

## ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y LA COMPOSICIÓN ESTRUCTURAL DE LA VEGETACIÓN ENTRE TIPOS FISIOGRAFICOS DE MANGLAR, BAHÍA CISPATÁ (COLOMBIA)

**Palabras clave:** composición vegetal, fisiografía, manglares, suelo.

Juan David Mira \*/ Ligia Estela Urrego  
Jhoanata Bolívar / Paula Cristina Sierra

Los manglares de la bahía de Cispatá manifiestan en una amplia variedad de rasgos geomorfológicos, físicos, y florísticos los cuales han experimentado cambios relacionados con la dinámica del delta del río Sinú. Para probar dos hipótesis relacionadas con el comportamiento diferencial de la vegetación, en cuanto a la asignación de biomasa y acumulación de carbono en el suelo, entre manglares de borde (dominado por *Rhizophora mangle*) y de cuenca (dominado por *Avicennia germinans*). Se establecieron parcelas permanentes en cada uno de estos tipos fisiográficos. Se encontraron diferencias significativas en la estructura (diámetro a la altura de pecho, altura total y área basal, y la composición entre ambos tipos de manglar, relacionadas con la textura y la disponibilidad de nutrientes en el suelo, y la influencia marina más pronunciada en los manglares de borde; los cuales presentaron mayor desarrollo de la biomasa de raíces probablemente como respuesta al aumento en el nivel del mar y a la mayor disponibilidad de nutrientes. En ambos se registraron distribuciones diamétricas en forma de “J” invertida asociadas a alta abundancia de individuos de *R. mangle* y *A. germinans* con DAP < 5 cm y la baja representación de árboles grandes (DAP > 20 cm).

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Colombia. \* Expositor

## BOSQUES PLANTADOS CON ESPECIES NATIVAS, EXPERIENCIA EXITOSA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN POR CAMBIO DE USO DEL SUELO, VILLAGARZÓN - PUTUMAYO.

**Palabras clave:** conservación, enriquecimiento, restauración, fertilización biológica.

Ana Carolina Martín G.\*  
Lina Carmona Manco

Gran Tierra Energy Colombia - GTEC, es una empresa Canadiense dedicada a la exploración y explotación de hidrocarburos en Colombia, que en cumplimiento a los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales referidos a la compensación por cambio de uso del suelo, ha desarrollado en Villagarzón – Putumayo, el establecimiento de plantaciones forestales protectoras con especies nativas, al igual que actividades voluntarias de conservación, enriquecimiento, restauración ecológica e investigación forestal, implementando un esquema de manejo limpio con insumos biológicos para la fertilización y el control fitosanitario, inocuos para las aguas, el suelo y el ser humano. Desde el año 2010, GTEC ha adquirido 390 hectáreas, 100 de las cuales han sido plantadas con más de 45 especies nativas con alto valor ecológico y/o con algún grado de amenaza o deterioro poblacional. Las 290 hectáreas restantes se han destinado a restauración pasiva, enriquecimiento y conservación. Adicionalmente, se han establecido 25 hectáreas de plantaciones en terrenos de la comunidad, beneficiando a 11 familias que forman parte de este proyecto de compensación. Con el objetivo de adquirir material vegetal de mejor calidad y conocer el comportamiento de algunas especies nativas, se estableció el Vivero Forestal Permanente Centro Forestal Costayaco, bajo la regulación del Instituto Colombiano Agropecuario. Las plantaciones son una experiencia exitosa como medida de compensación y conservación, han ampliado la mancha boscosa permitiendo la conexión de corredores ecológicos, con el retorno de diferentes especies faunísticas de la región, lo cual constituye un incentivo para continuar ampliando y conservando la masa forestal en la zona.

<sup>1</sup>Gran Tierra Energy Colombia Ltd. \*amartin@grantierra.com. . Expositora

## MODELAMIENTO DEL ÁREA BASAL EN PLANTACIONES DE *Eucalyptus tereticornis* Smith EN COLOMBIA

**Palabras clave:** biometría forestal, crecimiento y rendimiento, manejo forestal, proyección, inicialización.

Alonso Barrios\*  
Ana M. López  
Víctor Nieto

Un componente fundamental de un modelo de simulación de crecimiento y rendimiento forestal es la función de transición de área basal. Estas funciones son una herramienta esencial en la planificación de regímenes silviculturales debido a su relación directa con el diámetro medio cuadrático, el volumen y la densidad del rodal. *Eucalyptus tereticornis* es una de las principales especies comerciales en Colombia, sin embargo, las proyecciones de crecimiento para esta especie han carecido de herramientas confiables para su predicción, por lo cual, el objetivo del estudio fue desarrollar modelos de crecimiento de área basal para la especie. Usando una base de datos que incluye 97 parcelas permanentes y 90 parcelas de ensayos de raleos se evalúan nueve modelos de proyección e inicialización de área basal en cuanto a su bondad de ajuste y capacidad predictiva. Los modelos evaluados mostraron un buen ajuste a los datos con  $R^2$  entre 0.92 a 0.94 y 0.53 a 0.84 para la función de proyección e inicialización, respectivamente. Los parámetros estimados fueron altamente significativos ( $p < 0.01$ ) para todos los modelos. El error probable varió entre 1.00 a 1.30 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> para modelos de proyección y 1.85 a 2.85 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> para inicialización. Finalmente, los análisis permiten identificar a la función de Pienaar & Shiver (1986) como modelo para la proyección e inicialización de área basal para la especie. Este modelo presenta un sesgo promedio de -0.21 y 1.00 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> y error probable promedio de 0.00 y 1.85 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> para la función de proyección e inicialización, respectivamente.

