando la tolerancia a condiciones adversas. En reforestación con *Pinus* L., su uso es clave para reducir la mortalidad de plántulas y lograr un establecimiento exitoso. Este estudio busca caracterizar la diversidad de hongos EcM en plantaciones de *Pinus patula* Schl. et Cham. y *P. maximinoi* H.E. Moore. Se realizaron recolectas oportunistas de cuerpos fructíferos en rodales de ambas especies, antes y después de la entresaca. Los hongos fueron descritos mediante caracteres macroscópicos y microscópicos, e identificados con claves dicotómicas, guías de campo e infografías. Se identificaron ocho especies y un morfotipo pertenecientes a cinco géneros: *Amanita*, *Cortinarius*, *Laccaria*, *Lactarius* y *Suillus*. La diversidad fue mayor en Pinus patula Schl. et Cham., con especies frecuentes como *Amanita muscaria* (L.) Lam. y *Suillus luteus* (L.) Roussel. La especie más común en ambas plantaciones fue *Laccaria laccata* (Scop.) Cooke. Estos resultados coinciden con estudios en otras regiones, donde *Laccaria* y *Suillus* presentan amplia distribución por su plasticidad ecológica y capacidad de asociación con distintos hospedadores. La composición fúngica local parece influenciada por la edad del rodal, manejo silvicultural y la interacción con micoparásitos como *Hypomyces*. Finalmente, se requiere un muestreo más amplio y sistemático para captar mejor la riqueza de hongos EcM y apoyar estrategias sostenibles de inoculación y manejo, fortaleciendo la reforestación con *Pinus* y la conservación de la diversidad fúngica asociada.

Palabras clave: Amanita, biogeografía, interacciones, Laccaria, Suillus.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Caracterización florística del sotobosque en bosques secundarios húmedos tropicales en la región del Bajo Calima, Valle del Cauca, Colombia

Daniela Vásquez Vergara[a*], Carlos Giovanny Ferreira[a]

[a] Universidad del Tolima, dvvergara@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-2082-3247m, cgferreira@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-1670-531X
[*] Ponente

Resumen

Los bosques secundarios del Bajo Calima, ubicados dentro del territorio de seis Consejos Comunitarios, constituyen una de las principales fuentes de sustento para las comunidades locales, donde la extracción de madera representa la actividad económica más relevante. Sin embargo, el conocimiento sobre la composición y diversidad de sus sotobosques aún es limitado. El objetivo de esta investigación fue caracterizar florísticamente los sotobosques en dos sitios representativos de la región (Don Sixto y km 21). Para ello, se realizó un levantamiento de datos dasométricos y taxonómicos, registrando la ubicación espacial y el nombre común de los individuos que cumplieron con los criterios de selección. En total se registraron 1.336 individuos (702 en el sitio km 21, 625 en Don Sixto y 9 sin identificación). La mayor concentración de individuos se encontró en clases diamétricas entre 2,5 y 5 cm, evidenciando una estructura dominada por individuos en etapas tempranas de crecimiento. Entre las familias más representativas se destacaron Arecaceae, Euphorbiaceae, Burseraceae y Melastomataceae. Las especies más relevantes fueron *Ammandra decasperma* O.F.Cook, *Miconia* sp. Ruiz & Pav., y *Bactris maraja* Mart. Asimismo, se identificaron especies con algún grado de amenaza, como *Syagrus sancona* H.Karst. (en estado crítico), *Gustavia occidentalis* Cuatrec. y *Licania calvescens* Cuatrec. (ambas en peligro). Estos resultados evidencian la importancia ecológica y de conservación de los bosques secundarios en el Bajo Calima, resaltando la necesidad de fortalecer estrategias de manejo sostenible que garanticen su permanencia y la seguridad alimentaria y económica de las comunidades locales.

Palabras clave: Composición florística, diversidad, estructura.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Carbono capturado en una cronosecuencia de restauración ecológica de bosque seco tropical del Alto Magdalena

María Camila Jaramillo Quintero[a]*, Omar Aubrelio Melo Cruz[a]

[a] Universidad del Tolima, mcjaramilloq@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-8013-5774, omelo@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5266-4966
* Ponente

Resumen

Los bosques secos tropicales son uno de los ecosistemas más amenazados, frágiles e intervenidos por el hombre, los servicios ecosistémicos que brindan a las comunidades son particularmente relevantes. Por lo tanto, surge la necesidad de generar información particular para esta clase de ecosistema que actualmente se encuentra en un estado crítico de fragmentación. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la dinámica del carbono en una cronosecuencia de restauración ecológica de 30 años, para contribuir a la gestión del bosque seco tropical del alto Magdalena. Para ello se identificaron 6 ensayos de restauración ecológica ubicados en el Centro Universitario Regional del Norte - CURDN, con estados de desarrollo de 2, 5, 10, 20, 25 y 30 años después de su intervención. Se estableció una red de parcelas azimutales de 500 m2 en las que se evaluó el stock de carbono y la distribución diferencial de la biomasa y necromasa (hojarasca y detritos de madera muerta). Se generaron modelos de acumulación de carbono específicos de tipo no lineal para las especies compartidas (*Samanea saman (Jacq.) Merr, Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb y Albizia guachapele (Kunth) Dugand*. La distribución diferencial por contenedor muestra que la biomasa aérea alcanza valores asintóticos hasta los 20 años de edad con 210 Mg.ha-1, que equivale al 58%. La biomasa subterránea aporta un 32% y la necromasa con el 10% del sistema. Con estos resultados se contribuye a la generación de herramientas que facilitan a los tomadores de decisiones la gestión efectiva de los procesos de restauración ecológica en el bosque seco tropical del alto Magdalena

Palabras clave: Dinámica, restauración ecológica, servicios ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Comparación de composición y diversidad florística en reservas del Caribe Colombiano

Willian Fernando Durán Roa[a]*, Salome González Suarez*

a Universidad Industrial de Santander, willian2235556@correo.uis.edu.co, salome2225603@correo.uis.edu.co
* Ponente

Resumen

Los bosques naturales del caribe colombiano son de gran importancia en el mantenimiento de servicios ecosistémicos como almacenaje de carbono y conservación de la biodiversidad. Sin embargo, no están ausentes de sufrir amenazas tales como el cambio climático y la deforestación. De acuerdo con lo anterior, caracterizar y comparar reservas nacionales de la sociedad civil ayudan a entender mejor la dinámica ecológica y la importancia en la conservación. ,. Se realizaron parcelas circulares de 250 m^2 en dos reservas, Los Tananeos y La Esperanza, localizadas en Valledupar y Manaure, Cesar para inventariar la vegetación y calcular índices de diversidad alfa (Shannon y Simpson). Se identificaron las especies, se midió diámetro a la altura del pecho (DAP), altura y volumen de las especies para comparar la estructura y composición florística de ambos ecosistemas. El análisis se centró en identificar especies dominantes, estimar biomasa y densidad forestal. El índice Simpson demostró ser menor en la reserva La Esperanza (0,6), con especies abundantes como *Astronium graveolens* y *Handroanthus chrysanthus*, mientras que en el índice Simpson Los Tananeos (0,8) destacaron *Peltogyne purpurea* y *Ceiba pentandra*. La biomasa y densidad aérea demostraron superioridad en Los Tananeos, reflejando condiciones más húmedas y mayor estratificación vegetal. Teniendo en cuenta la mayor diversidad y biomasa en Los Tananeos, probablemente a su mayor humedad y mejor estado de conservación, se demuestra la importancia de protección a estos ecosistemas transitorios al albergar mayor diversidad y contribución significativa a los servicios ecosistémicos regionales.

Palabras clave: Biomasa, ecosistema, inventario, servicios ecosistémicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Comportamiento de la hojarasca ante el cambio climático en bosque húmedo premontano bh-PM, Popayán

Jose Janier Yela[a]*, Anyi Tatiana Rivera[a], Yurany Capote Muñoz[a], Diana Carolina Vásquez[a]

[a] Universidad del Cauca, joseyela@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-1550-406X anyirivera@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-6605-8750, yuranycapote@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-6843-4961, dianacvasquez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5361-3570

* Ponente

Resumen

La producción de hojarasca consiste en el aporte de estructuras vegetales aéreas al suelo, cuya descomposición contribuye a las necesidades nutricionales del ecosistema. Este proceso, con múltiples entradas y salidas, permite comprender las dinámicas internas del bosque. Sin embargo, factores como el cambio climático, la intervención antrópica y las especies forestales propias del ecosistema han generado un desbalance en la producción de hojarasca. Las dos primeras causas han provocado deterioro y alteraciones en las fenofases vegetativas y reproductivas de diversas especies. Esto resulta especialmente crítico en ecosistemas como el bosque húmedo premontano (bh-PM), considerado un punto caliente para la conservación mundial debido a su alta vulnerabilidad. Para analizar esta problemática, se realizó una revisión sistemática en bases de datos científicas (Scopus, Web of Science, SpringerLink), utilizando términos como "leaf litter production", "decomposition" y "climate change", y seleccionando estudios recientes en bosques tropicales. Los hallazgos indican que el cambio climático altera los patrones de hojarasca, afectando los ciclos de nutrientes del bh-PM. Un ejemplo de esta situación se observa en Satipo, Junín (Perú), donde estos efectos ya han sido documentados, comprometiendo la función del bh-PM como sumidero importante de carbono atmosférico. Estos resultados destacan la necesidad de estrategias de manejo forestal sostenible.

Palabras clave: Acción climática, intervención antrópica, fenofases.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Efecto de diferentes intensidades de escarificación mecánica sobre la germinación de *Trigonobalanus excelsa* Lozano, Hern.Cam. & Henao

Laura Camila Durán Rusinque[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, lcduranr@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-7251-2302
* Ponente

Resumen

Trigonobalanus excelsa es una especie arbórea de la familia Fagaceae endémica del bosque altoandino de Colombia. Tiene una gran importancia ecológica y un potencial para la restauración de estos ecosistemas. Sin embargo, gracias a la deforestación, pérdida de hábitat, lento crecimiento, la baja viabilidad de semillas y su escasa regeneración natural, determinan que esta especie se encuentra en estado de amenaza en peligro [EN]. El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de diferentes intensidades de escarificación mecánica con lija sobre su potencial de germinación. Se realizó un diseño experimental completamente al azar con cuatro tratamientos: T0 (sin escarificación), T1 (lija grano 400), T2 (lija grano 200) y T3 (lija grano 80), con tres repeticiones de 10 semillas cada una (total: 120 semillas) obtenidas de árboles de la colección del Jardín botánico de Bogotá. Como objetivos específicos se plantea determinar porcentaje de germinación, comparar tiempo promedio de germinación con cada uno de los tratamientos y evaluar el vigor de las plántulas. Las semillas fueron obtenidas directamente del árbol y conservadas en un ambiente refrigerado durante tres semanas, tiempo en el cual las semillas perdieron su viabilidad, condición que no permitió realizar el tratamiento pre germinativo, sin embargo, existen otras experiencias donde las semillas una vez recolectadas fueron inmediatamente puestas en sustrato donde lograron la germinación completa en 25 días. Se concluye que el momento de recolección de las semillas, la verificación del estado de madurez y su sometimiento a germinación inmediata resultan claves para la reproducción de la especie.

Palabras clave: Bosque altoandino, roble negro, germinación, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Suelos

Especies forestales para la fitorremediación de suelos contaminados por lixiviados en rellenos sanitarios en Santander

Diego Fabián Carrillo Aparicio[a], Nibia Lizbeth Bermudez Tarazona[a*], Lady Vanessa Jaimes Tarazona[a], Diego Suescún Carvajal[a]

[a] Universidad Industrial de Santander- sede Málaga, diego2195056@corre.uis.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-6088-1361, liz724995@gmail.com, tarazonaladyvanessa@gmail.com, dsuescu@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4901-6332
[*] Ponente

Resumen

Las actividades de almacenamiento generan lixiviados que pueden afectar negativamente las propiedades fisicoquímicas del suelo. Por lo anterior, se plantea evaluar la eficiencia de cinco especies forestales como alternativa de fitorremediación en suelos contaminados por lixiviados, en Málaga (Santander). Para este fin, se realizaron dos análisis iniciales con el objetivo de determinar las propiedades en suelo no contaminado y suelo contaminado con lixiviado. Posteriormente, se establecieron cinco individuos de cada especie en los dos tratamientos para comparar su desarrollo y crecimiento al transcurrir 20 semanas. En consecuencia, se cuantificó mediante análisis foliares la acumulación de elementos en las plántulas establecidas y se evalúa el grado de fitorremediación obtenido de las especies en suelo contaminado mediante un último análisis químico de suelos. Se encontró que la especie *Leucaena leucocephala* obtuvo mejor rendimiento al absorber una mayor concentración de hierro en sus hojas. Del mismo modo, la especie Salix humboldtiana absorbió una mayor concentración de zinc y azufre en comparación con las otras especies. El suelo contaminado a partir del tratamiento de fitorremediación obtuvo una menor concentración en la mayoría de los elementos. Se concluye que los suelos contaminados influyen de manera negativa en el crecimiento de la altura, diámetro, diámetro de copa, profundidad de la raíz y en la cantidad de hojas que pueden presentar las especies forestales. Por último, el buen crecimiento de la raíz en suelo contaminado de las especies Alnus acuminata y Leucaena leucocephala las hacen prometedoras en los procesos de fitorremediación de suelos.

Palabras clave: Crecimiento vegetal, lixiviación, residuos sólidos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Estrés hídrico en *Tara spinosa* (Molina) Britton & Rose: efectos sobre metabolitos, biomasa y crecimiento

Eliana Lizeth Rendón Socarrás[a]*, Laura Ximena Díaz Guerreo[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, elrendons@udistrital.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0009-0005-1933-5825, lxdiazg@udistrital.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0009-0008-5805-151X
* Ponente

Resumen

La investigación se desarrolló en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, y tuvo como objetivo evaluar cómo diferentes intensidades de déficit hídrico afectan el crecimiento, la biomasa y la producción de metabolitos secundarios (taninos y flavonoides) en plántulas de *Tara spinosa*, una especie nativa con valor económico y ecológico. La pregunta de investigación fue: ¿Cómo afecta el estrés hídrico la producción de metabolitos secundarios, la biomasa y el crecimiento de las plántulas de *Tara spinosa*? La hipótesis planteada es: al aumentar la intensidad del estrés hídrico, se incrementará la producción de metabolitos secundarios, mientras que el crecimiento y la biomasa disminuirán significativamente. Se aplicaron tres tratamientos de riego (cada 3, 7 y 10 días) bajo condiciones controladas en invernadero, con un diseño completamente al azar y tres repeticiones por tratamiento. Se midió el potencial hídrico mediante el método de Chardakov, el crecimiento semanal en altura, la biomasa mediante método destructivo, y se realizó un análisis cualitativo de los metabolitos secundarios extraídos de hojas, usando pruebas para taninos (cloruro férrico y acetato de plomo) y flavonoides (Shinoda). Los resultados mostraron que el estrés hídrico redujo significativamente el crecimiento y la biomasa, especialmente en los tratamientos de riego menos frecuentes (cada 7 y 10 días), mientras que la producción de taninos y flavonoides aumentó. Esto sugiere una estrategia de defensa fisiológica de la planta ante condiciones adversas, lo cual es relevante para el manejo de *Tara spinosa* en zonas secas y con fines agroindustriales.

Palabras clave: Adaptación fisiológica, metabolitos secundarios, plántulas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Evaluación de la dinámica del bosque seco tropical de la reserva forestal San Vicente-Santander de Quilichao

Josue Eduar Castillo Mosquera[a]*, Brayan Mauricio Velasco Mosquera[a], Juan David Muelas Morales[a], Diana Carolina Vásquez Castro[a], Alex Enrique Ordoñez Hoyos[a], Juan Pablo Paz Concha[a], Roman Ospina Montelaegre[a], Hernando Vergara[a]

[a] Universidad del Cauca, josuecm@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-5123-0701, brayanvelasco@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-5659-1447, juandmorales@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0001-4804-485X, dianacvasquez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5361-3570, alexenrique@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0430-360X, jppaz@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-8654-0164, rospina@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1547-1959,hernandov@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5984-8757

* Ponente

Resumen

Los bosques secos tropicales del norte del departamento del Cauca enfrentan una alta fragmentación y presión antrópica, conservando apenas un 8% de su cobertura original a causa de las actividades agropecuarias, mineras e infraestructura vial de los últimos años. Esta investigación busca responder a la pregunta: ¿Cuál es la localización, distribución, características florísticas y estado sucesional de los bosques secos del norte del Cauca?, con el fin de orientar estrategias de conservación. La metodología propuesta combina herramientas de teledetección, SIG y validación en campo. Con el propósito de determinar las características florísticas y ambientales, se realizarán inventarios de vegetación en dos sitios: Ciudadela Universitaria Santander de Quilichao y Reserva Natural San Vicente. Para ello, se establecerán cuatro parcelas de 10000 m^2, divididas en sub-parcelas anidadas (10×10, 5×5 y 2×2 metros) según tres categorías de tamaño (fustal, latizal y regeneración). Se registrarán variables dendrométricas, fenológicas, luz y parámetros edáficos básicos. Las muestras botánicas serán depositadas en el herbario de la Universidad del Cauca. Se espera generar mapas temáticos de la distribución y límites del bosque seco, listados florísticos y caracterización socioambiental que identifique actores clave e intereses sobre los recursos bosque-agua. Los resultados, en particular la identificación de especies nativas y caracterización socioambiental, aportarán insumos técnicos y de gobernanza para orientar políticas públicas y planes de restauración. Estos resultados permitirán priorizar áreas estratégicas bajo las indicaciones del Plan Nacional de Restauración Ecológica y así fortalecer los procesos de manejo forestal y participación comunitaria en el norte del Cauca.

Palabras clave: Ecología, flora, inventario, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Identificación de la especie *vaccinium meridionale* Swartz en el municipio de Sotará Cauca

Daniela Andrea Palechor Muñoz[a]✉*, Elkin Adrian Omen Anacona[a*], Alex Enrique Ordoñez[a], Roman Ospina Montealegre[a]

[a] Universidad del Cauca, dpalechor@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-6241-7302, elkinomen@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-5816-0834, alexenrique@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0430-360X, rospina@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1547-1959
* Ponente

Resumen

El *Vaccinium meridionale Swartz* comúnmente conocido como agraz, ha formado parte de la base alimentaria de las comunidades en la zona andina. Dentro de su consumo se encuentran la extracción de frutos, raíces y cortezas como medicina alternativa. De igual manera, la creciente demanda en la extracción del *V. meridionale* en el departamento del Cauca, ha generado una explotación no regulada en huertos silvestres, convirtiéndolo en un arbusto propicio a la explotación cíclica de sus poblaciones, lo cual ha desencadenado desafíos sobre su conservación y aprovechamiento sostenible,es por esto que nace la necesidad de analizar de su distribución por lo tanto, este estudio tendrá como objetivo evaluar el estado actual de conservación de *V.meridionale* en el municipio de Sotará, con el fin de generar estrategias para su manejo. Para ello, inicialmente en el área se realizará una clasificación supervisada de coberturas mediante Corine Land Cover. Posteriormente, se realizará un muestreo aleatorio simple combinado con el método punto cuadrante medio. La información generada será alojada en survey 123, y finalmente la nube de puntos generada en el muestreo será tratada por el aplicativo (ARCGIS) y programas estadísticos. De acuerdo con lo anterior, el presente trabajo pretende generar mapas predictivos de patrones ecológicos. Así mismo, estudiar la correlación entre la presencia de la especie en relación con las variables ambientales, para así establecer lineamientos que ayuden a orientar el manejo de la especie.

Palabras clave: Distribución, manejo, modelos, muestreo, Vaccinium meridionale.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Recurso hídrico

Impacto de la dinámica de coberturas en la variabilidad climática de la subcuenca río Apulo

Luis Jorge Zamudio Vaquiro[a]*

[a] Universidad Militar Nueva Granada, est.luisj.zamudio@unimilitar.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-1510-2652
* Ponente

Resumen

Este estudio presenta un análisis multitemporal de las coberturas terrestres en la subcuenca del río Apulo entre 1991 y 2020, utilizando una clasificación supervisada basada en la metodología Object-Based Image Analysis (OBIA) y en índices espectrales como EVI, BSI y NDWI, además de la evaluación de la variabilidad climática; extraídos de imágenes satelitales de Landsat y de ClimateEngine.org. Se identificaron tres momentos clave de la cobertura boscosa y vegetación de los archivos Landsat: uno en el inicio de 1991 con 67% de cobertura, un segundo momento en Enero de 2001 con 44% y un último momento en 2018 con 54% de cobertura; los datos promedio de los índices para identificación de cobertura boscosa son 0.53, -0.09, -0.31(EVI, BSI y NDWI, respectivamente). Para evaluar la variabilidad Climática, se usó el conjunto de datos mensuales continuos de TerraClimate, que se encuentran en ClimateEngine.org, para el área de la cuenca; este no sólo contiene variables meteorológicas básicas, sino también variables derivadas que son cruciales para entender el balance hídrico y el impacto climático; datos como la temperatura, la radiación solar y el déficit climático de agua, evidencian que en el año 2001, en comparación (1991,2018), cuando la cobertura boscosa disminuye, las mismas tuvieron un aumento significativo: 31.4 (31, 31) °C, 205.7 (195.3, 185.8) W/m2 y 122.7 (101.6, 73,7) mm respectivamente, lo que refuerza la utilidad de estos enfoques para apoyar procesos de planificación y gestión ambiental, además del ordenamiento territorial en cuencas.

Palabras clave: Análisis multitemporal, cobertura terrestre, índices.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Ecosistemas y paisaje

Integración imágenes de sensores remotos y LiDAR para estratificación según calidad de sitio, Amazonía Colombiana

Julio César Ramírez Yate[a]✉*, David Leonardo Valbuena Gaviria[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, jcramirezy@udistrital.edu.co, dlvalbuenag@udistrital.edu.co
* Ponente

Resumen

Este proyecto busca desarrollar un modelo integrado de estratificación y zonificación forestal basado en métricas de biomasa derivadas de datos LiDAR GEDI y análisis espectrales (NDVI de Landsat 9) con el fin de optimizar la planificación y ejecución de planes de manejo forestal sostenible en núcleos de desarrollo forestal y de biodiversidad. Se evaluará la aplicabilidad de las métricas GEDI-NDVI para determinar la calidad de sitio estableciendo la relación entre biomasa estimada y oferta de madera en unidades de manejo forestal seleccionadas. A partir de esta información se desarrollará una metodología para estratificar el bosque según la calidad de sitio y biomasa, facilitando así la identificación de áreas prioritarias para aprovechamiento, restauración y preservación. El enfoque técnico permitirá generar herramientas precisas y replicables para apoyar la toma de decisiones en la gestión forestal sostenible, contribuyendo al manejo eficiente y responsable de los recursos naturales en bosques naturales y núcleos de desarrollo forestal.

Palabras clave: Biomasa, imágenes satelitales, LiDAR, sitio

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Desarrollo tecnológico • Línea temática: Bosques

Inventarios forestales de palmas naturales para aprovechamiento de productos no maderables a través de sistematización de imágenes obtenidas por UAS

Yuli Melo, Oscar Morales, Andrés González Zapata[a]*

[a] SENA Guaviare, agonzalezz@sena.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-3871-9727
* Ponente

Resumen

Investigación en curso sobre una Metodología que pretende utilizar la fotogrametría con UAS para el procesamiento rápido y de menores costes logísticos de inventarios forestales de palmas naturales, que permitan la sistematización de información relevante para el aprovechamiento sostenible de productos forestales no maderables (frutos). En resultados preliminares se puede apreciar la rapidez y ventaja logística significativa de la realización de inventarios forestales con sistematización de ortomosaicos provenientes de imágenes de UAS, con respecto a los inventarios en físico.

Palabras clave: Fotogrametría, inventarios forestales, UAS.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Retos para la conservación de *Magnolia wolfii* (Lozano) Govaerts, un árbol críticamente amenazado de los Andes Colombianos

Marcela Serna-González[a]✉[*], Juan Pablo Santa-Ceballos[a], Luz Marina Monsalve- Friedman[a], Juan Felipe Franco-Gaviria[a]

[a] Tecnológico de Antioquia, msernag@gmail.com, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0001-6729-403X, juanp.santac@gmail.com, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-4380-1276, luzma635@gmail.com, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-7025-5039, juan.franco79@tdea.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0003-4799-1457
[*] Ponente

Resumen

En Colombia, cerca de 7000 especies arbóreas se encuentran en peligro de extinción, dentro de las cuales se destaca el grupo de las Magnoliaceae, con 36 especies endémicas incluida en alguna categoría de riesgo, razón por la cual es un grupo prioritario de conservación. Una de las amenazas que enfrentan las especies es su bajo reclutamiento y reproducción. En el país existen pocos estudios sobre la biología reproductiva de especies arbóreas, en especial por las dificultades logísticas para acceder a las flores de árboles altos de áreas naturales. En este caso, teniendo en cuenta la existencia de árboles de *Magnolia wolfii* en edad reproductiva sembrados en áreas de fácil acceso, se quiso evaluar en esta especie, la cual se encuentra críticamente amenazada, el grado de autopolinización e incompatibilidad, el tiempo y duración de la antesis, la viabilidad del polen y el tipo, abundancia y eficacia de sus polinizadores. Teniendo en cuenta el alto grado de amenaza y de endemismo, se busca resolver la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles factores relacionados con la biología reproductiva de *Magnolia wolfii*, ¿influyen en el estado de conservación actual de la especie? Además, conscientes de la importancia de la educación ambiental y del gran desconocimiento de las comunidades locales sobre especies arbóreas seriamente amenazadas, se propuso diseñar y establecer una propuesta de ciencia ciudadana alrededor de la especie y acciones para su conservación.

Palabras clave: Andes Colombianos, árboles amenazados, biología reproductiva, Magnoliaceae.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Sucesión ecológica en claros de bosque subandino, caso del Jardín Botánico San Jorge, Ibagué

Paula Valentina Yopasa Chitiva[a*]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, valentina.yopa02@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-0020-741X
[*] Ponente

Resumen

El Jardín Botánico San Jorge, situado en los cerros noroccidentales de Ibagué, conserva un relicto de bosque subandino de 47,9 hectáreas, reconocidas desde 1940 como reserva forestal protectora. Aunque parte de su composición florística ha sido documentada, los patrones de regeneración natural y procesos de sucesión ecológica en respuesta a disturbios siguen sin estudiarse. Este trabajo caracterizó los estadios sucesionales en claros del área in situ del Jardín Botánico San Jorge, con el fin de evaluar su dinámica de regeneración natural. Para lo cual se diferenciaron tres tipos de claros diferenciados por el grado de apertura del dosel, estableciendo: reciente, intermedio y antiguo. En cada claro se delimitó una parcela circular dividida en subparcelas, donde se registraron datos específicos de plántulas, brinzales y latizales los cuales se clasificaron según su rol en la sucesión. Los resultados fueron contrastados con datos de parcelas no perturbadas disponibles en registros históricos del jardín. Se encontraron diferencias claras en la composición de la vegetación entre los tres tipos de claros; los recientes presentaron una alta densidad de especies pioneras y alta dominancia de herbáceas. En contraste, los claros más avanzados mostraron mayor riqueza de especies leñosas tolerantes a la sombra. Se identificaron además especies indicadoras del avance sucesional de cada claro. Los hallazgos evidencian que los claros en el bosque subandino del JBSJ funcionan como núcleos activos de regeneración natural, siguiendo patrones de sucesión secundaria esperados para este tipo de ecosistemas.

Palabras clave: Claros, regeneración, restauración pasiva, sucesión.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Ecosistema y paisaje

Tres décadas de deforestación en el Parque Nacional Natural Tinigua, una aproximación al periodo 1990–2024

Jimmy Fernando Rodriguez Siza[a]*

[a] Universidad Nacional de Colombia, jirodriguezs@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-7958-7120
* Ponente

Resumen

Tomando como referencia las cifras oficiales del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) del Ideam se pretende analizar, comparar y discutir datos de pérdida de bosque, con conjuntos de datos globales para el Parque Nacional Natural Tinigua, mediante herramientas de geoprocesamiento y sistemas de información geográfica (SIG). Como escala temporal se definió un escenario desde 1990 hasta 2023 con el fin de evidenciar cambios en un periodo de 33 años. Se consultaron 5 fuentes de datos principales. La información de cambio en la superficie cubierta por bosque natural del SMByC entre 1990 y 2023. Información sobre pérdida de bosque del Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la Tierra de la Amazonia colombiana (SIMCOBA) liderado por el Instituto Sinchi 2002–2024. Mapas temáticos de cobertura y uso del suelo de la colección 2 de la iniciativa MapBiomas Colombia disponibles desde 1985 hasta 2023. Mapas globales del Global Forest Change (GFC) de la Universidad de Maryland resultado del análisis de series temporales de imágenes Landsat del período 2000–2024. Y mapas globales de monitoreo del bosque húmedo tropical Tropical Moist Forest (TMF) del Centro de Investigación de la Comisión Europea Joint Research Center (JRC) período 1990–2024. El SMByC genera productos cartográficos a 30 metros de resolución espacial, equivalente a la escala 1:100.000 y los productos seleccionados tienen la misma resolución espacial que los datos de referencia del SMByC, por lo tanto, permiten hacer comparaciones entre los métodos de captura de la información, los productos satelitales, los formatos disponibles y el procesamiento.

Palabras clave: Deforestación, CORINE Land Cover, Tinigua

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Desarrollo tecnológico • Línea temática: Bosques

Utilización de imágenes procesadas de drones para controlar el aprovechamiento sostenible de árboles en bosques naturales tropicales

Yerlinda Bento Rodriguez, Yessica Suaza Moreno, Andrés González Zapata[a]*

[a] SENA Guaviare, agonzalezz@sena.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-3871-9727
* Ponente

Resumen

Investigación en proceso que busca la validación de una metodología para la utilización de imágenes RGB obtenidas de drones y sistematizadas en modelos digitales de elevación MDE, que comparativamente permita evidenciar el aprovechamiento sostenible de maderas en árboles autorizados en los aprovechamientos forestales persistentes, en bosques naturales tropicales. Esta metodología compara MDE antes del aprovechamiento y después del aprovechamiento para evidenciar el diferencial digital en altitud que puede dejar un árbol en el momento que es talado de una masa boscosa.

Palabras clave: Aprovechamiento forestal sostenible, drone, Modelo Digital de Elevación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Bosques

Variación florística en gradientes de transformación del paisaje en bosques secos sucesionales interandinos de Colombia

Ana María Reyes Ballesteros[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, amreyesb@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0875-6710
* Ponente

Resumen

Los bosques secos tropicales interandinos de Colombia se encuentran inmersos en una matriz de vocación agropecuaria, lo que ha dado lugar a un paisaje transformado, dominado por fragmentos de bosques en diferentes estados sucesionales. Comprender cómo varía su composición florística según el grado de transformación y el estado sucesional es clave para orientar estrategias de manejo y conservación. Esta investigación analiza la variación florística de 45 parcelas permanentes de monitoreo distribuidas en cuatro departamentos de Colombia, bajo diferentes niveles de transformación del paisaje y estados sucesionales. A través de índices de diversidad y similitud como Hill y Morisita-Horn respectivamente, se identificaron patrones multiescalares de diferenciación florística. Los resultados muestran un aumento de la diversidad alfa con el avance sucesional y el grado de transformación, sugiriendo mayor equidad en la distribución de especies en bosques más intervenidos y maduros. La diversidad beta fue más alta en estadios tempranos, indicando heterogeneidad florística, mientras que en estadios tardíos se evidenció una homogeneización de la composición, especialmente a escala local. El análisis NMDS refleja una alta variabilidad en parcelas altamente transformadas y agrupamientos florísticos regionales, particularmente en Valle del Cauca y Tolima. Preliminarmente, el análisis db-RDA indicó que variables edáficas como el pH, fósforo disponible y textura del suelo se asocian a parcelas más maduras, mientras que variables climáticas (precipitación y temperatura) influyen en estados sucesionales más tempranos. Estos hallazgos destacan la influencia combinada de factores bióticos, ambientales y del paisaje sobre el proceso sucesional en el bosque seco tropical.

Palabras clave: Bosque seco tropical, composición, homogeneidad, sucesión, transformación.

[PT2] Sección Biodiversidad

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Vida silvestre

Determinación de diversidad de órdenes de macrofauna del suelo en sabanas inundables en Yopal Colombia

Miller Alexander Rojas Prieto[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, miarojasp@udistrital.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0009-0004-7554-9169
* Ponente

Resumen

El cambio en el uso del suelo en las zonas bajas de la Orinoquia colombiana genera cambios en la dinámicas de la macrofauna y así mismo las condiciones ecológicas que se presentan en estos ecosistemas, en este sentido los macroinvertebrados pueden ser bioindicadores en procesos de restauración que se lleven a cabo en estas zonas. Este trabajo empleó la metodología TSBF para comparar la diversidad de macrofauna en 60 monolitos de suelo en una reserva natural de la sociedad civil, distribuidos en cuatro zonas: sabanas para ganadería, dos zonas de restauración con esquemas diferentes y bosque de galería, con el fin de establecer el cambio de la macrofauna con la implementación de procesos de restauración. Se identificaron 25 órdenes taxonómicas y un total de 7.581 individuos. Las zonas de restauración mostraron mayor riqueza de órdenes, mientras que la sábana presentó más órdenes poco comunes. Los órdenes Stylommatophora y Geophilomorpha fueron indicadores en Bosques de galeria e Hymenoptera y Crassiclitellata fueron para la sabana. En todo el muestreo los órdenes representativos fueron Blattaria: Isoptera, Hymenoptera y Crassiclitellata, típico en estas zonas del país. Adicionalmente, las termitas fueron más representativas en cada cobertura y su densidad fue considerable en cada una, seguido por las hormigas. Se requiere un mayor número de muestreos para identificar una trayectoria de enriquecimiento de especies en las zonas restauradas y se recomienda profundizar en los órdenes que mejor responden como bioindicadores.

Palabras clave: Diversidad, macrofauna, monolitos, suelo, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Diversidad de insectos de ecosistemas en García Rovira, Santander, utilización de diferentes métodos de captura

Maria Angélica Moreno Millán[a]*

[a] Universidad Industrial de Santander sede Málaga, maria2205072@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4838-2827
* Ponente

Resumen

La diversidad de insectos es clave para el equilibrio ecológico. Su evaluación depende en gran medida del método de captura y el muestreo realizado. Este estudio evaluó la eficacia de diversas técnicas de captura: trampas Pitfall, de luz UV, captura manual e intercepción de vuelo en un bosque alto andino y un bosque seco tropical. La pregunta de investigación fue: ¿Qué técnica de captura ofrece una mejor representación de la entomofauna según el tipo de ecosistema? Se planteó la hipótesis de que la combinación de métodos de captura aumenta la riqueza y variedad de los insectos en comparación con cada técnica aplicada de forma aislada. La metodología consistió en realizar muestreos durante el mismo período en los dos ecosistemas, con tres repeticiones por técnica en cada lugar. Los insectos se clasificaron a nivel de orden y familia. Los resultados muestran que con la trampa Pitfall hubo mayor riqueza en el bosque alto andino, mientras que la trampa de luz y la de intercepción de vuelo fueron más efectivas en el bosque seco tropical. Ninguna técnica por sí sola logró capturar más del 60% del total de familias identificadas, por lo que es importante usarlas combinadas para evitar sesgos taxonómicos y funcionales, y tener en cuenta que la estructura del ecosistema influye en la eficacia de cada método. A su vez, la elección de la técnica debe considerar el tipo de ecosistema y los objetivos, sugiriendo el uso de técnicas combinadas para estudios de biodiversidad.

Palabras clave: Biodiversidad, ecosistemas, entomofauna, riqueza, técnicas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Vida silvestre

Efecto borde en diversidad de termitas (Infraorden: Isóptera) en un relicto de bosque Cabuyaro, Meta

Laura Gabriela Moreno Burgos[a]*, Olga Patricia Pinzón Florian[a], Raul Giovanni Bogotá Angel[a], Beatriz Helena Ramírez Correal[b]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, blauram@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-6364-071X, opatriciap@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5858-4083, rgbogota@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-3846-4735
[b] ABC colombia, somos territorio, be.ramir@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4368-4003
* Ponente

Resumen

Los bosques de galería (BG) de la altillanura colombiana son ecosistemas estratégicos por su alta biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos. Sin embargo, enfrentan procesos de degradación a múltiples escalas debido a actividades antrópicas como la ganadería extensiva, la conversión agrícola, la fragmentación del paisaje y la tala ilegal. Las termitas (Insecta: Blattaria: Isoptera), sensibles a las alteraciones del suelo y del hábitat, son excelentes bioindicadores de estos impactos. Este estudio estimó la diversidad de termitas en relación con la distancia al borde de un relicto de BG bajo influencia ganadera (0–20 m, 20–40 m, 40–80 m y >80 m) en Cabuyaro, Meta. En cada categoría se evaluó la estructura del bosque y variables fisicoquímicas del suelo superficial. Mediante transectos adaptados se muestrearon nidos epigeos y arbóreos, piezas de madera y monolitos. Se registraron 40 morfoespecies, distribuidas en 21 géneros y 3 familias. El número efectivo de especies disminuyó con la distancia al borde. Un análisis NMDS reveló que variables como la cobertura de dosel, relación Ca/Mg, acidez intercambiable, CICE, K, Mg/K, SAI, Ca, contenido de C y N, y disponibilidad hídrica varían significativamente con la distancia. Las especies xilófagas generalistas típicas de ambientes antropizados (generos Microcerotermes, Heterotermes y Nasutitermes) mostraron afinidad por el interior del BG. Esta investigación evidencia la necesidad de profundizar en el estudio de los BG para precisar su diversidad de termitas e identificar los factores que promueven su conservación.

Palabras clave: Calidad hábitat, diversidad efectiva, humívoros, xilófagos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Estrategias reproductivas de la granadilla de monte (*Passiflora gustaviana* Ocampo & Molinari) en relictos de bosque altoandino (Cundinamarca)

Luisa Fernanda Garzón[a], María Argenis Bonilla Gómez[a], Nelly Rodríguez Eraso[a*]

[a] Universidad Nacional de Colombia, nrodrigueze@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-7616-2493, lugarzonh@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-0160-5943, mabonillag@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-6944-613X
[*] Ponente

Resumen

La granadilla de monte (*Passiflora gustaviana*), descrita como especie nueva en 2017, es endémica de Albán, Silvania, Supatá y Pacho (Cundinamarca) y sus frutos son comestibles y de alimento para la fauna silvestre. Esta especie crece en bordes de bosques riparios donde su población es reducida, desconociéndose aspectos de su biología reproductiva para su conservación y uso sostenible. El objetivo de la investigación fue establecer las estrategias de reproducción sexual de *P. gustaviana* en el municipio de Supatá, mediante observaciones y mediciones de campo de su biología reproductiva desde mayo de 2024 hasta mayo de 2025. Se realizó un ensayo de polinización controlada, registrando los visitantes florales y midiendo la concentración de néctar floral. Los resultados mostraron que la especie es autoincompatible, formando frutos únicamente mediante polinización cruzada natural (25% de frutos formados). Las abejas del género *Epicharis* fueron las visitantes florales más abundantes y entraron en contacto con las partes reproductivas de las flores en todas sus visitas. El néctar presentó una secreción continua durante la antesis, con un volumen y concentración promedio de 32,81µL y 31,83% respectivamente, y una variación significativa de volumen durante el día, siendo una recompensa para atraer a los visitantes. Se resalta la dependencia de *P. gustaviana* de los polinizadores y se sugiere un patrón de secreción de néctar que puede extender el periodo de cada visita, promoviendo una mayor oportunidad para el éxito reproductivo. Es esencial la conservación de los relictos de bosque secundario, para la supervivencia de la especie y sus polinizadores.

Palabras clave: Biología reproductiva, polinización cruzada, Epicharis.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Dendrocronología

Estudio dendrocronológico de algarrobillo, *Hymenaea oblongifolia* Huber (Leguminosae), pertenecientes a Yarí, Caquetá

Jaime David Velásquez Herrera[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas,, jdvelasquezh@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5294-5127
* Ponente

Resumen

Las regiones tropicales presentan desafíos para estudios dendrocronológicos debido a la reducida estacionalidad térmica que limita la formación de anillos de crecimiento claramente definidos. Sin embargo, las fluctuaciones en los regímenes de precipitación constituyen el principal factor inductor del desarrollo de estas estructuras anatómicas en las especies tropicales. Este estudio examinó tres individuos de *Hymenaea oblongifolia Huber* (Algarrobillo) de la región de Yarí, Caquetá, Colombia, localizados a 222 m.s.n.m. Los objetivos comprendieron el análisis cuantitativo de los anillos de crecimiento para establecer correlaciones y determinar la longevidad de los especímenes. La metodología incluyó el procesamiento de rodajas basales mediante técnicas de pulido progresivo, identificación de anillos diferenciados por parénquima marginal, y análisis estadístico mediante la biblioteca dendrocronológica COFECHA. La investigación determinó edades de 129, 139 y 126 años para los respectivos individuos, con incrementos radiales anuales iniciales 2.23, 1.58 y 1.79 mm. Posterior a la corrección por médula excéntrica, estos valores se ajustaron a 1.11, 0.79 y 0.89 mm anuales. El análisis interserie reveló una correlación de 0,026 entre 397 anillos, indicando baja sincronización entre individuos, se infiere debido a correlaciones negativas y cercanas a cero en los últimos periodos que un cambio ambiental significativo afectó la capacidad de la especie para responder de manera sincronizada a factores climáticos y que factores locales influyeron más que factores ambientales en el crecimiento de los árboles. Los datos reflejan una pérdida de sincronía en el crecimiento radial de los árboles a partir de 1950, asociada probablemente a estrés ambiental creciente.