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile. Universidad del Tolima. Conif. \*alonso.barrios@postgrado.uach.cl. Expositor

## SIMULADOR DE CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES -SIMFOR-

**Palabras clave:** biometría forestal, manejo forestal, modelos dinámicos, simulación.

Ana M. López  
Alonso Barrios  
Víctor M. Nieto<sup>3</sup>

Con el creciente interés suscitado por las plantaciones forestales que apuntan a incrementar el área plantada para contribuir al desarrollo del sector forestal colombiano se precisa contar con herramientas computacionales para facilitar el manejo forestal y la toma de decisiones. El objetivo de este trabajo es presentar el simulador de crecimiento y rendimiento forestal SimFor v1.2, concebido como una herramienta de sencillo uso para ser utilizada como apoyo a la toma de decisiones en el manejo forestal. Los datos utilizados en el ajuste y validación de los modelos que integran el simulador provienen de la medición de más de 700 parcelas permanentes durante cinco años consecutivos, instaladas en plantaciones forestales a nivel nacional. La estrategia de modelación consideró un modelo a nivel de rodal con desagregación en clases diamétricas. El modelo de simulación emplea tres funciones de transición (número de árboles, área basal y altura dominante) expresadas como ecuaciones en diferencias algebraicas. Una vez que las variables de estado son conocidas a una edad determinada, el número de árboles en cada clase diamétrica es estimado mediante la recuperación de los parámetros de la función Weibull. Utilizando una función de altura-diámetro generalizada se predice la altura del árbol medio en cada clase diamétrica y a través de una función de ahusamiento se determina el volumen total, por índice de utilización y por productos en cada clase. El simulador permite proyectar el desarrollo de rodales para las principales especies comerciales de los programas de reforestación en tres zonas: Atlántica, Andina y Orinoquia.

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile. Universidad del Tolima. Conif. \*amlopeza@ut.edu.co. Expositor

# ANÁLISIS GEOESPACIAL DE INCENDIOS FORESTALES EN PIEDRAS BLANCAS, MEDELLÍN (ANTIOQUIA, COLOMBIA)

**Palabras clave:** área quemada, distribución geoespacial, incendio, modelo.

Álvaro J. Vásquez P. \*/ Sebastián Grisales A.  
Catalina Valencia A. / Sebastián M. Muñoz B.

El análisis espacial de los incendios forestales es una herramienta importante que nos ayuda a comprender su comportamiento y distribución en los bosques naturales y plantados. Se proporciona una base de datos que registra la ocurrencia de incendios forestales en la zona relacionada con Piedras Blancas para el período 2001-2011. La base de datos registra 46 eventos que han afectado a 6,24 hectáreas de la superficie total. La llegada de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) en el final de 2006 y principios de 2007 afectó positivamente la ocurrencia de incendios forestales; por esta razón en esos años se alcanzó el máximo de este tipo de eventos. Se encontró que el mejor modelo que explica la dinámica de incendios para el área de estudio fue el modelo Matern porque es la que tiene la suma mínima de cuadrados de error para la predicción.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Colombia \*ajvasquezp@unal.edu.co. Expositor

## EVALUACIÓN TEMPRANA DEL CRECIMIENTO EN *Eucalyptus pellita* F. Muell COMO RESPUESTA A DIFERENTES DOSIS DE CALCÁREO, FÓSFORO Y POTASIO.

**Palabras clave:** enmiendas, fertilización, macronutrientes, material clonal.

Sandra P. Montealegre A. \*  
Ximena A. Laverde B. \*  
Víctor M. Nieto R.

Fueron instalados tres ensayos de nutrición en: Villanueva-Casanare, Puerto-López, Meta y Primavera-Vichada, cuyo objetivo es evaluar el crecimiento en *Eucalyptus pellita* F. Muell como respuesta a diferentes dosis de calcáreo, fósforo y potasio. El diseño experimental consiste en un arreglo factorial de 3 x 3 x 3: correspondiente a 3 dosis de calcáreo (0, 1 y 3 tn/ha); 3 dosis de fósforo (30, 75 y 120 kg/ha) y 3 dosis de potasio (60, 120 y 180 kg/ha), dispuestos en delineamiento de bloques completos al azar, con 3 repeticiones por tratamiento, cada tratamiento con 20 individuos. Adicionalmente se incorporaron 3 tratamientos fuera del esquema factorial: T30 (réplica de T18 con material clonal), T28 sin potasio y T29 sin fósforo. Los resultados de la primera medición, a los 6 meses de edad, mostraron que las variables altura y diámetro a la base del tallo, fueron influenciadas ( $p \leq 0,05$ ) por las dosis de calcáreo (Cal) y fósforo (P) aplicadas y los mayores crecimientos en ambas variables se presentaron con 1 y 3 tn/ha de cal y la máxima dosis de fósforo (120 Kg/ha). A su vez se observó que la omisión de fósforo fue significativamente limitante para el crecimiento de *E. pellita*, cercana al 50% respecto a la dosis máxima (120 Kg/ha).