Palabras clave: Anillos de crecimiento, correlaciones, dendrocronología.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Evaluación del desempeño y efectos iniciales de la estrategia nucleación en restauración ecológica en bosque seco

Yaneth Sierra[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ysierrac@gmail.com
* Ponente

Resumen

El bosque seco tropical, uno de los ecosistemas más amenazados en Colombia, ha sido reducido a menos del 8% de su cobertura original. Ante esta situación, se implementó un Plan Piloto de Restauración Ecológica como medida de compensación por la Central Hidroeléctrica El Quimbo, en el departamento del Huila. Este estudio evaluó el desempeño y efectos locales iniciales de tres tratamientos de nucleación (intensiva, intermedia con remoción de suelo e intermedia sin remoción), implementados entre 2016 y 2020 en la zona sur del área de compensación. Se analizaron indicadores de supervivencia, estado fitosanitario, crecimiento en altura y diámetro, así como reclutamiento natural y atributos estructurales del ecosistema. Los resultados muestran que la nucleación intermedia con remoción presentó la mayor tasa de supervivencia (66,7%), seguida por la intensiva (64,6%) y sin remoción (60,3%). En términos de crecimiento, *Citharexylum kunthianum* y *Senna spectabilis* destacaron por sus incrementos en altura y diámetro. Además, se observó reclutamiento de especies sucesionales y el establecimiento de múltiples estratos vegetales, evidenciando una trayectoria sucesional positiva. La nucleación se consolida como una estrategia efectiva para restaurar áreas degradadas, al facilitar microhábitats que promueven el establecimiento de nuevas especies y mejoran la estructura del ecosistema.

Palabras clave: Nucleación, restauración ecológica, bosque seco tropical, supervivencia y crecimiento.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Evaluación del tratamiento térmico en propiedades físico-mecánicas de seis maderas colombianas con fines de protección

Luisa Fernanda Pinzón Cupitra[a]✉*, Sara Yineth Baquero Montañez[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, lfpinzonc@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-3144-7515, sybaquerom@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-5075-5092
* Ponente

Resumen

Este proyecto comparó madera sin modificar (grupo testigo) con madera sometida a termomodificación controlada (grupo tratamiento) para evaluar el efecto de la temperatura en el desempeño estructural. Se evaluaron seis especies: Cariniana pyriformis Miers, Ocotea myriantha (Meisn.) Mez, Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke, Inga nobilis Willd, Clarisia racemosa Ruiz & Pav. y Cabari macrocarpa (Ducke) Gregório & D.B.O.S. Cardoso. Las probetas fueron calentadas hasta 170 °C a razón de 1 °C/min, estabilizadas a 165 °C durante 2 h y enfriadas gradualmente (ciclo total: 8,3 h). El grupo testigo fue secado hasta el estado anhidro. Se midieron densidad, contracciones, contenido de humedad, ángulo de contacto y propiedades mecánicas (módulo de elasticidad y resistencia a compresión paralela). Los resultados muestran pérdidas de masa uniformes (3,6–12 %) sin variaciones volumétricas significativas (< 2 %). La densidad varió poco y de forma especie-dependiente. En contracciones, las transversales tuvieron cambios leves y la longitudinal se mantuvo siempre < 0,5 %. El módulo de elasticidad en compresión paralela aumentó en Cariniana, Cabari e Inga, permaneció estable en Ocotea y sin cambios relevantes en Cedrelinga y Clarisia. El ángulo de contacto evidenció reducción de higroscopicidad, con gotas retenidas hasta 350 s, lo que indica mayor hidrofobicidad y posible resistencia frente a hongos e insectos, aunque esta no garantiza por sí sola protección frente a xilófagos. En síntesis, la termomodificación mejora la rigidez y reduce la absorción de humedad sin comprometer la integridad dimensional, posicionándose como alternativa sostenible para extender la vida útil de las maderas.

Palabras clave: higroscopicidad, madera, termomodificación, densidad, resistencia.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Implicaciones hidro-ecológicas en *Weinmannia sp*: Análisis dendrocronológico en cerros orientales de Bogotá

Tatiana Vega Martinez[a]✉*, Karen Eliana Sepulveda Herrera

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, tvegam@udistrital.edu.co:https://orcid.org/0009-0008-7825-3530, kesepulvedah@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-8216-8176
* Ponente

Resumen

Los bosques andinos colombianos son ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, se encuentran gravemente fragmentados por la expansión urbana ilegal, entre otros factores. *Weinmannia sp*., especie dominante en los Cerros Orientales de Bogotá, cumple un papel clave en la estabilidad ecológica e hídrica del bosque, pero su dinámica de crecimiento sigue siendo poco conocida. El presente estudio aplica técnicas dendrocronológicas para el análisis de *Weinmannia sp*. A partir de 18 muestras, se emplearon metodologías de procesamiento físico y análisis digital con herramientas como ImageJ, CooRecorder y ARSTAN, para medir los anillos de crecimiento y relacionarlos con variables climáticas y ecológicas.Permitiendo identificar patrones anuales de crecimiento asociados al régimen bimodal y bajas temperaturas presente en los cerros Bogotanos, incluyendo la reconstrucción de variaciones climáticas locales, estimación de longevidad y dinámica de crecimiento en el ecosistema altoandino, junto a la vinculación del crecimiento radial y sus características edáficas en la zona. Concluyendo la importancia de la dendrocronología como instrumento para el correcto manejo y compresión de las especies forestales.

Palabras clave: Dendrocronología, hidro-ecología, cerros orientales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Vida silvestre

Macrofauna edáfica y efecto borde en un bosque de galería en la Orinoquía colombiana

Laura Daniela Mejía Ávila[a]✉*, Raúl Giovanni Bogotá Ángel[a],
Beatriz Helena Ramírez Correal[b], Olga Patricia Pinzón Florián[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ldmejiaa@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0543-0440, rgbogota@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-3846-4735, opatriciap@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5858-4083
[b] ABC Colombia, be.ramir@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4368-4003
* Ponente

Resumen

La macrofauna edáfica, sensible a los cambios en su hábitat, interviene en la estructura, infiltración y retención del suelo, propiedades asociadas a la regulación hídrica. Los bosques de Galería enfrentan presiones antrópicas que reducen su extensión, alteran el suelo, y afectan los servicios ecosistémicos asociados al agua. Evaluamos el efecto borde en un bosque de Galería inserto en una matriz ganadera en Cabuyaro (Meta) sobre la diversidad de la macrofauna edáfica, considerando la distancia del borde (0-20 m, 20-40 m, 40-80 m y >80 m). Establecimos 45 puntos de muestreo en tres sectores del bosque, medimos variables de la estructura del bosque, se caracterizó el suelo y se identificó la macrofauna presente. Aplicamos un análisis de Escalamiento multidimensional no paramétrico para explorar la correlación entre la composición de la macrofauna edáfica y el efecto borde. Se recolectaron 2086 individuos pertenecientes a 159 morfoespecies, agrupadas en cuatro filos, nueve clases y 19 órdenes; fueron Blattodea, Hymenoptera y Coleoptera los más abundantes. La cobertura del dosel, Ca/Mg, Mg/K y el agua disponible para las plantas aumentaron hacia el interior del bosque, contrario a la acidez intercambiable, C, N y el punto de marchitez. La macrofauna del suelo está levemente influenciada por la distancia del borde, la acidez intercambiable, el punto de saturación y el agua disponible para las plantas. Se muestra como la macrofauna edáfica puede ser un indicador sobre el estado del bosque. Se espera profundizar a mayor resolución taxonómica y el efecto del ganado sobre las variaciones observadas.

Palabras clave: Borde, diversidad, estructura, macrofauna, suelo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Restauración

Monitoreo del proceso de restauración ecológica en bosque seco tropical después de 25 años

Luisa F. Arana[a]✉*, Michell J. Guarnizo[a], Daniel S. Morales[a]

[a] Universidad del Tolima, lfaranag@ut.edu.co, mjguarnizoc@ut.edu.co, dsmoralesj@ut.edu.co
* Ponente

Resumen

La restauración ecológica busca restituir la estructura y funciones de los ecosistemas degradados, y cobra especial importancia en el caso del bosque seco tropical, uno de los ecosistemas más amenazados y menos representados en procesos de conservación activa (Sánchez, 2005). Hace 25 años, en un fragmento de bosque seco tropical ubicado en Armero, Tolima —previamente usado para actividades agrícolas y ganaderas— se implementó un proceso de restauración activa. Con el objetivo de evaluar su evolución ecológica, se realizó un inventario forestal en ocho puntos aleatorios,
estableciendo parcelas temporales de 10x10 metros, donde se registraron especies presentes, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, coordenadas y estado fitosanitario. El análisis, realizado con el software estadístico R Studio, consideró como variables de respuesta el DAP, la altura y el Índice de Valor de Importancia (IVI), derivado de los índices convencionales de estructura horizontal. Para la comparación se utilizó un análisis de varianza con un 95% de confianza. Los resultados reflejan la presencia de individuos pequeños y medianos, junto con casos atípicos de árboles con alturas y diámetros elevados, lo cual indica procesos sucesionales activos. Las especies con mayor IVI fueron: *Guazuma ulmifolia* (>30%), *Cordia alliodora* (>30%) y *Croton cinerea* Poepp.
(>20%), mientras que especies con menor representación incluyeron *Senegalia sp*., *Apeiba excelsa* y *Machaerium tinctoria*, todas con menos del 10%. La ausencia de una especie dominante y la coexistencia de múltiples especies reflejan un avance positivo en la trayectoria ecológica del sitio. Tras 25 años, se evidencia una transición hacia un
ecosistema estructuralmente complejo, con varios estratos y diversidad de tamaños, lo que representa un indicio claro del restablecimiento funcional del bosque seco tropical.

Palabras clave: Bosques, ecología, indicadores, sistemas naturales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Nuevos registros de hongos *Psilocybe* y *Panaeolus* en Panamá

Jorge Vinda[a]✉[*], Indira Quintero, Luis C. Mejía

[a] Universidad Tecnológica de Panamá (UTP); Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP); Smithsonian Tropical Research Institute (STRI); Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), jorge.vinda@utp.ac.pa, https://orcid.org/0000-0003-3384-4675 , https://orcid.org/0000-0003-2385-7675 , https://orcid.org/0000-0003-2135-5241

[*] Ponente

Resumen

Panamá alberga una notable diversidad fúngica, pero se estima que sólo 5% de la misma ha sido documentada. Este estudio busca describir la diversidad taxonómica de hongos de los géneros Psilocybe y Panaeolus, los cuales son de importancia por la producción de metabolitos con potencial terapéutico y biotecnológico. Se efectuaron giras de recolección de especímenes en áreas de bosque tropical, montano, y zonas de pastoreo de ganado, siguiendo protocolos estandarizados de recolección, incluyendo registro georreferenciado. Se hizo identificación morfológica macroscópica y microscópica, y molecular de los especímenes. Para el análisis molecular se realizó extracción de ADN seguido de amplificación y secuenciación del locus ITS. Las secuencias ITS fueron comparadas con la base de datos Genbank y se realizaron análisis filogenéticos para ambos géneros. Del género Panaeolus se recolectaron e identificaron especímenes de *Panaeolus antillarum*, *Panaeolus pantropicalis*, *Panaeolus* aff. *cinctulus*, *Panaeolus*. aff. *cyanescens*, y *Panaeolus*. aff. *papilionaceus* lo que implica los primeros registros de estas especies para el país ya que solamente Pa. *antillarum* y Pa. fimicola estaban reportadas. Para *Psilocybe*, se recolectó e identificó *Psilocybe cubensis* y *Psilocybe* aff. *mexicana*, la cual no había sido reportada para Panamá. Estos hallazgos evidencian una diversidad fúngica mayor a la reportada previamente para estos géneros en el país y fortalecen la comprensión de estos recursos genéticos en cuanto a sus hábitats, distribución geográfica, y reproducción. Esta información de línea base es de valor para la conservación de estas especies y su estudio como fuente potencial de metabolitos con aplicaciones biotecnológicas y médicas.

Palabras clave: Micología tropical, nuevos registros, Panamá, Panaeolus, Psilocybe.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Póster • Enfoque: Innovación • Línea temática: Restauración

REDCRE: Plataforma nacional para la restauración ecológica en Colombia

Sandra Milena Contreras Rodríguez[a]*

[a] Red Colombiana de Restauración Ecológica REDCRE, sandracr.biologia@gmail.com
* Ponente

Resumen

La Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE) es una comunidad de saberes y prácticas que articula actores de todo el país comprometidos con el restablecimiento de los ecosistemas degradados. Nacida en 2007 y formalizada en 2013, la REDCRE impulsa la restauración ecológica como una herramienta clave para la sostenibilidad, la resiliencia ecológica y el bienestar de la sociedad. Conformada por académicos, profesionales, instituciones, organizaciones sociales, comunidades locales y autoridades ambientales, promueve el diálogo entre el conocimiento científico, técnico y tradicional. A través de sus nodos regionales y temáticos, genera espacios de formación, intercambio de experiencias, investigación colaborativa y posicionamiento en políticas públicas. La REDCRE lidera la organización de congresos, cursos, simposios y otros eventos académicos y técnicos, que promueven el aprendizaje colectivo, la articulación interinstitucional y el avance de la restauración como disciplina interdisciplinaria. Estos espacios han sido fundamentales para consolidar una comunidad activa, en la que convergen saberes diversos con un objetivo común: restaurar los ecosistemas colombianos de manera justa, efectiva y sostenible. De igual forma, la REDCRE ha sido protagonista en procesos estratégicos como la construcción participativa de la Estrategia Nacional de Restauración Ecológica y la consolidación de metodologías y estándares adaptados al contexto colombiano. Sus acciones fortalecen capacidades, visibilizan experiencias exitosas, promueven el monitoreo participativo y fomentan una restauración con enfoque socioecológico.

Palabras clave: Colombia, especies invasoras, nodos regionales, restauración ecológica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[PT3] Sección Bioeconomía
Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Análisis documental de *Calycophyllum multiflorum* Griseb, una apuesta por el uso estructural de especies arbóreas nativas en Colombia

Paula Daniela Botía Orjuela[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, paulabotia10@gmail.com
* Ponente

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito realizar un análisis documental sobre la especie *Calycophyllum multiflorum* Griseb, con el objetivo de evaluar su potencial para aplicaciones estructurales en la industria de la madera en Colombia. A pesar de ser una especie nativa, su conocimiento y aprovechamiento en el país han sido limitados, contrastando con su integración en la industria forestal de otros países como Perú. El estudio recopila información técnica existente sobre las propiedades físicas y mecánicas de la madera de Capirona, su morfología, distribución y experiencias de manejo forestal. A partir de esta revisión, se comparan sus características con otras especies comúnmente utilizadas en construcción, identificando ventajas competitivas y desafíos para su implementación. En este contexto, el presente proyecto se plantea como una iniciativa de carácter prospectivo basada en la recopilación y análisis documental de estudios técnicos existentes sobre *C. multiflorum*, con el fin de promover su conocimiento y fomentar su incorporación en el sector forestal y de la construcción en Colombia. Lo anterior, a partir de experiencias exitosas en países como Perú, donde la especie ya se ha integrado en plantaciones forestales y por lo cual ya ha sido evaluada y utilizada en el mercado,en el Centro Ecológico La Julianita, Perú, esta especie ayudo a reducir los niveles de GEI al capturar y almacenar carbono en sus árboles y en la hojarasca. Esto significa que la Capirona funciona como un " sumidero de carbono " Contribuyendo a disminuir el impacto del cambio climático. Esta planta es pionera en la sucesión de bosques en la Amazonía, lo que significa que tiene la capacidad de germinar y establecerse rápidamente en áreas degradadas o abiertas. Además, esta especie ayuda a recuperar zonas que han sido deforestadas, permitiendo la regeneración natural y promoviendo el uso sostenible de los recursos forestales. Asimismo, es una madera moderadamente fácil de aserrar, con buena trabajabilidad y comportamiento aceptable en procesos de secado artificial.
El integrar a *C. multiflorum* traería oportunidades de crecimiento en el mercado de madera de bosques nativos, generando una diversificación en la oferta maderable en Colombia.

Palabras clave: Estructuras, madera, nativa, potencial.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bioeconomía

Bancos de Hábitat: Innovación en la conservación de ecosistemas

Maria Cristina Vargas-Espinosa[a]✉*, Jennifer Bedoya[a]*, Karen Stephanie Martin-Sandoval[a]✉*

[a] Terrasos S.A.S., cristina.vargas@terrasos.co, https://orcid.org/0000-0002-2637-3388; jennifer.bedoya@terrasos.co,https://orcid.org/0009-0003-9667-157X, karen.martin@terrasos.co, https://orcid.org/0009-0008-5985-6029
* Ponente

Resumen

Los Bancos de Hábitat constituyen una herramienta innovadora para la implementación de inversiones ambientales obligatorias y/o voluntarias, respaldada por un conjunto de instrumentos normativos que le otorgan el soporte jurídico y técnico. Las áreas vinculadas bajo este mecanismo pueden ser predios de propiedad pública o privada, ubicados en ecosistemas estratégicos y son registrados ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Su objetivo principal es la conservación de la biodiversidad a través de acciones orientadas a la preservación, restauración, rehabilitación, recuperación y/o uso sostenible de ecosistemas, cumpliendo con las condiciones de adicionalidad, complementariedad, sostenibilidad y permanencia, pago por desempeño, y gestión del conocimiento; asegurando de esta manera que las actividades implementadas al interior de los Bancos de Hábitat sean medibles, verificables y sostenibles en el tiempo, garantizando su viabilidad de manera transparente y eficiente. Terrasos, actualmente administra distintos Bancos de Hábitat distribuidos en las regiones Caribe, Andina, Orinoquia y Pacífica; en el que destaca el Banco de Hábitat del Meta, como el primer banco establecido a nivel nacional registrado desde el 2017, que evidencia resultados positivos en términos de ganancias en biodiversidad, soportados a través del seguimiento de indicadores ecológicos por intervenciones como el aislamiento de áreas, instalación de señalizaciones, actividades de sensibilización comunitaria, propagación de material vegetal, siembra de especies nativas y participación activa de los guardabosques. En conjunto, estos elementos consolidan a los Bancos de Hábitat como una solución efectiva e integral para establecer procesos de conservación con impactos reales sobre la biodiversidad.

Palabras clave: Biodiversidad, ecosistemas estratégicos, preservación, restauración.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Cálculo del módulo de elasticidad de forma dinámica con ultrasonido en ocho especies maderables colombianas

Sara Yineth Baquero Montañez[a]*, Luisa Fernanda Pinzón Cupitra[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, sybaquerom@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-5075-5092, lfpinzonc@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-3144-7515
* Ponente

Resumen

La caracterización del módulo de elasticidad (MOE) de la madera mediante métodos mecánicos convencionales requiere la destrucción de probetas, lo que implica un elevado consumo de material y generación de residuos. Para minimizar estos efectos, este estudio propone determinar el MOE de manera dinámica mediante ultrasonido. El objetivo principal es establecer el MOE en compresión paralela a la fibra para ocho especies maderables de Colombia: *Cabari macrocarpa* (Ducke) Gregório & D.B.O.S. Cardoso, *Inga nobilis* Willd., *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, *Cariniana pyriformis* Miers, *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav., *Virola pavonis* (A. DC.) A.C. Sm., *Ocotea myriantha* (Meisn.) Mez y *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke. La metodología consiste en medir la velocidad de propagación de ondas ultrasónicas longitudinales en probetas de madera mediante un sistema de transmisión directa con transductores piezoeléctricos y un osciloscopio digital. A partir del tiempo de tránsito se calculará el MOE dinámico, cuyos valores se compararán con el MOE estático obtenido en ensayos de compresión paralela en máquina universal. Se espera que el método dinámico permita, además, calcular el índice de material y el factor de calidad de cada especie, variables clave para orientar sus posibles usos. La hipótesis plantea que no existirán diferencias significativas entre los valores de MOE obtenidos por ultrasonido y por el método mecánico, lo que validará la técnica ultrasónica como alternativa confiable. De confirmarse, representaría una herramienta no destructiva, eficiente y sostenible para la caracterización mecánica de maderas nativas, reduciendo el consumo de material y la generación de residuos.

Palabras clave: Dinámico, elasticidad, madera, módulo, usos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Caracterización de las propiedades físicas y programa de secado artificial de *Cabari macrocarpa* Ducke (Fariñero)

Julian Santiago Castiblanco Giraldo[a]✉*, Andrés Felipe Valencia Barbosa[a], Laura Valentina Murillo Moreno[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, jscastiblancog@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4403-6361, afvalenciab@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-3925-2936, lvmurillom@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-3925-2936
* Ponente

Resumen

La especie *Cabari macrocarpa* presenta un gran potencial maderable, sin embargo, se observa un vacío de información respecto a las Propiedades Físicas de la especie y el manejo para el secado de la misma, por lo que en el presente trabajo se determinaron las propiedades físicas de *Cabari macrocarpa* siguiendo lo establecido en la norma panamericana COPANT, donde se usan los métodos establecidos para la determinación de los contenidos de humedad, densidad y coeficiente de estabilidad dimensional donde se trabajó con 16 probetas. Por medio de estos ensayos se determinó que la especie cuenta con una densidad anhidra de 0.80 g/cm3, contenidos de humedad CHMAX= 74,09%, CHPSF=16,83%, CHLIBRE=57,26% y un CED= 1.66, por medio de estos datos se realizó el análisis de estas propiedades y las correlaciones entre ellas con el fin de establecer un programa de secado, siguiendo la metodología de secado artificial establecida por Lastra, donde al ser una madera densa se usa un gradiente de secado suave, se estableció un CHI=0.9*CHMAX, se determinaron las temperaturas de bulbo húmedo y seco, la humedad relativa y el CH actual y de equilibrio hasta llevar la madera a un Ch de 8.12 %, se determinaron los tiempos normales de secado y por medio de los factores de corrección de temperatura, espesor, peso específico y cámara se determina el tiempo real de secado estableciendo el programa de secado y la gráfica de horario de secado. Esta información de la especie facilita su posterior aprovechamiento e incorporación a la industria forestal colombiana.

Palabras clave: Industria, humedad, propiedades físicas, secado.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Caracterización de *Patinoa almirajo* Cuatrec y su uso como Productos Forestales No Maderables

Andres Felipe Valencia Barbosa[a]✉[*], Julián Santiago Castiblanco Giraldo[a*]

[a] Universidad Distrital Francisco José de caldas, afvalenciab@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-3925-2936, jscastiblancog@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4403-6361
[*] Ponente

Resumen

La especie *Patinoa almirajo* Cuatrec es una planta perteneciente a la familia de las malváceas de la cual la información con la que se cuenta es muy poca o nula en el jardín botánico de Cali en el siglo XIX se realizó un estudio piloto sobre la especie junto con *Alibertia patinoi* no obstante los ensayos se abandonaron, por lo cual por medio de la búsqueda en bases de datos como SCOPUS,SCIENCE DIRECT,GOOGLE SCHOLAR,ETC se buscó a través de la palabra clave "PFNM *patinoa almirajo*" y "NTFP *patinoa almirajo*", se realiza una limpieza y filtración de la información clave de los artículos y diferentes fuentes de datos que se encontraron y por último se realizó un análisis por medio de una nube de etiquetas que permiten corroborar que la información de las características y diferentes usos es casi nula por lo que a través de algunos documentos y recolecta de información a través de comercializadores y comunidades que la consumen se realizó un compendio de información sobre las características de la especie y los usos potenciales a partir de la caracterización del epicarpio, mesocarpio, endocarpio y semillas estableciéndose como una alternativa económica para el desarrollo de las personas en el territorio y como consecuencia se establece una cadena de valor para su uso sostenible donde se evidencia la falta de estudios poblacionales de la especie para su aprovechamiento sostenible e igualmente estudios sobre germinación, fructificación, ciclos fenológicos, toda la parte de producción y sus derivados.

Palabras clave: Almirajo, pulpa, semillas, usos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Caracterización y análisis de las propiedades anatómicas y físicas de la madera de *Polylepis quadrijuga* Bitter

Johan Sebastian Solorzano[a*], Valentina Ali Ospina[a], Luisa Fernanda Betancourt Murillo[a*]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, johannsebass10@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-3891-6494, valentinaaliospina@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-3028-439X, lubetmu@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-0094-7572
[*] Ponente

Resumen

Los parches de bosque de *Polylepis quadrijuga* representan una comunidad vegetal de amplia importancia ecológica,por su adaptación a condiciones xéricas y por ser una de las pocas especies maderables en los páramos altoandinos, lo que implica estados de vulnerabilidad considerables de estos bosques frente a la constante pérdida de la cobertura vegetal a la que son sometidos, por su uso especialmente para leña. El principal objetivo de este estudio es proporcionar información acerca de las propiedades físicas: densidad, contenidos de humedad y la caracterización anatómica: macroscópica y microscópica de la madera de ramas principales de siete individuos de Polylepis quadrijuga, provenientes de Guanentá Alto Río Fonce, Santander. Los resultados muestran que *P. quadrijuga presenta valores de densidad anhidra de* 0,57 g/cm³ y densidad básica de 0,48 g/cm³ respectivamente, clasificando la madera como medianamente pesada. Las características anatómicas muestran porosidad semicircular con poros diminutos, mayormente solitarios o en múltiplos radiales cortos que representan adaptación a condiciones xéricas y baja disponibilidad de agua en el suelo parénquima axial paratraqueal vasicentrico escaso, fibras septadas de pared delgada, radios uniseriados a de cuatro células procumbentes, punteaduras radiovasculares con contenido de sílice y células oleíferas. Las punteaduras intervasculares son diminutas y opuestas, y las platinas de perforación son simples. Funcionalmente, la anatomía observada favorece la conducción y retención de agua en ambientes con baja disponibilidad hídrica, minimizando riesgos de cavitación. La variabilidad intraespecífica en densidad y estructura sugiere adaptaciones locales y resalta la importancia de conservar estos bosques.

Palabras clave: Anatomía, densidad, humedad, Polylepis quadrijuga.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Descripción anatómica de la madera de *Banara guianensis* Aubl. procedente del Centro Forestal Tropical de la Universidad del Tolima

Ana Sofia Rodríguez Ortega[a], Juan Camilo Gaitan Vasquez[a*]

[a] Universidad del Tolima, asrodriguezo@ut.edu.co, jcgaitanv@ut.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0009-0004-6669-2078, https://orcid.org/0009-0007-8331-1611

Resumen

El análisis anatómico de la madera constituye una herramienta fundamental para la identificación de especies leñosas y para el fortalecimiento de estrategias de gestión forestal sostenible, especialmente en regiones de alta diversidad biológica y marcada presión antrópica, como el municipio de Buenaventura (Valle del Cauca), en el ámbito del Chocó biogeográfico. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo identificar y caracterizar los rasgos anatómicos de la madera de *Banara guianensis* Aubl. Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Tecnología de la Madera de la Universidad del Tolima, mediante la elaboración de cortes transversales, radiales y tangenciales. El procedimiento incluyó preparación y cocción de material, seccionado con micrótomo, tinción con safranina y montaje permanente en bálsamo de Canadá. La descripción anatómica se realizó siguiendo los lineamientos de la IAWA Committee (1989) y fue contrastada con la base de datos InsideWood para su verificación taxonómica. Los resultados evidencian anillos de crecimiento indistintos, porosidad difusa, vasos dispuestos en patrón radial y en agrupaciones de cuatro o más elementos, placas de perforación simples, punteaduras intervasculares alternas, así como radios heterocelulares de 1 a 3 células de ancho, con predominio de células procumbentes. Estos caracteres anatómicos confirman la identidad de la especie como *Banara guianensis* y aportan información relevante para su caracterización y trazabilidad en el contexto colombiano. Se concluye que la anatomía de la madera representa una herramienta científica de gran valor para apoyar la regulación del aprovechamiento forestal y contribuir a la conservación de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos.

Palabras clave: Anatomía, especies, identificación, sostenibilidad, trazabilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Silvicultura

Efecto de la propagación embrionaria en el desarrollo de la especie *Attalea butyracea* (Mutis ex L.f.) Wess.Boer

Sofía Rodríguez Rodríguez[a]*, Ivan mauricio Alfonso Montero[b]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, sorodriguezr@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0003-2373-3186
[b] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, imalfonsom@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0003-3832-8626
* Ponente

Resumen

La palma *Attalea butyracea* (Mutis ex L.f.) Wess.Boer, conocida como “palma de vino”, se encuentra distribuida en Colombia a lo largo de las zonas secas del Caribe y en el valle alto y bajo del río Magdalena. Es una especie de gran interés debido a la amplia variedad de usos reportados. Su germinación, según Varón (1995), puede tardar entre 4 y 6 meses; en base a esto, el presente estudio tiene como objetivo acelerar el tiempo de germinación de *Attalea butyracea* (Mutis ex L.f.) Wess.Boer, mediante propagación embrionaria, a fin de asegurar material vegetal viable para su posterior distribución. Para tal fin, se adaptó la metodología descrita en el estudio “Avances en el rescate de embriones en palma de aceite: Una herramienta eficiente en material genético de difícil germinación” de Cenipalma (2006), aplicada previamente en dos especies del género Elaeis Jacq. Para ello los frutos maduros y sobremaduros se recolectaron de cuatro individuos en la zona de El Quimbo, Huila, en el centro experimental Attalea. Posteriormente, se extrajeron los embriones y se cultivaron en medio Murashige & Skoog suplementado con Progibb, una auxina de uso común en propagación in vitro. El proceso es monitoreado durante cinco meses en la cámara de germinación del laboratorio de Silvicultura de la UDFJC. Se espera lograr la aceleración de la germinación en al menos un 50% y obtener un registro detallado de la diferenciación de sus estructuras, con el fin de sentar bases para futuras investigaciones sobre la propagación de esta especie.

Palabras clave: Attalea, In vitro, propagación embrionaria.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Innovación • Línea temática: Agroforestería

Estudio de viabilidad técnico-financiero de arreglo forestal bajo sistema silvopastoril en zona húmeda premontana

Valentina Delgado Gomez[a]*, Diana Carolina Vásquez Castro[a], Nelson José Vivas Quila[a]

[a] Universidad del Cauca, valentinadelgado@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-4903-3796, dianacvasquez@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-5361-3570, nvivas@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0165-2863
* Ponente

Resumen

El crecimiento del sector ganadero ha acelerado la deforestación y por ende la degradación de ecosistemas y el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (IDEAM, 2024). Aunque esta actividad representa el 21,8 % del PIB agropecuario Colombiano (FEDEGAN, 2024), su desarrollo ha sido ambientalmente insostenible. Ante todo, resulta necesario investigar alternativas de producción ecoeficientes. En relación con esto, los Sistemas Agroforestales (SAF) han sido reconocidos como una estrategia eficaz para mitigar el cambio climático y mejorar la resiliencia socioambiental (Zepetello, 2022), Sin embargo, existe escasez de investigación regional que permita profundizar su viabilidad en contextos geográficos específicos. (CIPAV, 2021; MADR, 2022).En este sentido, se propone diseñar un modelo silvopastoril basado en estrategias forestales, adaptado a las condiciones de la zona húmeda premontana con el fin de reconvertir suelos ganaderos degradados en paisajes productivos sostenibles. Para su desarrollo, se comenzará con entrevistas no estructuradas a personas locales, con el objetivo de identificar especies forestales de importancia regional. Posteriormente, se seleccionarán especies forestales multipropósito para proyectar un diseño silvopastoril espacialmente funcional, acompañado de un plan de manejo operativo. Finalmente, se desarrollará una validación ambiental y financiera del modelo usando indicadores como VAN, TIR, Payback y beneficio/costo para proyectar su sostenibilidad y viabilidad. Con lo anterior, se espera obtener un modelo replicable para zona húmeda premontana, respaldado por criterios técnicos que contribuyan en la diversificación de ingresos y restauración del paisaje. Asimismo, un reporte financiero que demuestre su viabilidad a mediano y largo plazo.

Palabras clave: Ecoeficiencia, indicadores, producción, reconversión, sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Plantaciones forestales

Interacción de *Rhizophagus irregularis* (Blaszk., Wubet, Renker & Buscot) C. Walker & A. Schüßler (2010) y microorganismos solubilizadores de fósforo y su efecto sobre el crecimiento y supervivencia de Gmelina arborea en vivero

Karen Julieth Higuera Trujillo[a], Maryeimy Varón López[b], Nelly Rodríguez Eraso[a*], Alia Rodríguez Villate[c]

[a] Universidad Nacional de Colombia, khiguerat@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0007-3985-7254, nrodrigueze@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-7616-2493
[b] Universidad del Tolima, mvaronl@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1125-2329
[c] Universidad de Lausanne, alia.rodriguezvillate@unil.ch, https://orcid.org/0000-0003-2167-0401
[*] Ponente

Resumen

Gmelina arborea Roxb es una especie de gran importancia para el desarrollo forestal, debido a su rápido crecimiento, facilidad de manejo y amplia demanda comercial. Para mejorar la disponibilidad de P en suelo y reducir el uso de fertilizantes químicos en su etapa productiva, se propone el uso de microorganismos solubilizadores (MSF) y movilizadores de fósforo, cuyas interacciones aún no se comprenden del todo. El presente estudio evaluó la interacción entre (MSF) y el Hongo Formador de Micorrizas Arbusculares (HFMA) *Rhizophagus irregularis* en *Gmelina arborea* en condiciones de vivero bajo diferentes niveles de fertilización fosfatada, con un diseño factorial al azar de tres factores y 18 tratamientos durante 120 días. Se registraron variables de crecimiento (altura, diámetro del tallo, número de hojas, biomasa seca, área foliar), colonización micorrízica y contenido de fósforo foliar. Los resultados evidenciaron que la fertilización fosfatada (50% y 100%) y la inoculación con HFMA favorecieron significativamente la altura de las plántulas. En contraste, la longitud de la raíz disminuyó en presencia de consorcios microbianos y HFMA. La colonización micorrízica fue mayor en ausencia de consorcios microbianos y fertilización, mientras que la fertilización al 100% redujo la colonización. La concentración de fósforo foliar fue mayor en los tratamientos sin consorcios ni HFMA. Estos hallazgos sugieren que la inoculación con consorcios microbianos y HFMA puede complejizar la dinámica de la rizosfera debido a la disponibilidad de recursos, y que la fertilización fosfatada influye en la interacción entre los microorganismos del suelo, especialmente aquellos solubilizadores de fósforo.

Palabras clave: Competencia, crecimiento radical, fertilización, HFMA.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Maderas nativas en función de la economía comunitaria para la subregión Chucurí, Santander

Yohani Humberto Peña Jaimes[a]*, Nicolás López Barajas[a], Ronald Alfonso Montañez Valencia[a]

[a] Universidad Industrial de Santander, yohani2205079@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-5480-009X, Nicobara121823@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-8546-2337, ronald.montanez@correo.uis.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0439-0424
* Ponente

Resumen

La comercialización de maderas nativas en Colombia proveniente de masas boscosas naturales que implican desafíos operativos, normativos y comerciales. Por ende, la necesidad científica y comunitaria por conocer las tasas significativas de maderas comercializadas, el conocimiento sobre sus poblaciones y procesos forestales de la propagación. Se proyecta contribuir a la solución del siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles especies arbóreas maderables se aprovechan en la subregión de Chucurí?. La información proviene de inventarios forestales establecidos en ocho fincas muestreadas de la Asociación Agroforestal de Chucurí (ASAFCH). Se seleccionaron árboles con DAP, mayor a 30 cm para determinar los volúmenes de aprovechamiento. Dando como resultado un total de 705 individuos muestreados distribuidos en 15 especies; las cinco especies de mayor abundancia y relevancia comercial en la subregión del Chucurí, Santander, son: *Dacryodes colombiana* (78919.332 pie tablar pt), *Cordia alliodora* (38838.771 pt), *Vochysia sp.* (25048.048 pt), Cedrela odorata (16089.719 pt) y Compsoneura mutisii(12986.643 pt). Estas especies representan el 78% de los individuos registrados, lo que evidencia su importancia ecológica y económica en la zona. Dichas especies maderables, presentan condiciones de trabajabilidad fácil (maderas ligeras (0.40-0.55 g/cm³) ideales para carpintería rápida, trabajabilidad difícil (maderas pesadas (0.65->0.80 g/cm³) que destacan en usos estructurales. Por las condiciones que poseen en su trabajabilidad, su salida al mercado va a rutas como Bucaramanga, Barrancabermeja, Zapatoca, Bogotá, Medellín. El precio de producción oscila entre $1200 a $1800 (pt), considerando corte, transporte, jornales y permisos. El estudio destaca que pocas especies nativas dominan la comercialización en Chucurí.

Palabras clave: Aprovechamiento, bosques, gobernanza, producción, rentabilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Innovación • Línea temática: Bioeconomía

Paraderos sostenibles: Integración de la madera en el mobiliario urbano

Angie Katerine Amortegui Celis[a]✉*, Mónica Alejandra Mora Alfonso[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, akamorteguic@udistrital.edu.co, mamoraa@udistrital.edu.co
* Ponente

Resumen

Las principales ciudades del país han enfrentado importantes retos en términos de movilidad debido al acelerado crecimiento de su población y la insuficiencia de una infraestructura de transporte adecuada, la infraestructura relacionada sigue caracterizándose por el uso predominante de materiales fríos e industrializados, tales como el acero inoxidable y el concreto. En este contexto, la presente propuesta tiene como objetivo explorar la incorporación de la madera en la construcción de paraderos de bus siguiendo la norma colombiana NSR-10, ofreciendo una alternativa que no solo es sostenible, sino también estética y funcional. Actualmente, las especificaciones del mobiliario urbano, determinan que los paraderos deben ser fabricados en acero inoxidable debido a su alta durabilidad y resistencia al vandalismo. No obstante, este material presenta desventajas significativas, tales como costos elevados y un impacto ambiental considerable. La madera, en contraste, representa una opción viable con costos de producción y mantenimiento menores, siempre que se seleccionen especies apropiadas y se implementen tratamientos adecuados para protegerla contra la humedad y el desgaste propio del entorno urbano. Un aspecto clave de esta propuesta es la promoción del uso de maderas nativas provenientes de fuentes legales y de manejo sostenible. Esto no solo contribuye a dinamizar las economías locales y a resaltar la identidad cultural y forestal del país, sino que también fortalece la trazabilidad y la conservación de los bosques. Este enfoque busca mejorar la infraestructura de los paraderos mediante el uso de materiales sostenibles y fomentar un modelo urbano más verde, innovador y respetuoso con el medio ambiente.

Palabras clave: Madera, mobiliario urbano, NSR-10, Sostenibilidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Productos forestales no maderables

Potencial aromático de 9 especies forestales

María José Acevedo Acosta[a]✉*, Laura Dayanna Romero Melo[a*], María Fernanda Delgado Torres[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, mjacevedoa@udistrital.edu.co, ldromerom@udistrital.edu.co, mfdelgadot@udistrital.edu.co
* Ponente

Resumen

El tema de nuestra ponencia es “El potencial aromático de 9 especies forestales”, promoviendo un aprovechamiento más eficiente de residuos de la industria forestal en Colombia. La metodología se basó en la destilación por arrastre de vapor, seleccionada por su eficiencia comprobada en la literatura científica. Se emplearon probetas de madera transformadas en aserrín, mezcladas con agua destilada e introducidas en un montaje de laboratorio para la extracción. Se trabajó con nueve especies maderables: *Ceiba pentandra*, *Aniba perutilis*, *Cordia alliodora*, *Pinus caribea*, *Swietenia glutinosa*, *Cedrela odorata*, *Mangifera indica*, *Androanthus chrysantus* y *Psidium guajava*. Los aceites fueron analizados según variables como rendimiento, eficiencia y propiedades físicas. Mangifera indica presentó el mayor rendimiento (32%), seguida de Cedrela odorata y Cordia alliodora. El estudio identificó factores clave que influyen en el proceso, como la temperatura, tiempo de extracción y características del aserrín. Además, se resaltaron las propiedades antimicrobianas y antioxidantes de los aceites extraídos, con potencial aplicación en las industrias cosmética, farmacéutica y alimentaria. El trabajo tiene relevancia ambiental y social, al fomentar el uso sostenible de recursos forestales y proponer un modelo de economía circular. También abre oportunidades para fortalecer la industria nacional de aceites esenciales, actualmente dependiente de importaciones, y contribuir al desarrollo económico de comunidades rurales mediante nuevos encadenamientos productivos. Esta investigación demuestra que los residuos forestales pueden ser una fuente viable de productos de alto valor agregado.

Palabras clave: Aceites, maderables, no maderables, sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Potencial de yopo (*Mimosa trianae* benth) para plantaciones dendroenergéticas en la Orinoquia colombiana

Yuri Alejandra García Pelayo[a]✉*, Julian Santiago Castiblanco Giraldo[a*], Andres Felipe Valencia Barbosa[a*]

[a] Universidad Distrital Francisco José De Caldas, yuagarciap@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-2149-4455, jscastiblancog@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4403-6361,afvalenciab@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-3925-2936
* Ponente

Resumen

Este trabajo evalúa el potencial de *Mimosa trianae* Benth (Yopo) para su uso en plantaciones dendroenergéticas en la Orinoquia colombiana, destacando su valor cultural y económico como fuente de leña para la preparación tradicional de "mamona". El objetivo principal es determinar la idoneidad de Yopo como especie para plantaciones energéticas, identificar áreas óptimas para su establecimiento y analizar su viabilidad económica. Se plantea la hipótesis de que Yopo, por sus características de rápido crecimiento, alta densidad y poder calorífico, es una alternativa viable y competitiva frente a otras especies dendroenergéticas. La metodología incluyó la caracterización ecológica y morfológica de la especie, el modelamiento de su nicho ecológico mediante el software Maxent con datos georreferenciados y variables climáticas, y la identificación de zonas aptas en la Orinoquia. Los resultados muestran que Yopo tiene una amplia distribución potencial en los departamentos de Meta, Vichada, Casanare, Guainía y Guaviare. La discusión resalta la importancia de su integración en sistemas agroforestales y plantaciones forestales para evitar la presión sobre las poblaciones naturales que han entrado en peligro crítico por el aprovechamiento excesivo, donde finalmente concluimos que *Mimosa trianae* Benth posee un alto potencial para plantaciones dendroenergéticas en la región, contribuyendo tanto a la producción energética sostenible como a la conservación de prácticas culturales y la restauración ecológica.