<sup>1</sup>Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal. \*sandramont2@hotmail.com - ximenaalb@conif.org.co. Expositora

## EVALUACIÓN DE PROGENIES DE POLINIZACIÓN ABIERTA DE *Pinus patula* Schl. et Cham (Pinaceae) EN TRES SITIOS DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

**Palabras clave:** fenotipo, fuentes semilleras, genética, heredabilidad.

Diego Fernando Guzmán M.\*  
Luisa Fernanda Casas H.

La empresa Cipreses de Colombia S.A presenta un huerto semillero en el departamento de Antioquia de la especie *P. patula*; sin embargo, solo se desea obtener semilla mejorada a partir de los árboles genéticamente superiores. Para identificar estos árboles se realizó un ensayo de 24 progenies en tres municipios con diferentes altitudes (msnm) (Caldas = 1960, San Antonio de Prado= 2350 y Yarumal= 2945), por medio de un diseño experimental de bloques al azar; donde se evaluó la supervivencia de cada progenie y el grado de heredabilidad en sentido estricto ( $h^2_i$ ) para 8 variables (DAP, Altura (H), Volumen (V), Rectitud (R), Diámetro (DR) y Ángulo ramas (AR), Bifurcación (B) y Diámetro de copa (DC)). La supervivencia del ensayo a nivel de progenie alcanzó valores de 85% y a nivel de sitio del 90%; y se encontraron diferencias significativas entre sitios con respecto a la heredabilidad para las 8 variables evaluadas, donde en el municipio de San Antonio de Prado se observó un mayor grado de heredabilidad y superior a 0,22 en las variables DAP, H, V, R y AR; en el municipio de Caldas DR y B se destacaron, pero los  $h^2_i$  fueron menores a 0,11; y en el municipio de Yarumal fue superior el DC con un  $h^2_i$  de 0,21. En el municipio de San Antonio de prado se podrían sembrar clones de las progenies evaluadas para producir árboles con excelente cantidad y calidad de madera.

<sup>1</sup>Universidad Nacional Abierta y a Distancia. \*dguzman@nucleosdemadera.com. Expositor

## PROBLEMAS FITOSANITARIOS QUE AFECTAN PLANTACIONES DE *Pinus patula* Y *Pinus oocarpa* (Pinaceae). ESTUDIO DE CASO: REFORESTADORA INTEGRAL DE ANTIOQUIA. (RIA S.A)

**Palabras clave:** cambio climático, deficiencias nutricionales, *Diplodia pinea*, *Dothistroma pini*, hongos.

Luis A. Ramirez C.  
Nicolás Zea M.\*

Algunas de las plantaciones juveniles de pinos a cargo de RIA S.A, localizadas en diferentes áreas del Departamento de Antioquia, estaban presentando alteraciones morfofisiológicas caracterizadas por secamiento ascendente y descendente, enanismo, bifurcaciones tempranas, clorosis, y variaciones entre el desarrollo de ejemplares, por lo que fue necesario adelantar investigación con el fin de identificar los factores bióticos o abióticos que afectaban progresivamente algunas plantaciones de Pino patula y oocarpa, logrando identificar plenamente la presencia de los hongos *Dothistroma pini* (Anamorfo/Mycosphaerella pini) y *Diplodia pinea* (Sphaeropsis sapinea), y disturbios nutricionales. Posteriormente se establecieron bloques y parcelas de 250m<sup>2</sup> cada una, para realizar diferentes tratamientos de fertilización y/o control fitosanitario de los hongos, realizando dos mediciones con resultados después de un año de los tratamientos, evaluándose la respuesta a cada uno de los ocho tratamientos. La investigación arrojó resultados dependientes de deficiencias nutricionales que facilitan la patogenicidad de los hongos, los cuales afectan el sistema foliar y vascular, con el deterioro en el transcurrir del tiempo del incremento volumétrico y de calidad de la madera, no existiendo un método de control correctivo de estos patógenos a nivel de plantaciones. En conclusión RIA SA. adoptó medidas técnicas y gerenciales con algunas plantaciones, lo que ha arrojado resultados variados que incluyen tala rasas fitosanitarias y entrega de predios a propietarios de las cuentas en participación, así mismo entresacas fuertes, además de definición climática más certera para trabajar plantaciones de pinos de acuerdo con su adaptabilidad,

<sup>1</sup>Reforestadora Integral de Antioquia (RIA S.A). \*direcciontecnica@riaforestal.com. Expositor