Palabras clave: Dendroenergía, distribución, plantaciones, sostenibilidad, yopo.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Maderas

Revisión de la aplicación de la técnica tradicional japonesa Yakisugi para la revalorización de maderas afectadas por hongos

Eliana Katerin Bustos Garnica[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ekbustosg@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-1385-3741
* Ponente

Resumen

La revisión aborda el uso de la técnica tradicional japonesa Yakisugi como alternativa para revalorizar la madera afectada por hongos xilófagos y cromógenos, un problema frecuente en la industria forestal que genera pérdidas económicas al comprometer la calidad y la durabilidad del material. En este sentido, se planteó como objetivo realizar un análisis, desde un enfoque teórico-conceptual, del potencial de dicha técnica en la transformación de maderas afectadas en productos durables y estéticamente atractivos. Asimismo, se formuló la hipótesis de que la efectividad de la técnica depende del grado de colonización: en etapas iniciales y superficiales puede lograrse una revalorización más completa, mientras que, cuando el daño es más avanzado y profundo, su aplicabilidad resulta limitada. La metodología consistió en una revisión de fuentes académicas, consultando artículos científicos, documentos técnicos y literatura especializada sobre la técnica Yakisugi y los factores que inciden en la acción de los hongos en la madera. A partir de ello, se propuso un sistema de clasificación del deterioro según el tipo de hongo (inicial, moderado, avanzado, superficial y profundo), estimando el potencial de revalorización en cada caso. En la discusión, se resalta que la técnica ofrece ventajas frente a métodos convencionales, pues combina saberes tradicionales con necesidades actuales de sostenibilidad, evita el uso de productos químicos, prolonga la vida útil de la madera y aporta valor estético. Finalmente, se concluye que la técnica representa una alternativa innovadora dentro de la bioeconomía circular, aunque requiere validación experimental para confirmar su aplicabilidad práctica.

Palabras clave: Bioeconomía, carbonización, degradación biológica, sostenibilidad forestal, revalorización de madera.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[PT4] Sección Bienestar
Bienestar • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Paisajes urbanos

Caracterización anatómica foliar de cinco especies del arbolado urbano de la ciudad de Bogotá

Gabriela Alejandra Ramírez Castro[a]*, Fagua Alvarez Flórez[a], Luz Marina Melgarejo Muñoz[a], Beatriz Eugenia Salgado Negret[a]

[a] Universidad Nacional de Colombia, gramirezca@unal.edu.co, https://orcid.org/0009-0002-6847-6059, falvarez@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-8897-2047, lmmelgarejom@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-3148-1911, bsalgadon@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-3103-9878
* Ponente

Resumen

El arbolado urbano es crucial en las ciudades por los beneficios que aporta a la población como el control de la contaminación y la regulación del clima. Para comprender cómo los árboles actúan es importante el estudio anatómico ya que ha brindado información ecológica relevante en cómo enfrentan las condiciones ambientales. Por esta razón, se planteó el objetivo de caracterizar la anatomía foliar de cinco especies del arbolado urbano de Bogotá. Para ello se recolectaron hojas de *Lafoensia acuminata*, *Pittosporum undulatum*, *Alnus acuminata*, *Ficus soatensis* y *Juglans neotropica*, se fijaron y deshidrataron para su inclusión en parafina, se realizaron cortes empleando microtomo rotatorio y se tiñeron mediante la doble tinción Astra Blue-Fucsina. Las mediciones de tejidos se realizaron mediante el software Image J. Se aportó a la descripción anatómica foliar de las cinco especies de árboles junto con las mediciones de los tejidos presentes. *P. undulatum* y *J. neotropica* fueron las especies con un mayor grosor en su epidermis adaxial con respecto a las demás especies. Las especies *A. acuminata* y *P. undulatum* cuentan con hipodermis adaxial. Aunque todas las especies presentan anatomía bifacial, presentan diferencias en cuanto al número de capas de células del parénquima empalizado. Las especies *F. soatensis* y *L. acuminata* presentaron un mayor grosor de parénquima esponjoso en contraste con las otras. Los resultados de este estudio representan un aporte significativo para la investigación en zonas con alta contaminación atmosférica, al facilitar la evaluación morfo-anatómicas del arbolado urbano frente a este tipo de estrés ambiental.

Palabras clave: Ambiente, grosor, histología, medición.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Medios de vida

Caracterización y propagación de la flora del Parque Chicaque con un catálogo ilustrado para conservación

Angie Gabriela Gasca Bonilla[a]*, Stephania García Villalobos[a], Maria Camila Castro Gaitan[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, aggascab@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-1078-9975, stgarciav@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-2857-6797, mccastrog@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0001-9309-4661
* Ponente

Resumen

El Parque Natural Chicaque, ubicado en Cundinamarca, Colombia, constituye un remanente estratégico de bosque andino nublado que alberga una alta diversidad vegetal, incluyendo especies amenazadas como el roble andino (*Quercus humboldtii* Bonpl.) y el cedro (*Cedrela montana* Moritz ex Turcz.), así como especies recientemente descritas, entre ellas *Aiouea chicaque* Soler-Umbarila, W. Ariza & Zapata-Corr. y *Meliosma primogenita* D. Ruiz-Mol. & F. Ávila. A pesar de su relevancia ecológica, la información sobre su flora sigue siendo limitada, lo que dificulta la implementación de acciones de conservación efectivas.

El objetivo de este proyecto es elaborar un catálogo florístico que no solo documente y caracterice la diversidad vegetal del parque, sino que también promueva la propagación de especies en vivero, fortaleciendo las estrategias de conservación. Para ello, se emplearán técnicas de documentación botánica apoyadas en herramientas de registro visual, como la fotografía y la ilustración científica. Asimismo, se evaluarán protocolos de propagación para las especies registradas, generando insumos que contribuyan a la preservación de la flora local y respalden la certificación del vivero del parque. Se espera como resultado la caracterización integral de la flora de Chicaque y la consolidación de un catálogo florístico accesible para la comunidad, acompañado de lineamientos de propagación de especies nativas y amenazadas. Este catálogo representará un aporte a la divulgación científica y a la sensibilización sobre la riqueza vegetal del ecosistema, al tiempo que contribuirá con el fortalecimiento del vivero del parque como estrategia clave de propagación y conservación.

Palabras clave: Caracterización, conservación, divulgación, propagación.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Póster • Enfoque: Innovación • Línea temática: Paisajes urbanos

Coberturas Vegetales Icónicas y Árboles Patrimoniales: paisajes culturales de Bogotá

Germán Darío Álvarez Lucero[a], Juan Alexis Acero Rangel[a], Lizzie Katherine Cordón López[a], Elizabeth Herrera Nariño[*a], Julio César Palacios Rodríguez[a*], Richard Javier Quitián Peña[a]

[a] Jardín Botánico de Bogotá, galvarez@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0000-5391-906X, juan.acero@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0001-1769-5625, lizzie.cordon@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0006-3408-8145, elizabeth.herrera@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0000-8315-6518, jpalacios@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0008-9843-6115, richard.quitian@jbb.gov.co, https://orcid.org/0009-0007-1231-2115

[*] Ponente

Resumen

La riqueza vegetal de Bogotá posee un alto valor ambiental, cultural, histórico, simbólico y paisajístico. El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis lidera una estrategia integral para consolidar metodologías que permitan reconocer, valorar y gestionar esa riqueza vegetal mediante Coberturas Vegetales Icónicas (CVI) y Árboles Patrimoniales (AP) en el Distrito Capital. Por lo tanto, el esfuerzo estuvo concentrado en cómo identificar, valorar y gestionar integralmente el patrimonio vegetal urbano. Para ello se desarrollaron matrices de caracterización, guías técnicas de valoración, y un análisis cartográfico mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permitieron integrar criterios botánicos, históricos, sociales y paisajísticos aplicados a los espacios verdes en la ciudad. Las Coberturas Vegetales Icónicas se definieron como áreas de vegetación asociadas con valores o eventos culturales, evaluadas en términos de estructura, historia, función social y paisaje. Los Árboles Patrimoniales fueron caracterizados a partir de criterios de singularidad, permanencia, simbolismo y representatividad. Los resultados incluyeron la identificación de sitios y tipologías de CVI, la exaltación de 215 árboles patrimoniales y la incorporación de la información al Sistema de Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU). Estos hallazgos evidencian la relevancia de un enfoque interdisciplinario y multiescalar en la gestión del patrimonio vegetal. En conclusión, la investigación constituye un aporte significativo a la protección del paisaje urbano de Bogotá, fortaleciendo la apropiación ciudadana y la memoria colectiva en torno a su vegetación.

Palabras clave: Árboles patrimoniales, cobertura vegetal icónica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Evaluación fitosanitaria de *Schinus molle* L. en la localidad de Suba, Bogotá , Colombia

Laura Daniela Mejía Ávila[a]✉*, Mateo Andrés Sánchez Leal[a*], René López Camacho[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ldmejiaa@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0543-0440, maasanchezl@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-0126-3078, rlopezc@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-2026-0371
* Ponente

Resumen

Schinus molle L.(conocido como “Falso pimiento”) es una especie frecuente en el arbolado urbano de la localidad de Suba (Bogotá, Colombia) por su capacidad de adaptación y valor estético. Sin embargo, es susceptible al ataque de plagas como *Calophya schini* (Tuthill, 1959) y *Saissetia coffeae* (Walker, 1852), que provocan daños en su follaje y ramas, respectivamente. Este estudio evaluó el estado fitosanitario del Falso pimiento, contrastando la severidad de los agentes biológicos e identificando sus focos de infestación. Se aplicó un Muestreo Aleatorio Simple para 152 individuos, registrando la incidencia (presencia/ausencia) y la severidad según una escala de daño (0: Ausencia de daño; 1: <25%; 2: 25%-50%; 3: 50%-75%; 4: >75%). Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo entre rangos diamétricos y severidad, y se propuso el método Empirical Bayesian Kriging para la identificación de los focos. El 86,2% de los individuos fue afectado por *C. schini*, concentradas en severidades 1 y 2 y en las clases diamétricas I y II (3–40 cm), que podría explicarse por la especificidad de *C. schini* hacia *S. molle* y por condiciones climáticas locales favorables. Aunque, *S. coffeae* se detectó en menor proporción esta fue en casos de mayor severidad (categoría 2). Tanto *C. shini* como *S. coffeae* presentaron focos en las categorías 4 y 3, respectivamente. Este mapa constituye un primer insumo clave para la gestión y manejo del arbolado, además de una herramienta para el control de plagas en diferentes especies arbóreas.

Palabras clave: Distribución, fitófagos, focos, hemiptera, schinus.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Póster • Enfoque: Innovación • Línea temática: Paisajes urbanos

Sistema integrado con realidad aumentada y códigos QR para la gestión del arbolado urbano de la Universidad del Cauca

Henry Yuberney Vega Cumanaica[a]✉*, Astrid Ximena Iter Solis[a], Alex Enrique Ordoñez Hoyos[a]

[a] Universidad del Cauca, hvega@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-7639-5995, aiter@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-3087-6016, alexenrique@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0430-360X
* Ponente

Resumen

El arbolado urbano es un componente fundamental para la sostenibilidad ecológica y social de las ciudades, Debido a que contribuye a la regulación climática, la calidad del aire y el bienestar de la comunidad. Sin embargo, su gestión presenta limitaciones debido a la falta de sistemas efectivos de monitoreo fitosanitario y a la escasa divulgación pública de la información. Ante este panorama, se propone un sistema interactivo que integre inteligencia artificial, realidad aumentada, códigos QR y Sistemas de Información Geográfica, con el propósito de optimizar la gestión del arbolado urbano en un campus universitario. La metodología contempla cuatro módulos principales: (1) identificación individual de los árboles mediante códigos QR; (2) visualización aumentada de características estructurales y sanitarias; (3) aplicación de algoritmos de inteligencia artificial entrenados con imágenes y descriptores visuales para diagnóstico automatizado; y (4) construcción de una base de datos georreferenciada en SIG que permita actualizar y consultar información en tiempo real. El desarrollo del sistema se encuentra en etapa de diseño técnico y simulación con datos de campo, como resultado de la revisión bibliográfica y la estructuración del flujo de información. Se espera implementar una plataforma piloto que permita generar reportes automáticos, reducir los tiempos de inspección manual, fortalecer la toma de decisiones y aumentar la participación ciudadana en la gestión de los árboles. Esta propuesta representa un aporte innovador para la gestión forestal urbana, al integrar tecnologías emergentes con un enfoque educativo, promover la transferencia tecnológica y la apropiación social del conocimiento.

Palabras clave: Arbolado, IA, RA, SIG

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[PT5] Sección Bosques +
+ • Póster • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Gobernanza

MALA - Mujeres Arboristas De Latinoamérica - Sociedad Civil

Nury Cobo Villamil[a]✉*, Natalia Sánchez Gómez[a]

[a] MALA Mujeres Arboristas de Latinoamérica S.C, mala.arboristas@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-0240-960X, ingnurycobo@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-4753-0263, nataliambientes@gmail.com, /https://orcid.org/0000-0002-5713-9711
* Ponente

Resumen

MALA - Mujeres Arboristas de Latinoamérica nació en 2019 por iniciativa de mujeres de Puerto Rico, México y España, con el propósito de conformar un grupo para mujeres latinoamericanas dedicadas a la trepa y trabajo en árboles. En 2022 se consolidó como Sociedad Civil con sede en México. Actualmente, reúne a 42 mujeres de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, Guyana Francesa, México, Perú y Puerto Rico. Su objetivo es fortalecer la red internacional de mujeres arboristas en países hispanohablantes e impulsar la representación femenina en los campos de la arboricultura; mediante capacitación continua, promoción de prácticas seguras y el intercambio de experiencias. Su metodología se basa en la participación activa de las integrantes, capacitación técnica en Programas de Formación Continua, Cursos de Arboricultura y el programa MALAVida, que promueve el bienestar mediante actividades como baile, mecánica y poesía. Desde 2020, MALA ha participado en espacios internacionales como Campeonatos de Trepa de Árboles en México, Colombia y Perú. También ha estado presente en el VI Congreso Nacional de Arboricultura y Bosques Urbanos en Argentina; el V Congreso de Arboricultura ACA – III Congreso Latinoamericano ISA en Colombia; el 1° Encuentro de Arboricultura en Bolivia; y en seminarios de la Asociación Peruana de Arboricultura. En 2024, organizó el taller “Iniciación a la trepa de árboles” en México, y presentó un póster en el Jamboree de la Asociación Boliviana de Arboricultura (ABA). Con estas acciones, MALA se consolida como red de fortalecimiento profesional y referente en la arboricultura latinoamericana.

Palabras clave: Arboricultura, formación continua, mujeres, trepa, árboles.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gestión del riesgo

Análisis de costos asociados a extinción de incendios forestales en Colombia durante el período 2012-2024

Natalia Fernanda Chamorro Alarcón[a]*, Silvia Fernanda Contreras Ovalle[a]*, María Constanza Meza Elizalde[a], Liz Villarraga Flórez[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, nfchamorroa@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-7810-7630, sfcontreraso@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0004-0646-4487, maria.meza@gestiondelriesgo.gov.co, https://orcid.org/0000-0002-9833-2980, lizv@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-8992-4792

* Ponente

Resumen

Colombia, debido a su diversidad geográfica y climática, enfrenta una creciente incidencia de incendios forestales, agravada por el cambio climático y por fenómenos como El Niño. Afectando anualmente en promedio, unas 42.000 hectáreas de bosque, poniendo en riesgo servicios ecosistémicos esenciales. Como aporte para enfrentar esta problemática, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC**)** desarrollaron un estudio orientado a evaluar la inversión nacional en medios aéreos, así como en el fortalecimiento de herramientas y del personal de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) durante los últimos 12 años. El estudio incluyó la recopilación de registros históricos, análisis estadístico de tendencias presupuestales y la elaboración de insumos técnicos para formular recomendaciones frente a la inversión en atención de incendios forestales. Como resultado, se consolidó una base de datos validada por fuentes oficiales y se desarrolló un análisis multitemporal que permitió identificar patrones de inversión según tipo de incendio, temporada, entidad responsable, equipos utilizados y personal involucrado, así como la relación entre los costos y la eficacia de la respuesta. Este trabajo representa un avance estratégico al ofrecer información clave para mejorar la asignación de recursos, priorizar acciones y diseñar políticas sostenibles de prevención. En última instancia, sus hallazgos permitirán una gestión presupuestal más eficiente, fortaleciendo la capacidad del país para prevenir y atender incendios forestales, y garantizando la conservación de los servicios ecosistémicos que brindan los bosques colombianos.

Palabras clave: Bosques, Costos, Incendios forestales, Inversión, UNGRD.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Póster • Enfoque: Investigación • Línea temática: Gestión del riesgo

Sistematización de experiencias de los diálogos interculturales sobre el manejo integral del fuego

Lina Paola Garzón Yaya[a]*, Juan Camilo Cardona Ramírez[a], María Constanza Meza Elizalde[b]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, linag1509@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-1113-8943, jcraamirez@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-7628-8120
[b] Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, UNGRD maria.meza@gestiondelriesgo.gov.co, https://orcid.org/0000-0002-9833-2980
* Ponente

Resumen

En 2024, Colombia registró un récord histórico de incendios forestales, este fenómeno, agravado por el cambio climático, exige un enfoque integral que reconozca los saberes ancestrales. Este documento presenta la sistematización de experiencias comunitarias alrededor del fuego, con el objetivo de que sirvan como insumo para futuras estrategias contra incendios forestales. La información fue recopilada mediante entrevistas semiestructuradas en los Diálogos Interculturales sobre el Manejo Integral del Fuego realizados por la UNGRD (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres). Posteriormente se realizó un análisis cualitativo comparativo, se codificó y examinó para identificar los razonamientos de las comunidades participantes. Lo que permitió obtener resultados acerca de cómo la importancia del fuego varía entre comunidades rurales y étnicas, para los campesinos su valor es principalmente económico mientras que para los indígenas tiene un profundo valor espiritual. Se concluye que en ambos casos el fuego es un componente esencial, que actúa como una herramienta que fortalece la economía, el manejo del territorio y está ligada a la identidad de cada una de las comunidades, su prohibición genera degradación progresiva al bienestar social y a las condiciones medioambientales propiciando la presencia de incendios forestales. Por lo tanto, se reconoce la necesidad de articular los conocimientos tradicionales del fuego a los conceptos técnicos de las instituciones encargadas de la gestión territorial del país haciendo posible un manejo integral del fuego adaptado a las particularidades ecológicas y sociales de cada territorio.

Palabras clave: Cultura, incendios forestales, uso del fuego.

IV. Espacios sociales

9° CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

[ET1-EP49] Experiencias territoriales de comunidades forestales locales que desempeñan un rol vital en la conservación del bosque en Colombia

4B+ • Experiencia territorial • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Bosques

Asociación Agroforestal de Chucurí (ASAFCH)

Jesús Diaz Silva[a]*

[a] Asociación Agroforestal de Chucurí (ASAFCH), diazjesussilva2014@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-1426-6128
* Ponente

Resumen

La Asociación Agroforestal de Chucurí (ASAFCH), creada en 2021 en los municipios de San Vicente y Carmen de Chucurí (Santander), surge como una apuesta campesina por la gestión sostenible del bosque y el fortalecimiento de economías locales en el marco de la legalidad forestal. Su misión es mejorar la calidad de vida de los asociados mediante proyectos agroforestales que promuevan la conservación, el uso responsable de los recursos y la generación de alternativas productivas. Integrada por 45 miembros, entre sus principales actividades se destacan el aprovechamiento forestal sostenible de bajo impacto, la elaboración de inventarios forestales, la gestión de permisos ante autoridades ambientales y el establecimiento de semilleros de especies amenazadas. Ha desarrollado iniciativas relacionadas al Monitoreo Comunitario Participativo (MCP), con el fin de evaluar los impactos del aprovechamiento forestal, generar información local sobre biomasa y carbono, y fortalecer las capacidades comunitarias en conservación y restauración. ASAFCH se ha consolidado como una organización campesina que integra el uso responsable del bosque con el bienestar campesino, que busca ser una experiencia replicable de manejo forestal sostenible en el país.

Palabras clave: Manejo Forestal Sostenible, Monitoreo Comunitario Participativo, Economía Forestal, Conservación de los bosques.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Asociación Municipal de Colonos del Pato (AMCOP) Caquetá

Estefanía Chica Roa[a]✉[*]

[a] Asociación Municipal de Colonos del Pato (AMCOP) Caquetá., estefaniachkr@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-5542-5710
[*] Ponente

Resumen

La Asociación Municipal de Colonos del Pato (AMCOP), constituida en 1998 en la Zona de Reserva Campesina (ZRC) Cuenca del Río Pato y Valle de Balsillas, es una organización comunitaria que promueve el desarrollo sostenible, la defensa de los derechos campesinos y la construcción de paz en Caquetá, Colombia. Su misión es coordinar políticas sociales, económicas y ambientales para mejorar la calidad de vida de la población, mediante procesos autogestionados, participación democrática, liderazgo de mujeres y prácticas agroecológicas. Actualmente agrupa a más de 7.400 campesinos, quienes desarrollan iniciativas de producción sostenible (café especial, fríjol, ganadería responsable, piscicultura), restauración y conservación ambiental, turismo comunitario y promotorías campesinas. Entre las iniciativas que desarrollan, se destaca el Monitoreo Comunitario Participativo en la cuenca del río Oso, que busca generar información sobre recursos hídricos, avifauna y especies forestales para enfrentar los efectos del cambio climático y fortalecer estrategias de conservación. Estas acciones se articulan con procesos de educación ambiental, viverismo comunitario y gobernanza territorial, contribuyendo a la sostenibilidad local y nacional. AMCOP busca ser un referente de organización campesina que integra producción, conservación y paz territorial, ofreciendo un modelo replicable de gestión comunitaria frente a los retos ambientales y sociales en contextos rurales de Colombia.

Palabras clave: Comunidades campesinas, Monitoreo Comunitario Participativo, Gobernanza Territorial.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla (COAGROITILLA) Guaviare

Jehison Bohorquez Santafe[a]✉[*]

[a] Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla (COAGROITILLA)" Guaviare, jeisonbs1998@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-8092-2328
[*] Ponente

Resumen

La Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla (COAGROITILLA), constituida en 2019 en el municipio de Calamar (Guaviare), se ha consolidado como un modelo comunitario de manejo forestal sostenible en la Amazonía colombiana. Conformada inicialmente por 23 familias de las veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco, la organización nació con el propósito de generar ingresos dignos, reducir la deforestación y preservar el ecosistema amazónico a través del aprovechamiento responsable del bosque natural. En su proceso de consolidación, la Cooperativa ha construido un plan de manejo forestal en 6.200 hectáreas, de las cuales 5.300 corresponden a bosque natural, garantizando la sostenibilidad mediante la regeneración y reposición de especies (10 árboles sembrados por cada árbol aprovechado). Con el apoyo de diversas entidades, COAGROITILLA ha fortalecido capacidades técnicas en economía solidaria, monitoreo de biodiversidad y manejo silvicultural, asegurando un equilibrio entre conservación y desarrollo local. Una de sus principales iniciativas es el grupo de Monitoreo Comunitario Participativo Amigos del Bosque, enfocado en registrar fauna, flora y recursos hídricos mediante herramientas tecnológicas como cámaras trampa y GPS. Este proceso ha contribuido al conocimiento de especies clave para la dispersión de semillas y a la implementación de prácticas de restauración y rehabilitación. De esta manera, COAGROITILLA se proyecta como una organización pionera en forestería comunitaria, que integra conservación, empleo local y valor agregado a la madera, ofreciendo un modelo replicable de gestión forestal sostenible en la Amazonía.

Palabras clave: Manejo Forestal Sostenible, Monitoreo Comunitario Participativo, Conservación de los bosques

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Consejo Comunitario de las Comunidades Negras de la Cuenca del Río Tolo y la Zona Costera Sur (COCOMASUR)

Everildys Córdoba Borja [a]*

[a] Consejo Comunitario de las Comunidades Negras de la Cuenca del Río Tolo y la Zona Costera Sur" (COCOMASUR), everildyscordoba@cocomasur.org, https://orcid.org/0009-0004-7079-4069
* Ponente

Resumen

El Consejo Comunitario de las Comunidades Negras de la Cuenca del Río Tolo y la Zona Costera Sur (COCOMASUR), es una organización étnico-territorial que gestiona 39.018 hectáreas de territorio colectivo. Su misión es preservar la identidad cultural, garantizar la permanencia comunitaria y promover el manejo ordenado del territorio con base en los usos y costumbres tradicionales. A lo largo de más de dos décadas, COCOMASUR ha desarrollado procesos pioneros de conservación, entre ellos el Corredor de Conservación Chocó-Darién – REDD+, el primer proyecto en Colombia de créditos de carbono en territorio colectivo, que protege 13.500 hectáreas de bosque tropical. Asimismo, ha liderado la declaratoria de áreas protegidas como el Distrito Regional de Manejo Integrado La Playona - Loma La Caleta y el Santuario de Fauna Acandí, sumando más de 35.000 hectáreas bajo estrategias de conservación participativa. Su eje central es el monitoreo comunitario, con equipos especializados en bosques, biodiversidad y tortugas marinas (especies caná y carey), que generan alrededor de 80 empleos anuales, especialmente para jóvenes. Este mecanismo fortalece la gobernanza territorial, la tecnificación del conocimiento local y la generación de alternativas económicas, articulando la conservación ambiental con el bienestar comunitario. COCOMASUR se ha posicionado como referente en gobernanza étnico-territorial, conservación y monitoreo comunitario, ofreciendo experiencias replicables en etnoeducación, turismo comunitario y proyectos REDD+, que integran cultura, territorio y sostenibilidad.

Palabras clave: REDD+, Gobernanza Territorial, Monitoreo Comunitario Participativo, Conservación de los bosques

V. Experiencias territoriales

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Experiencia Territorial • Enfoque: Proyección social •
Línea temática: Biodiversidad

Descubre con entreAguas la magia natural del corazón de los Andes

Gissela Sánchez Castiblanco [a]*

[a] Entreaguas, reservaentreaguas@gmail.com
* Organizador

Resúmen

EntreAguas participa en el Congreso Forestal Nacional como un ejemplo vivo de cómo los bosques, la bioeconomía, la biodiversidad y el bienestar pueden integrarse de manera coherente y regenerativa en los territorios. Desde su labor permanente en la conservación de la biodiversidad, la educación ambiental y la promoción de la sana recreación, la empresa ha diseñado experiencias que fortalecen la conexión entre las comunidades y sus entornos naturales, impulsando a la vez el desarrollo local sostenible. Su participación en las salidas de experiencias territoriales permite mostrar, en campo, cómo un modelo turístico responsable puede convertirse en una estrategia de cuidado de los ecosistemas y de generación de bienestar colectivo, inspirando a otros actores a valorar y proteger los bosques como base de la vida y de una economía más consciente.

Síntesis: Vive experiencias vibrantes en lugares icónicos del Tolima, descubriendo el vivo ejemplo de bioeconomía entre la biodiversidad de los bosques y tu bienestar.

Experiencias ofertadas:

- Pasadía Reserva Natural entreAguas
- Amanecer con las aves en la reserva natural entreAguas
- Rafting y cascadas en la reserva natural entreAguas
- HidroPrado agua, biodiversidad y aventura
- Ciudad Perdida de Falan
- Ruta del artesano tolimense
- Toche, tierra de gigantes

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Recorriendo el camino sostenible de la Nueva Vorágine

Fernando García Rubio[a*]

[a] Confederación Cauchera Colombiana, fgarcia@confecaucho.com
[*] Organizador

Resúmen

En los 100 años de la obra literaria La Vorágine se ha revivido una historia enmarcada entre las masacres y el amor, pero también es un relato que deja en evidencia la importancia de esta materia prima en la vida diaria de toda la humanidad. Recorrer el camino de la Nueva Vorágine en esta Experiencia Territorial es conocer como la especie forestal nativa de mayor extensión en Colombia ha venido contribuyendo al desarrollo económico de muchos pequeños productores en más de 19 departamentos sustituyendo cultivos y actividades ilícitas a través de la siembra, manejo y aprovechamiento de plantaciones de caucho natural. El asistente a esta Experiencia Territorial va a tener la oportunidad de conocer el árbol, aprender las técnicas de manejo y aprovechamiento, manejar los equipos y herramientas que se utilizan y manipular la materia prima que se comercializa tanto a nivel nacional e internacional actualmente. En este mismo escenario van a conocer muchos de los productos que hoy se fabrican con caucho natural y los procesos de economía circular que se llevan a cabo. Por un momento el asistente va a tener la oportunidad de alistar y equipar un árbol de caucho natural y hacer la labor de rayado como lo hacen actualmente los productores en Colombia y el mundo..

Síntesis: Vivamos juntos esta nueva historia, esta nueva experiencia y conozca la importancia del caucho natural en Colombia y el mundo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

El bosque seco tropical de Piscilago - Eduxac

David Mauricio Ossa Restrepo[a]*

[a] Parque Acuático y de Conservación Piscilago, david.ossa@colsubsidio.com
* Organizador

Resúmen

El Bosque Seco Tropical es uno de los ecosistemas más transformados y vulnerables de Colombia, con una pérdida crítica de su cobertura original. Frente a este desafío, el Parque Acuático y de Conservación Piscilago ha consolidado un modelo ejemplar de restauración ecológica activa, investigación aplicada y conservación integrada en el centro del país. Esta experiencia territorial, organizada en el marco del 9° Congreso Nacional Forestal, propone una visita guiada al área de conservación del parque, donde se ha implementado un proceso de rehabilitación del paisaje con base en criterios técnicos de ecología funcional, viverismo especializado, monitoreo de fauna y control de especies invasoras. A lo largo del recorrido, se presentarán resultados concretos de restauración, estrategias de reintroducción vegetal, parcelas de seguimiento florístico y uso de plataformas de ciencia ciudadana como iNaturalist y eBird, integrando a la fauna silvestre como agente activo de regeneración. Además del componente técnico, los asistentes podrán conocer cómo Piscilago articula educación ambiental, sostenibilidad y conservación *in situ* en un entorno de alta afluencia pública, donde la biodiversidad se convierte en eje transversal de su gestión institucional. Esta experiencia evidencia cómo es posible integrar la ciencia, la divulgación y la conexión con la sociedad en un modelo funcional de conservación territorial. La jornada será liderada por profesionales del equipo técnico del Parque, investigadores de instituciones aliadas como la Universidad del Tolima y colaboradores del Programa de Conservación del Bosque Seco Tropical. Se busca así fomentar el intercambio interdisciplinario, el aprendizaje situado y la reflexión crítica sobre modelos replicables de restauración y conservación en contextos complejos. La actividad está dirigida a asistentes del Congreso interesados en restauración ecológica, conservación de fauna, viverismo, ecoturismo responsable y sostenibilidad aplicada al manejo de ecosistemas estratégicos.

Síntesis: Una oportunidad única para explorar el bosque seco tropical desde la práctica, fortalecer redes académicas y aportar al conocimiento de uno de los ecosistemas más frágiles del país.

IV. Exhibiciones y exposiciones

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

EXHIBICIONES Y EXPOSICIONES

Biodiversidad • Exhibición • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Biodiversidad

Aráceas de Ibagué: una mirada botánica a la colección viva más grande de Sudamérica

Paula Valentina Yopasa Chitiva[a]*

[a] Jardín Botánico San Jorge, Ibagué, valentina.yopa02@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-0020-741X
* Organizador

Descripción

Esta exhibición propone un recorrido visual y educativo por la colección viva de Aráceas del Jardín Botánico San Jorge de Ibagué, reconocida como la más grande de Sudamérica en esta familia botánica; el proyecto parte del interés por acercar la botánica al público general a través de recursos que integran ciencia, arte y tecnología, con el fin de visibilizar y poner en valor este patrimonio florístico. La muestra estará conformada por una selección de láminas botánicas de gran formato, elaboradas a partir de fotografías tomadas directamente de ejemplares vivos del Jardín. Estas imágenes fueron editadas siguiendo criterios científicos y estéticos, inspirados en el estilo del Jardín Botánico Lankester, de modo que se integra el rigor científico y el valor visual de las piezas. Más allá de su valor informativo, la propuesta busca explorar las potencialidades de las láminas botánicas como herramientas para la conservación, la divulgación científica, la educación ambiental y la apropiación social del territorio. De esta manera, se promueve la creación de vínculos entre las colecciones vivas del jardín y la comunicación de la biodiversidad. En el marco del Congreso Forestal Nacional, esta exhibición se plantea como un espacio social de encuentro que trasciende lo académico, permitiendo a estudiantes, profesionales y comunidad en general acercarse a la diversidad de las Aráceas de forma novedosa, estética y didáctica. Para capitalizar los aprendizajes generados durante la exhibición, se implementará un procedimiento de documentación que incluye registro fotográfico y audiovisual del montaje y la interacción con el público, así como la aplicación de encuestas breves en formato digital mediante código QR. Esta información será sistematizada en un informe con evidencias gráficas y testimoniales, el cual se entregará al Jardín Botánico San Jorge como insumo para fortalecer sus procesos de divulgación y quedará disponible como memoria institucional. Adicionalmente, se generará contenido para las redes sociales del Jardín, con el fin de ampliar el alcance de la experiencia y visibilizar la relevancia de la colección de Aráceas ante públicos más amplios. De esta manera, la propuesta no solo tendrá un impacto inmediato en el Congreso, sino que se consolidará como un modelo replicable de divulgación botánica que puede adaptarse a otros escenarios educativos y comunitarios.

Síntesis: Exhibición de láminas botánicas para visibilizar la diversidad de Aráceas de la colección viva del Jardín Botánico San Jorge, Ibagué.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

EXHIBICIONES Y EXPOSICIONES

Biodiversidad • Exhibición • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Tesoros del bosque seco: frutos y semillas para conservar

Luisa Fernanda Román Ruiz[a]*

[a] Universidad del Tolima, lfromanrui@ut.edu.co
* Organizador

Descripción

Esta exhibición presenta una muestra de la diversidad de frutos, semillas y plántulas de especies nativas del bosque seco tropical de Colombia. A través de formas, tamaños, colores y estructuras sorprendentes, se busca resaltar la belleza y complejidad de estos elementos esenciales para la regeneración y persistencia de los ecosistemas. La muestra incluye especies poco conocidas por el público general, muchas de ellas con un papel clave en la restauración ecológica y la conservación de la biodiversidad. Es una invitación a descubrir, reconocer y aprender a cuidar las semillas que sostienen la vida en uno de los ecosistemas más amenazados del país.

Síntesis: Exhibición de frutos, semillas y plántulas del bosque seco tropical. Diversidad, funcionalidad y restauración en un formato vivo e interactivo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

EXHIBICIONES Y EXPOSICIONES

+ • Exposición • Enfoque: Investigación • Línea temática: Educación forestal

Socialización y bienvenida del doctorado en Ambiente e Ingeniería Sustentable

Juan Pablo Rodríguez Miranda[a]*

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, doc-aisustentable@udistrital.edu.co, https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-3761-8221
* Organizador

Descripción

El Doctorado en Ambiente e Ingeniería Sustentable es una propuesta académica de alto nivel investigativo que ofrece la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que responde a los desafíos complejos que enfrenta la sociedad frente a la crisis ambiental y climática, desde una perspectiva transdisciplinaria e integradora. En el marco del 9° Congreso Forestal Nacional, se propone su presentación como una estrategia para visibilizar el programa ante una audiencia clave compuesta por investigadores, profesionales, tomadores de decisiones y comunidades interesadas en la sostenibilidad y la gestión integral del ambiente. El programa ofrece formar doctores autónomos, capaces de desarrollar investigación científica de alto nivel para abordar problemáticas ambientales complejas relacionadas con el cambio global ambiental, con el fin de formular soluciones de prevención, mitigación, adaptación, conservación o recuperación de ecosistemas en contextos regionales, nacionales y globales. A su vez, se estructura en torno a cuatro énfasis fundamentales: Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Agua y saneamiento ambiental, Territorio, naturaleza y sociedad, e Infraestructura sostenible. Estos enfoques permiten abordar de manera articulada problemáticas ambientales desde múltiples dimensiones, promoviendo soluciones que integran el conocimiento técnico-científico con saberes sociales y territoriales. La actividad propuesta para el Congreso contempla un conversatorio inicial donde se explorará la interrelación entre los cuatro énfasis del programa, destacando cómo estos se complementan y potencian mutuamente en la construcción de conocimiento y en la formulación de soluciones sostenibles. Participarán docentes e investigadores vinculados al doctorado, quienes compartirán experiencias, retos y oportunidades desde cada enfoque. Posteriormente, se realizará una presentación formal del Doctorado, destacando su estructura curricular, líneas de investigación, perfil de ingreso y egreso, así como las posibilidades de impacto en la transformación de los territorios. Se enfatizará el carácter colaborativo del programa, que promueve alianzas interinstitucionales a nivel nacional e internacional. Finalmente, se abrirá un espacio de networking, diseñado para fomentar el diálogo entre potenciales aspirantes, docentes, investigadores y actores del sector ambiental e ingenieril. Este espacio buscará generar conexiones que puedan derivar en futuras investigaciones, colaboraciones académicas y proyectos conjuntos que fortalezcan

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

la comunidad académica y profesional comprometida con la sostenibilidad. La presentación del Doctorado en este escenario nacional es una oportunidad estratégica para posicionar el programa como un referente en la formación doctoral ambiental e ingenieril en el país, promoviendo una visión integral, crítica y propositiva frente a los retos actuales.

Síntesis: Conversatorio sobre los énfasis del programa y presentación Doctorado Ambiente e Ingeniería Sustentable, seguido de un espacio networking, para resolver dudas, intercambiar ideas y establecer contactos estratégicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

EXHIBICIONES Y EXPOSICIONES

Biodiversidad • Exposición • Enfoque: Proyección social • Línea temática: Restauración

Presentación segundo libro: domesticación de plantas nativas empleadas en procesos de restauración ecológica

Francisco Torres-Romero[a]*

[a] Fundación Natura - Universidad Distrital, ftorres@natura.org.co, https://orcid.org/0000-0001-7017-2922
* Organizador

Descripción

A nivel mundial se considera que la plantación de millones de árboles es una de las mejores soluciones basadas en la naturaleza para contrarrestar el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. En Colombia se han establecido metas nacionales para restaurar millones de ha mediante la plantación de varios millones de árboles, la ejecución de muchos de procesos de restauración ecológica ha tenido limitaciones por la dificultad de contar con material vegetal en diversidad, cantidad y calidad apropiada de las especies nativas priorizadas para cada ecosistema. Avanzar en la domesticación y propagación técnica de muchas más especies nativas para los procesos de restauración cobra bastante relevancia. En el país se cuenta con varias experiencias exitosas y documentadas de propagación masiva de especies nativas para ser utilizadas en diferentes ecosistemas, pero todavía es poco el número de especies utilizadas en cada ecosistema. El objetivo de este espacio es realizar una actividad social - académica sobre el conocimiento y las experiencias en la domesticación y propagación de especies forestales nativas como estrategia para fomentar su uso y conservación, con la participación de diferentes actores, comunidades, entidades públicas y privadas, y en el marco de esta actividad presentar el nuevo libro: Domesticación de plantas nativas empleadas en procesos de restauración ecológica II: “Propagación, viverismo y comportamiento inicial en estrategias de restauración de 50 especies nativas del bosque seco tropical”. El libro se basa en la experiencia acumulada por más de 10 años en el marco del Proceso de Restauración Ecológica de BST desarrollado por Enel-Colombia y Fundación Natura con la participación de comunidades locales y varias universidades en el área de compensación ambiental de la Central Hidroeléctrica El Quimbo en el departamento del Huila.

Síntesis: “Propagación, viverismo y comportamiento inicial en estrategias de restauración de 50 especies nativas del bosque seco tropical”.

VII. Reuniones temáticas

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

+ • Reunión • Enfoque: Investigación • Línea temática: Educación Forestal

Primer encuentro nacional de semilleros de investigación de ingeniería forestal

Solangi Tatiana Vargas González, Andrés Felipe Valencia Barbosa, Brayan Alejandro Perez Vasquez, María Alejandra Suna Osuna, Karen Eliana Sepúlveda Herrera, Tatiana Vega Martínez, Julián Santiago Castiblanco Giraldo

[a] Semilleros de investigación Ingeniería Forestal Universidad Distrital Francisco José de Caldas, statiana019v@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-6487-9303; afvalenciab@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0006-3925-2936; baperezv@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4401-9713; masunao@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-7821-6707; kesepulvedah@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-8216-8176; tvegam@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0008-7825-3530; jscastiblancog@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0009-0000-4403-6361

[*] Organizadores

Resúmen

Desde los semilleros de investigación del proyecto curricular de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se propone el Primer Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación en Ingeniería Forestal, con el objetivo de fortalecer el intercambio académico y la colaboración entre estudiantes a nivel nacional. El evento estará estructurado en seis mesas de trabajo con las siguientes temáticas: bioeconomía de la madera, bioeconomía de productos forestales no maderables (PFNM), bosques y cambio climático, innovación y uso de tecnologías en el bosque, educación forestal, y bosques y gobernanza, relacionados con las líneas de investigación de los proyectos curriculares. Previo al 9° Congreso Forestal Nacional, las mesas realizarán reuniones virtuales colaborativas para consolidar debates, compartir experiencias y socializar avances sobre el aporte la investigación en el fortalecimiento del sector forestal en el país.. Los resultados de estas discusiones serán presentados durante el Congreso, permitiendo la consolidación de una propuesta que exprese la visión de los jóvenes investigadores y contribuya a la formulación de la política pública, la articulación entre la academia y el desarrollo sostenible de los bosques colombianos.

Síntesis: Propuesta de encuentro nacional para fortalecer la investigación forestal y aportar al nuevo Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

Participantes

Semilleros de investigación o grupos de trabajo pertenecientes a los proyectos de ingeniería forestal de las diferentes universidades del país.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

- Semillero de Investigación en Restauración Ecológica (SIRE)
- Semillero de Investigación en Ciencias de la Madera (SICMA)
- Semillero de Investigación en Especies Forestales Promisorias (SIEFP)
- Semillero de Investigación Hidrológico de Ingeniería Forestal (SHIF)
- Semillero de Investigación en Diversidad Forestal (DIFI)
- Semillero de Investigación SIMAROUBA
- Semillero de Investigación Modelación, Innovación y Diseño Forestal (MIDFOR)

Universidad del Tolima

- Semillero de Investigación Manejo del Arbolado Rural y Urbano del Tolima
- Semillero de Investigación Uso de la Diversidad de Recursos Forestales
- Semillero de Investigación Biodiversidad de Ecosistemas Forestales
- Semillero de Investigación Anatomía de la Madera y Evaluación Instrumental de Árboles (SIAMEIA)
- Semillero de Investigación Inteligencia Artificial en la Teledetección en Cuencas Hidrográficas (IAETCH)

Universidad del Cauca

- Semillero de Investigación en Silvicultura Aplicada
- Semillero de Investigación Desarrollo Rural Tull
- Semillero de Investigación Bosques y Silvicultura

Universidad Nacional de Colombia

- Grupo de Investigación en Ecología y Silvicultura de Especies Forestales Tropicales
- Grupo de Investigación en Ecología y Conservación de Fauna Silvestre
- Grupo de Investigación en Bosques y Cambio Climático
- Grupo de Investigación en Hidrología y Modelación de Ecosistemas
- Grupo de Investigación en Conservación, Uso y Biodiversidad
- Grupo de Investigación en Restauración Ecológica de Tierras Degradadas en el Trópico

Universidad Industrial de Santander

- Semillero de Investigación SIDENDROS
- Semillero de Investigación CIFOSIG
- Semillero de Investigación Los Cloroplasto

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Contenidos del espacio social

Cada mesa de trabajo contará con los siguientes ejes temáticos:

Mesa de Trabajo	Ejes Temáticos
Bioeconomía de la madera	• Silvicultura de Plantaciones Forestales • Silvicultura de Bosques Naturales • Industrias de la Madera • Sistemas Agroforestales
Bioeconomía de Productos Forestales No Maderables (PFNM)	• Manejo Sostenible • Emprendimientos Verdes • Cadenas de Valor • Logística y Transporte
Bosques y Cambio Climático	• Mitigación y Adaptación al Cambio Climático • Bonos de Carbono – Mecanismos REDD+ • Restauración Ecológica y de Paisajes • Manejo de Cuencas • Diversidad Forestal
Bosques y Gobernanza	• Derechos Territoriales • Manejo Forestal Comunitario • Participación y Fortalecimiento Organizativo • Equidad Social y Enfoque de Género
Innovación y Uso de Tecnologías en el Bosque	• Teledetección, Drones y Sensores • Modelos de Simulación y Programación • Silvicultura de Precisión • Fitomejoramiento Forestal
Educación Forestal	• Prácticas y Pasantías Académicas • Rol de Universidades y Centros de Investigación • Promoción y Difusión de la Carrera de Ingeniería Forestal • Formación Continua y Extensión Forestal

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Primer encuentro Entre Tejidos UNGRD: Mujeres artesanas reduciendo el riesgo de desastres

Catherine Agudelo[a] - equipo Entre Tejidos

[a] UNGRD, entretejidossrr@gestiondelriesgo.gov.co
[*] Organizador

Descripción

El Primer Encuentro Nacional de Mujeres del Proyecto Entre Tejidos: Artesanas Indígenas Reduciendo el Riesgo de Desastres es un espacio de encuentro, aprendizaje y cocreación entre mujeres indígenas y campesinas de distintas regiones del país, concebido para fortalecer sus capacidades y redes en torno a la reducción del riesgo de desastres y el aumento de la resiliencia comunitaria. Este encuentro constituye el primero de tres espacios nacionales previstos dentro del proyecto, concebidos como escenarios progresivos para compartir conocimientos, experiencias y estrategias territoriales, desde una perspectiva diferencial, étnica y de género. Durante una semana, las participantes compartirán sus experiencias y estrategias frente a diferentes escenarios de riesgo presentes en sus territorios —erosión costera, incendios forestales, riesgo volcánico e inundaciones—, reconociendo que cada contexto expresa desafíos particulares, pero todos están atravesados por la necesidad común de proteger la vida, cuidar los ecosistemas y sostener los medios de vida. Este intercambio permitirá identificar patrones, aprendizajes y soluciones propias que contribuyan a la reducción de vulnerabilidades estructurales y al fortalecimiento de la capacidad adaptativa de las comunidades.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Ejawá – Sembrar la selva

María Clara van der Hammen[a*], Sofía Cumaco[a*]

[a] Fundación Tropenbos Colombia
[*] Organizador

Descripción

En lengua Yukuna, hablada por comunidades indígenas de la Amazonia colombiana, Ejawá significa selva. Este juego propone una inmersión en uno de los ecosistemas más antiguos y biodiversos del planeta: la selva amazónica. Sin embargo, este territorio enfrenta múltiples amenazas que han deteriorado sus suelos y comprometido la regeneración de sus especies arbóreas. Ejawá – Sembrar la selva es un juego que invita a los participantes a asumir el rol de restauradores ecológicos, con el objetivo de recuperar los suelos amazónicos y reforestarlos para desbloquear el camino de especies emblemáticas como la boa, la danta y la boruga. El juego promueve la reflexión sobre la importancia de la restauración forestal y el respeto por los saberes ancestrales.

Te invitamos a vivir esta experiencia ¡Ven y participa en la siembra de la selva!

VIII. Cursos pre y pos-congreso

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Cursos precongreso [CPre]
Biodiversidad • Curso Precongreso 16 horas • Enfoque: Investigación • Línea temática: Biodiversidad

Curso de identificación de macrohongos en ecosistemas forestales

Viviana Motato Vásquez[a]*, Aida Marcela Vasco Palacios[b], Tatiana Ibeth Sanjuan Giraldo[c]

[a] Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, vmotato@unal.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-2808-5088
[b] Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, https://orcid.org/0000-0003-0539-9711
[c] Grupo Micologos Colombia, https://orcid.org/0000-0003-1836-4542
* Organizador

Descripción

Los hongos influyen directamente en la dinámica de los ecosistemas forestales y utilización de productos maderables, al ser descomponedores clave en los ecosistemas, regulan el ciclo de nutrientes al descomponer la materia orgánica (madera, hojarasca), lo que mantiene la fertilidad del suelo y participan de asociaciones micorrízicas, fundamentales para la salud de los árboles, ya que mejoran la absorción de agua y nutrientes. Identificar hongos en un contexto forestal no es solo un ejercicio taxonómico, es la base para comprender su rol ecológico, garantizar la conservación de los bosques, apoyar procesos de restauración, prevenir riesgos fitosanitarios y potenciar su uso sostenible en beneficio de la sociedad y la biodiversidad. El curso “Identificación de macrohongos en ecosistemas forestales” busca responder a la creciente necesidad de formación especializada en micología forestal, un campo poco desarrollado en la academia. Su propósito es introducir a los participantes en el proceso científico de identificación de macrohongos, combinando teoría con práctica en campo y laboratorio. Los contenidos abarcan técnicas de muestreo, recolección y conservación de especímenes, análisis macro y microscópicos, uso de claves taxonómicas y presentación de resultados. La metodología integra observación directa en ecosistemas forestales, ejercicios prácticos en laboratorio y espacios de discusión académica, fomentando el aprendizaje activo y la aplicación del método científico. Se espera que los participantes adquieran competencias para reconocer e identificar especies, interpretar su diversidad y comunicar hallazgos de manera rigurosa. Este curso tiene un impacto formativo y científico al fortalecer capacidades en la identificación de macrohongos, un grupo clave para la comprensión de la biodiversidad fúngica y los procesos ecológicos en bosques tropicales. Con ello, contribuye a consolidar la micología en el ámbito de las ciencias forestales y a promover una gestión sostenible de los recursos micológicos en Colombia.

Síntesis: Identification de macrohongos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Curso Precongreso 8 horas • Enfoque: Innovación •
Línea temática: Paisajes urbanos

Metodologías de valoración y evaluación del riesgo en árboles urbanos

Nury Cobo Villamil[a]*

[a] Asociación Colombiana De Arboricultura - ACA, ingnurycobo@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-4753-0263
* Organizador

Descripción

La gestión del arbolado urbano requiere un enfoque técnico que equilibre la seguridad pública con la conservación de los beneficios ecosistémicos que brindan los árboles en las ciudades. Este curso corto, teórico-práctico y de 8 horas de duración, está diseñado para capacitar a profesionales y técnicos en la evaluación y gestión del riesgo asociado a árboles urbanos. A través de un enfoque integral y actualizado, se abordan los fundamentos de la evaluación del riesgo en árboles, distinguiendo entre los conceptos de peligro y riesgo, y comprendiendo las variables que inciden en la probabilidad de falla y sus consecuencias. Se incorporan estándares internacionales como los Best Management Practices (BMP) y las directrices del National Tree Safety Group (NTSG), así como modelos reconocidos como QTRA y TRAQ. El contenido del curso incluye: Niveles de evaluación (visual limitada, básica y avanzada); Diagnóstico estructural y principales defectos en raíces, tronco y copa; Factores de sitio, arquitectura del árbol y tigmomorfogénesis; Métodos de valoración cualitativa y cuantitativa; Tecnologías aplicadas (test de tracción, sensores TMS, software de análisis); Estrategias de mitigación y gestión del riesgo residual; Planificación, protocolos y estudios prácticos de casos. El curso proporciona herramientas clave para definir zonas objetivo, priorizar acciones de intervención, diseñar planes de gestión del riesgo y comunicar adecuadamente los hallazgos técnicos. Se enfatiza en la toma de decisiones informadas que integren aspectos biomecánicos, legales, ambientales y sociales. Dirigido a personal técnico, gestores ambientales, arboristas, ingenieros forestales y responsables de la infraestructura verde urbana, este espacio de formación promueve una cultura de prevención, basada en el conocimiento científico y la experiencia aplicada. La formación será liderada por Nury Cobo Villamil, Arborista Certificada por la ISA, evaluadora acreditada en QTRA, máster en Arboricultura por la Universidad Complutense de Madrid y actual directora ejecutiva de la Asociación Colombiana de Arboricultura. Su trayectoria profesional garantiza una experiencia formativa rigurosa, práctica y contextualizada a la realidad del arbolado urbano latinoamericano

Síntesis: Curso técnico para identificar, evaluar y mitigar riesgos en árboles urbanos aplicando metodologías internacionales y criterios biomecánicos.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Curso Precongreso 16 horas • Enfoque: Innovación •
Línea temática: Gestión del Riesgo

Jóvenes por el Manejo Integral del Fuego (JOMIF)

Julián Cuellar[a], Yeny Cuchimaque[a]

[a] UNGRD, Alcaldía de Ibagué, Universidad del Tolima, julian.cuellar@gestiondelriesgo.gov.co, yeny.cuchimaque@gestiondelriesgo.gov.co
[*] Organizador

Descripción

El objetivo general del evento es brindar a los estudiantes una experiencia formativa e inmersiva en el Manejo Integral del Fuego (MIF), fortaleciendo su comprensión del enfoque preventivo y la gestión del riesgo de incendios forestales desde la perspectiva del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Este propósito se alcanzará a través de dos jornadas intensivas teórico–prácticas, diseñadas para promover el análisis, la prevención y respuesta ante incendios forestales desde un enfoque integral que articula conocimientos técnicos, ecológicos y sociales del fuego. Durante las jornadas, los estudiantes aprenderán los fundamentos del MIF y su aplicación en la prevención y manejo de incendios forestales. La primera jornada estará centrada en la comprensión del fuego desde la perspectiva del SNGRD y la ecología del fuego. Se desarrollarán actividades participativas, dinámicas grupales, ejercicios de percepción del riesgo y una simulación sobre la administración de una emergencia por incendio forestal. Durante esta jornada, los participantes también comprenderán los fundamentos del Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y aplicarán de manera práctica sus principios en la organización y coordinación de la respuesta ante un incendio. Estas acciones fortalecerán la comprensión sobre el rol de las instituciones, la coordinación intersectorial y la importancia del enfoque preventivo en la gestión del riesgo.

En la segunda jornada, los estudiantes rotarán por estaciones prácticas en campo, donde se abordará el uso de herramientas tecnológicas para el monitoreo y la planificación (Avenza Maps, FIRMS, Kestrel), el manejo de equipo básico de control (sopladores, antorcha de goteo) y la simulación del comportamiento del fuego. Este componente práctico busca fortalecer la capacidad técnica y operativa de los participantes, promoviendo la toma de decisiones informadas en escenarios reales, así como el trabajo colaborativo, la comunicación efectiva y la aplicación de protocolos de seguridad en operaciones de control. De igual forma, propicia el intercambio de experiencias entre actores del SNGRD, coordinadores territoriales y el Cuerpo Oficial de Bomberos de Ibagué, consolidando el ejercicio interinstitucional de formación y respuesta ante incendios forestales. Al finalizar, los estudiantes recibirán un certificado de participación y una insignia simbólica de brigadistas estudiantiles, en reconocimiento a su compromiso con la prevención y la

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

gestión del riesgo. De esta manera, la UNGRD y sus aliados promueven una cultura de prevención, resiliencia y manejo responsable del fuego, formando nuevas generaciones de profesionales comprometidos con la reducción del riesgo de desastres y la protección de los ecosistemas en Colombia.

Síntesis: Formación teórico–práctica para fortalecer capacidades estudiantiles en el Manejo Integral del Fuego y la prevención de incendios forestales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Curso Precongreso 4 horas • Enfoque: Desarrollo tecnológico • Línea temática: Ecosistemas y paisajes

Monitoreo de los ecosistemas forestales con Google Earth Engine

Uriel Pérez Gómez[a]*

[a] Universidad del Tolima - LabSIG, uperez@ut.edu.co, https://orcid.org/0009-0005-2923-0218
* Organizador

Descripción

Este curso intensivo de cuatro horas ofrece una introducción práctica al uso de Google Earth Engine (GEE) como plataforma de análisis geoespacial en la nube para el monitoreo de ecosistemas forestales. Está dirigido a estudiantes, profesionales, técnicos e investigadores del sector forestal y ambiental, interesados en adquirir herramientas para el análisis multitemporal de imágenes satélites, la detección de cambios en la cobertura vegetal y la evaluación de la dinámica forestal a escala local y regional. El curso parte del contexto actual de pérdida y fragmentación de los ecosistemas forestales, y presenta a GEE como una tecnología accesible y potente que permite integrar grandes volúmenes de datos (como Landsat, Sentinel, MODIS, etc.) y ejecutar algoritmos sin necesidad de infraestructura computacional local. Se trabajarán conceptos clave como los índices de vegetación (NDVI, EVI), la construcción de series temporales, y la generación de mapas temáticos para interpretar cambios en la cobertura del suelo y el estado de salud de los bosques. Los participantes conocerán el entorno de desarrollo de GEE (Code Editor), aprenderán a modificar y ejecutar scripts básicos, y desarrollarán un ejercicio práctico guiado con datos reales. Este espacio de formación tiene un enfoque didáctico, práctico y reflexivo, buscando no solo transmitir conocimientos técnicos, sino también desarrollar criterios para una aplicación ética, responsable y contextualizada de la tecnología en la gestión sostenible de los bosques.

Síntesis: Introducción práctica al uso de Google Earth Engine para el monitoreo y análisis espacial de ecosistemas forestales tropicales.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Curso Precongreso 8 horas • Enfoque: Desarrollo tecnológico • Línea temática: Paisajes urbanos

Evaluación integral del arbolado urbano: Riesgos, diagnóstico instrumental y servicios ecosistémicos

Julio Cesar Bermúdez Escovar[a]*

[a] Universidad del Tolima, jcbermudez@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-0142-7359
* Organizador

Descripción

El curso titulado "Evaluación Integral del Arbolado Urbano: Riesgos, Diagnóstico Instrumental y Servicios Ecosistémicos", está dirigido a la mejora de capacidades técnicas de profesionales del arbolado, técnicos, gestores urbanos y estudiantes interesados en la planificación, el manejo y la conservación del arbolado, desde un punto de vista integral. En tres sesiones, los asistentes desarrollarán aptitudes para identificar, diagnosticar y valorar los árboles en el medio urbano, desde sus condiciones de estado estructural y funcional de los árboles hacia el ecosistema urbano. La primera de ellas está dedicada a la evaluación visual, es decir, a la identificación de los defectos estructurales, los signos del deterioro fisiológico, las interferencias con infraestructuras y las señales de riesgo que podrían comprometer la estabilidad o la salud del ejemplar. Con ejercicios prácticos en campo, se aplican criterios técnicos y fichas estandarizadas de registro del hallazgo en los árboles, en base a los parámetros aceptados en la arboricultura contemporánea. La segunda sesión se la dedicamos a la evaluación instrumental, con el uso de tecnologías como los tomógrafos sónicos, los penetrómetros o los sensores de inclinación, para diagnosticar las condiciones internas de los árboles no evidentes visualmente. Esta fase incluirá tanto demostración in situ como análisis de resultados y orientaciones sobre cuándo y cómo aplicarlos según el contexto y naturaleza. El tercer bloque de la sesión estará dirigido hacia la valoración para la cual dispondremos de herramientas de estimación como por ejemplo programas de computación especializada (i-Tree o similares) o cálculos de campo para evaluar, por ejemplo, captura de carbono, regulación de la temperatura, amortiguación de islas de calor, escorrentía, y valor paisajístico-cultural. A través de esta reflexión se invitará a ayudar a hacer un proceso de integración de los resultados obtenidos en los planes de ordenación y el diseño urbano sostenible. El curso, desde una metodología basada en la práctica, colaboración y resolución de problemas reales, favorece la toma de decisiones reflexionada y responsable. Al final del curso los participantes dispondrán de herramientas conceptuales y técnicas con el fin de poder evaluar el arbolado de una forma holística que combine riesgo, salud y valor ambiental.

Síntesis: Curso práctico sobre evaluación visual, instrumental y ecosistémica del arbolado urbano para una gestión técnica y sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bioeconomía • Curso Precongreso 8 horas • Enfoque: Investigación •
Línea temática: Silvicultura

Modelación forestal aplicada: de datos de campo a decisiones de manejo

Robert Leal[a]✉*, Ana M. López[b]*, Alonso Barrios[b]*

[a] Universidad Francisco José de Caldas, rolealp@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1959-1923
[b] Universidad del Tolima, amlopeza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-4028-6678, abarriost@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5665-2425
* Organizador

Descripción

La modelación forestal es una herramienta clave para comprender, predecir y gestionar la dinámica de los ecosistemas forestales. Este curso corto precongreso está diseñado para profesionales, investigadores, estudiantes de posgrado y tomadores de decisiones interesados en aplicar modelos cuantitativos al análisis del crecimiento, producción y almacenamiento de carbono en sistemas forestales, con énfasis en plantaciones tropicales. Durante 8 horas intensivas, los participantes adquirirán fundamentos conceptuales y habilidades prácticas para construir, ajustar e interpretar modelos forestales utilizando el lenguaje de programación R. Se abordarán distintos tipos de modelos, desde relaciones alométricas simples (altura-diámetro, volumen) y modelos de rodal. El curso está organizado en sesiones teóricas breves, seguidas de actividades prácticas con datos reales. Se promoverá el trabajo colaborativo y el análisis crítico, facilitando el uso de modelos como herramientas de apoyo para la toma de decisiones silvícolas y de manejo forestal sostenible. Los ejercicios prácticos permitirán al participante familiarizarse con procesos como la limpieza de datos, el ajuste de modelos no lineales, la validación estadística y la proyección de escenarios de crecimiento bajo distintas condiciones de manejo. Se hará especial énfasis en la interpretación biológica de los modelos ajustados y en la generación de productos aplicables, como estimadores de biomasa y carbono, curvas de crecimiento y predicciones de rendimiento. Al finalizar, los asistentes contarán con scripts funcionales en R, ejemplos documentados y bibliografía de consulta para profundizar en el desarrollo de modelos propios. El curso será dictado por expertos en modelación forestal, con experiencia comprobada en investigación aplicada y formación de talento humano en ciencias forestales. Se entregarán certificados de participación, material digital y acceso a los códigos trabajados en clase. Requisitos previos: conocimientos básicos de estadística, uso de R (nivel principiante) y experiencia general en manejo de datos forestales.

Síntesis: Curso práctico sobre modelación forestal en R, enfocado en crecimiento, biomasa y carbono, con aplicación directa al manejo sostenible.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Curso Precongreso 8 horas • Enfoque: Desarrollo tecnológico • Línea temática: Biodiversidad

Curso corto de ascenso al dosel

Carlos Javier Llanos Rojas[a]*

[a] Grupo Asfor, carlosllanosr@gmail.com, carlosllanosr@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-5598-1877
* Organizador

Descripción

Este curso corto está diseñado como una introducción teórico-práctica a la escalada al dosel de los árboles, una técnica especializada que permite el acceso seguro y controlado a las copas arbóreas con fines científicos, de conservación, monitoreo ecológico, educación ambiental y arboricultura profesional. En el contexto del Congreso Nacional Forestal, esta propuesta busca sensibilizar y capacitar a profesionales, investigadores, técnicos forestales y estudiantes sobre el valor del dosel como ecosistema poco explorado, y sobre las técnicas responsables para su acceso. El curso abordará los principios fundamentales de la escalada vertical mediante cuerdas (tanto sistemas de ascenso único –SRT– como de ascenso con cuerda doble –DRT–), las herramientas necesarias (arneses, cuerdas, bloqueadores, descensores, poleas y puntos de anclaje), y los protocolos de seguridad. Se complementará con una discusión sobre la planificación y evaluación del árbol a escalar, la selección de especies, y los criterios ecológicos y biomecánicos para una escalada segura y ética. Además, se introducirán aplicaciones prácticas como el estudio de biodiversidad epífita, la instalación de sensores ambientales, la recolección de muestras, la evaluación de salud del arbolado urbano y forestal, y las intervenciones silviculturales controladas. La actividad práctica se desarrollará en un entorno seguro con ejemplares adecuados y bajo la supervisión de facilitadores especializados. Se enfatizará la importancia de un enfoque sustentable y respetuoso hacia el árbol, evitando daños estructurales, y promoviendo el reconocimiento del dosel como un estrato clave para la resiliencia de los ecosistemas tropicales. Finalmente, se brindarán orientaciones sobre rutas de formación profesional, certificaciones disponibles (ISA, ITCC, Tree Climbers International, entre otras), y el rol emergente del arborista y del escalador científico en América Latina. Este curso busca, además, generar una red de interés nacional en torno a la exploración y cuidado del dosel, integrando ciencia, técnica y cultura forestal en un ejercicio vivencial, formativo y transformador.

Síntesis: Curso práctico-teórico que enseña técnicas seguras de escalada al dosel arbóreo para investigación, conservación, arboricultura y monitoreo ecológico tropical.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Cursos poscongreso [CPos]
Bioeconomía • Curso Poscongreso 16 horas • Enfoque: Proyección Social • Línea temática: Maderas

Identificación de maderas: herramientas prácticas para el control de la tala y el comercio ilegal

Alejandra Maria Ramirez Arango[a]*, Esperanza Nancy Pulido Rodriguez[b]*, Paola Torres Andrade[c]*

[a] Universidad del Tolima, amramireza@ut.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5261-5838
[b] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, enpulidor@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0003-1670-446X
[c] Universidad del Cauca, paola.torres@unicauca.edu.co, https://orcid.org/0000-0001-6699-86760000-0001-6699-86
* Organizador

Descripción

El curso de identificación de maderas es un taller teórico-práctico diseñado para fortalecer las competencias técnicas de los participantes en el reconocimiento anatómico de especies maderables, tanto nativas como introducidas, que actualmente se comercializan en el territorio nacional. Está dirigido a un público diverso que incluye estudiantes universitarios, profesionales vinculados a la gestión forestal, funcionarios de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), así como autoridades ambientales y de control y vigilancia. El objetivo principal del curso es brindar herramientas científicas y prácticas que permitan una identificación precisa de la madera a través del análisis de sus características macroscópicas y microscópicas, contribuyendo así a la trazabilidad, legalidad y conservación de los recursos forestales. Este taller contará con varias ponencias clave orientadas a contextualizar y profundizar el conocimiento anatómico de la madera. Entre ellas se destacan: Generalidades sobre la madera, tala y comercio legal, fundamentos teóricos para la identificación de la madera, identificación de especies de importancia comercial y de alto riesgo y mecanismos de control y fiscalización. El curso es el resultado de una alianza académica entre las universidades del Tolima, Distrital Francisco José de Caldas y del Cauca, con la orientación de las profesoras Nancy Esperanza Pulido, Paola Torres Andrade y Alejandra M. Ramírez Arango, reconocidas expertas en anatomía de la madera. La articulación entre estas instituciones permite ofrecer una perspectiva interdisciplinaria y territorialmente representativa, lo que enriquece la experiencia formativa de los asistentes. La inclusión de este curso en el Congreso Forestal Nacional reviste gran relevancia, dado el papel estratégico que juega la identificación anatómica de la madera en la gestión sostenible de los bosques colombianos. En un contexto donde la presión sobre los ecosistemas forestales es creciente y la ilegalidad sigue siendo un problema estructural, fortalecer las capacidades técnicas para el reconocimiento de especies maderables no solo mejora la efectividad de las labores

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

de control, sino que también contribuye al cumplimiento de normativas nacionales e internacionales, como el CITES y los compromisos del país en materia de biodiversidad.

Síntesis: Obtener las herramientas prácticas para reconocer y diferenciar las diversas especies maderables que actualmente se comercializan en el país.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Domesticación, propagación y viverismo de especies nativas para la restauración de bosques

Francisco Torres-Romero[a]*, David Ossa[b], Miguel Quimbayo[c]

[a] Fundación Natura, ftorres@natura.org.co, https://orcid.org/0000-0001-7017-2922
[b] Piscilago, david.ossa@colsubsidio.com
[c] GIBDET- Universidad del Tolima, lmiguelq@ut.edu.co
* Organizador

Descripción

En Colombia se ha establecido una meta para restaurar cinco millones de hectáreas, muchas de ellas en ecosistemas forestales, para lo cual se requiere la producción y plantación de varios millones de árboles de cientos de especies nativas. Por lo tanto, en este momento la domesticación y propagación técnica de especies para los procesos de restauración cobra bastante relevancia. Históricamente, la implementación de muchos de procesos de restauración ecológica ha tenido un cuello de botella por la dificultad de contar con material vegetal en cantidad y calidad apropiada de las especies priorizadas. En Colombia se cuenta con algunas experiencias exitosas y documentadas de propagación masiva de especies nativas para ser utilizadas en diferentes ecosistemas. Después de analizar valiosas experiencias, identificando vacíos técnicos y conceptuales en relación con los avances científicos en las áreas de botánica, genética, fisiología, ecología y silvicultura de las plantas tropicales nativas, se presenta un curso novedoso para el proceso de domesticación, propagación y viverismo de plantas nativas de ecosistemas tropicales. Para el desarrollo del curso, se presenta una metodología práctica que parte de la interpretación del proceso natural de la reproducción y establecimiento de las plantas, las cuales se adaptaron a un ambiente artificial de un vivero con manejo diferenciado con el fin de replicar las condiciones y requerimientos que se dan en un proceso natural teniendo además de las condiciones climáticas, los grupos funcionales o gremios ecológicos a los que pertenecen las especies priorizadas para la propagación, y que se constituyen en elementos importantes en los escenarios de restauración identificados en el procesos de recuperación. Esta propuesta se ha implementado y se ha validado por más de 10 años en el marco del proceso de restauración ecológica del bosque seco tropical, desarrollado por Enel Colombia y la Fundación Natura. El curso aborda una introducción general al tema restauración ecológica y domesticación de especies nativas, experiencias y antecedentes con especies nativas en el país. Posteriormente se describirán los componentes básicos del proceso de domesticación, partiendo de los criterios de selección de las especies, la importancia de los estudios de botánica y ecología de las especies de plantas, para continuar con generalidades de los aspectos de

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

genética y temas relacionados con la silvicultura, en donde se contemplan desde los tipos de propagación, identificación y selección de fuentes de germoplasma, técnicas de recolección y manejo de germoplasma y finalmente se describen las técnicas de viverismo.

Síntesis: Para la restauración de bosques se requiere la producción y plantación de millones de árboles de cientos de especies nativas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Biodiversidad • Curso Poscongreso 8 horas • Enfoque: Proyección social •
Línea temática: Biodiversidad

Diseño de láminas botánicas al estilo Lankester: ciencia, arte y biodiversidad

Paula Valentina Yopasa Chitiva[a]✉[*]

[a] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, valentina.yopa02@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-0020-741X
[*] Organizador

Descripción

Este curso poscongreso busca fortalecer las capacidades técnicas y creativas en la creación de láminas botánicas digitales, inspiradas en el estilo del Jardín Botánico Lankester, que ha logrado posicionar este recurso como herramienta científica, educativa y artística de gran impacto. La propuesta se desarrolla a partir del trabajo con ejemplares de la colección viva de Aráceas del Jardín Botánico San Jorge de Ibagué, reconocida como la más grande de Sudamérica en esta familia botánica. Su abordaje en el marco del Congreso Forestal Nacional permite visibilizar un patrimonio biológico local de relevancia internacional, al mismo tiempo que se fomenta la apropiación de nuevas metodologías de divulgación de la biodiversidad. Durante el curso se explorarán los fundamentos de la fotografía botánica aplicada a la creación de láminas, los componentes y principios básicos que debe contener una pieza de este tipo. Posteriormente, se introducirá a los participantes en el uso de herramientas digitales, específicamente Adobe Photoshop, para el procesamiento y montaje de imágenes científicas. A través de una metodología teórico-práctica en sala digital, cada asistente podrá avanzar desde los conceptos iniciales hasta la construcción de su propia lámina, integrando criterios de rigor científico y estética visual. se propone: en primer lugar, realizar un registro fotográfico y audiovisual, así como de los materiales producidos, con el fin de conservar evidencia tanto del proceso creativo como de los productos finales; y en segundo lugar, recoger percepciones y aprendizajes de los participantes a través de encuestas breves y comentarios, lo cual permitirá valorar el impacto pedagógico de la experiencia. El curso se concibe como un complemento pedagógico a la exhibición presentada durante el Congreso, en la que se muestran láminas botánicas en gran formato. Mientras que el espacio de exposición tiene un carácter divulgativo, el curso profundiza en la dimensión formativa, permitiendo a los participantes comprender y replicar el proceso de creación visualizado en la exhibición. Esta articulación entre el espacio expositivo y el espacio formativo refuerza la coherencia metodológica de la propuesta y amplía su alcance tanto pedagógico como divulgativo, garantizando que los aprendizajes no solo se experimenten en el marco del Congreso, sino que también puedan ser apropiados y aplicados por los participantes en sus propios contextos ya sean educativos, comunitarios y/o profesionales.

Síntesis: Curso de láminas botánicas estilo Lankester: ciencia, arte y tecnología para conservar y divulgar la biodiversidad.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bienestar • Curso Poscongreso 8 horas • Enfoque: Desarrollo tecnológico • Línea temática: Paisajes urbanos

Curso de silvicultura urbana evaluación, diseño, gobernanza, planificación y gestión del arbolado de ciudades

Germán Tovar Corzo[a]*

[a] Asociación Colombiana De Ingenieros Forestales ACIF, acifcol@gmail.com
* Organizador

Descripción

El "curso de silvicultura urbana - evaluación, diseño, gobernanza, planificación y gestión del arbolado de ciudades " es una experiencia que llevará al participante a comprender el contexto en el que se debe desempeñar el Ingeniero Forestal, para una gestión efectiva del arbolado de una ciudad. Diseñado para profesionales que desean profundizar conocimientos, en evaluación técnica, manejo de árboles en construcciones, diseños paisajísticos y planificación de la gestión de coberturas arbóreas urbanas. El desarrollo urbano, como se ha llevado a cabo, produce el agotamiento y la degradación de los ecosistemas naturales en y alrededor de las áreas urbanas, la pérdida de servicios ecosistémicos fundamentales y, la insuficiente resiliencia ante perturbaciones causadas por el cambio climático. Los desafíos del desarrollo sostenible se concentran cada vez más en las áreas urbanas, en particular en zonas de bajos y medianos ingresos, donde la urbanización se ha desarrollado rápidamente y ante la carencia de planes estratégicos, produciendo pautas insostenibles de uso de la tierra. Los Ingenieros forestales, deben convertirse en los asesores indispensables de los planificadores urbanos y las autoridades ambientales, en el ejercicio de afrontar el desafío de garantizar que las ciudades sean económica, social y ambientalmente sostenibles, resilientes y capaces de suministrar los servicios ecosistémicos requeridos por sus ciudadanos para una buena calidad de vida. Si están bien diseñados y gestionados, los bosques urbanos y periurbanos son fundamentales para responder a estos desafíos, ya que pueden aportar enormes contribuciones a la sostenibilidad ambiental, a la viabilidad económica y a la habitabilidad de los asentamientos urbanos. Ya sea que el participante esté elaborando inventarios forestales urbanos, tomando decisiones sobre tratamientos silviculturales, elaborando diseños de arborización, evaluando los impactos de construcciones o tomando decisiones críticas de planificación y gestión del arbolado urbano, este curso aportará conocimiento y mayor contexto en la forma en que ve y trabaja con los árboles de áreas urbanizadas. Contenido: 1. Lineamientos de Silvicultura urbana, ámbito internacional, Objetivos de Desarrollo Sostenible 2. Criterios para la toma de decisión sobre tratamientos silviculturales (Traslado, Tratamientos especiales) 3. Diseño para garantizar el espacio mínimo vital de los árboles (atributos del sitio y de la especie) 4. Manejo de árboles en construcciones 5.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Planificación para la gestión de la infraestructura verde 6. Gobernanza y ciclo de la gestión forestal urbana El curso tendrá una metodología de clase magistral apoyado en ayuda de presentación visual tipo Power Point, con el apoyo de videos cortos.

Síntesis: Profundizará conocimientos en evaluación técnica, manejo de árboles en construcciones, diseños paisajísticos y planificación de gestión de coberturas arbóreas urbanas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Curso 4 horas • Enfoque: Desarrollo Tecnológico •
Línea temática: Ecosistemas y paisajes

IA geoespacial para la Identificación de elementos ecológicos en áreas urbanas

David Valbuena-Gaviria[a]✉*, Diana Millan-Orduz[a]

[a] Universidad Distrital Francisco José De Caldas, dlvalbuenag@udistrital.edu.co, https://orcid.org/0000-0002-5701-1152, millanorduzdiana@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9561-220X
* Organizador

Descripción

Objetivo General: Capacitar a los participantes en el uso de herramientas de inteligencia artificial y SIG para la identificación automatizada de elementos ecológicos (como árboles, áreas verdes, cuerpos de agua) en ortofotos urbanas, utilizando modelos de detección en Google Colab y gestionando datos espaciales en QGIS.

Unidades:

Unidad 1: Fundamentos de IA Geoespacial.

Objetivo: Comprender los conceptos básicos de geointeligencia, ortofotografía y detección mediante IA.
Contenido:

- ¿Qué es la IA geoespacial? y sus aplicaciones en ecología.
- Introducción a Google Colab - geoespacial.
- Estructura básica de un modelo de detección (YOLO, NET+)
- Flujo general: ortofoto → etiquetado → entrenamiento → detección.
- Práctica: Cargar una ortofoto urbana en QGIS, visualizar y preparar ortofoto para exportar un recorte como imagen georreferenciada y estrategias de muestreo digital.
- Cargar imágenes en Google Colab, manejo de la información espacial en Colab.

Unidad 2: Preparación y etiquetado de datos

Objetivo: Aprender a preparar datos para el entrenamiento de modelos de detección. Contenido:

- Formatos de anotación comunes (YOLO, Pascal VOC, COCO).
- Buenas prácticas de etiquetado: consistencia, tamaño mínimo, separación de clases.
- Uso de QGIS con complementos como LabelImg o RectLabel para etiquetar objetos ecológicos.
- Exportación de anotaciones para modelos YOLO.

- Práctica: Crear un conjunto de datos etiquetado en QGIS (árboles, zonas verdes, cuerpos de agua), convertir etiquetas a formato YOLO, subir dataset a Google Drive y conectarlo con Google Colab, convertir etiquetado en Google Colab.

Unidad 3: Entrenamiento de un modelo de detección en Google Colab

Objetivo: Entrenar un modelo de detección (YOLOv5 o YOLOv8) en Google Colab usando los datos etiquetados. Contenido:

- Instalación de dependencias y entorno en Google Colab.
- Estructura de carpetas para entrenar YOLO.
- Configuración de archivo data.yaml.
- Ejecución del entrenamiento.
- Monitoreo de métricas: precisión, recall, mAP.
- Práctica: Entrenar un modelo YOLO en Colab con un dataset reducido, visualizar resultados de entrenamiento.

Unidad 4: Inferencia y Post-procesamiento de resultados en QGIS

Objetivo: Aplicar el modelo entrenado para realizar inferencia sobre ortofotos nuevas y analizar los resultados en QGIS. Contenido:

- Inferencia con imágenes nuevas en Google Colab.
- Conversión de resultados a formatos geoespaciales (GeoJSON, SHP).
- Georreferenciación de resultados de detección.
- Exportar modelo final a ONXX
- Visualización y análisis en QGIS.
- Práctica: Realizar inferencia sobre una ortofoto nueva, exportar resultados de detección con coordenadas, cargar resultados en QGIS y compararlos con datos base, correr modelo final en QGIS (interoperabilidad).

Síntesis: Curso corto de IA geoespacial para identificar elementos naturales urbanos, promoviendo análisis ecológicos con QGIS y Google Colab.

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

Bosques • Curso 48 horas • Enfoque: Desarrollo Tecnológico •
Línea temática: Ecosistema y paisaje

Fotogrametría a través del procesamiento de imágenes obtenidas de drones

Andrés González Zapata[a]*

[a] SENA Guaviare, agonzalezz@sena.edu.co, https://orcid.org/0009-0009-3871-9727
* Organizador

Descripción

Programa de formación complementaria en el cual se orientarán procedimientos de fotogrametría con drones, a través de la planificación y realización de vuelos, y sistematización de imágenes bajo la utilización del software libre Agisoft Metashape para obtener modelos tridimensionales, ortomosaicos y modelos digitales de elevación en terrenos de bosques naturales y/o plantados que permiten optimizar el desarrollo y gestión de información integrada en forma rápida y precisa. La metodología del curso combina las modalidades de trabajo virtual-teórica y presencial práctica distribuidas de la siguiente forma:

- Sesión 1: Legislación referente al uso de drones, principios básicos de fotogrametría aplicados al uso de drones en ortovuelos (Sesión virtual de 6 horas precongreso)
- Sesión 2: Uso de plataformas automatizadas para realización de vuelos fotogramétricos (Droneharmony), Uso de plataformas tecnológicas para generación de productos de Fotogrametría (Modelo 3D, Modelo Digital de Elevaciones MDE, Ortomosaico). (Sesion virtual de 6 horas precongreso)
- Sesión 3: Sesión práctica presencial de vuelo fotogramétrico manual en el marco del IX Congreso Nacional Forestal, en las instalaciones de la Universidad del Tolima
- Sesión 4: Práctica presencial de procesamiento fotogramétrico de imágenes obtenidas de UAS. (Sesión práctica presencial de 6 horas, al finalizar el Congreso o Poscongreso)

Este curso está dirigido a tecnólogos, profesionales y silvicultores en general, interesados en optimizar procesos de gestión de la información espacial en bosques naturales y/o plantados, que permitan mejorar los procesos de planificación de la producción. Para la orientación del programa de formación, se contará con los servicios del Ingeniero Forestal ANDRÉS GONZÁLEZ, especialista en gestión ambiental, e Instructor de fotogrametría con drones del SENA Regional Guaviare con certificación de piloto de drones en la RAC-91, y con 4 años de experiencia en el reciente campo de la fotogrametría con drones. Entre sus desarrollos

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Colombia FORESTAL

Publicación de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales–Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal
revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/index

más importantes se cuenta con la implementación de una metodología propia para realización manual de vuelos fotogramétricos con drones.

Síntesis: Curso de fotogrametría con drones con conocimientos tecnológicos para la optimización de la información en bosques productivos

IX. Patrocinadores

9º CONGRESO FORESTAL NACIONAL

BOSQUES DE COLOMBIA

BIODIVERSIDAD Y BIOECONOMÍA PARA EL BIENESTAR

IBAGUÉ 2025 TOLIMA

Organizan:

Universidad del Tolima · Acreditada de Alta Calidad · ¡Construimos la universidad que soñamos!
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Universidad Nacional de Colombia
Universidad Industrial de Santander
Universidad del Cauca
Universidad de los Llanos
Uni Putumayo · Institución Universitaria del Putumayo
ACIF
FEDEMADERAS · Federación Nacional de Industriales de la Madera
Ambiente
Agricultura

Aliados estratégicos:

Programa REM Visión Amazonía · REDD Early Movers

9º Seminario Nacional de Bosques IDEAM

Noruega · UK Government · cooperación alemana · Deutsche Zusammenarbeit · Ejecución: KFW

IDEAM · 30 Años

Con el apoyo de:

Fondo para la Vida y la Biodiversidad · Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico · CDA · Cormacarena · Programa REM Visión Amazonía · Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura · Green Climate Fund

LA CASA HUMBOLDT

Instituto Humboldt · 30 + La Casa Humboldt · Jardín Botánico Alexander von Humboldt · Fundación Natura Colombia · GIBDET · INBIO · CAPAZ · Colombia Piscilago · UNG · Biológica

forestal expo

Universidad Nacional de Colombia · Sociedad de Agricultores de Colombia · IDEAM · 30 Años · Fundación Natura Colombia · Embajada Británica Colombia · 200 Años Colombia · TEFOS · El Bosque es Futuro · UNGRD · Entre Tejidos · STIHL · El Corral · Smurfit Westrock · Bosque & Ciudad Arboricultura · La Casa del Arborista Colombia · Caucho Natural · Fondo de Fomento Cauchero · Uniendo Esfuerzos · Bienestar Verde

Expo Bosques 2025

Ambiente · 25 Fondo Acción · Probosques · cooperación alemana · Deutsche Zusammenarbeit · giz · ONF Andina · FCDS Conservación y Desarrollo · WWF · Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura · FEDEMADERAS · Federación Nacional de Industriales de la Madera

Apoyan:

Global Gateway · ONF Andina · Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo · Biblioteca Rafael Parga Cortés · Colombia Forestal · IDEAD En los Territorios · cotelco Capítulo Tolima y Alto Magdalena · Restaurante Universitario · PSS Prestadora de Servicios de Salud · Radio Universidad del Tolima