

Recomendaciones generales para los hacedores de política respecto a las especies forestales nativas de la Orinoquia



Biocarbono 

Paisajes sostenibles bajos en carbono



ENTIDADES SOCIAS



Agricultura



Ambiente



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



ASESORA



Departamento Nacional
de Planeación - DNP



APOYAN



Agencia Presidencial de
Cooperación Internacional de
Colombia - APC Colombia



NORECCO

Nodo Regional
de Cambio Climático
Orinoquia

El proyecto hace parte de la iniciativa Paisajes Forestales Sostenibles (ISF) del FONDO BIOCARBONO



BioCarbon Fund

Initiative for Sustainable Forest Landscapes

CONSULTORÍA No.

049-2022

Título

“Identificar las mejores condiciones habilitantes para promover el desarrollo de plantaciones con visión de paisaje forestal sostenible con fines comerciales, en núcleos productivos de la Orinoquia, integrando la formulación de estrategias que faciliten la adopción de tecnologías para la producción de material vegetal nativo, integrados a las políticas y normativas nacionales, direccionado a la restauración de paisajes productivos sostenibles (SAF y restauración ecológica); priorizando las cadenas objeto del PROYECTO BIOCARBONO y los procesos de restauración y reforestación en núcleos deforestados en los cuatro departamentos objeto de la consultoría”.

Presentado a:

PROYECTO BIOCARBONO ORINOQUIA

ISBN

Todos los derechos reservados para el PROYECTO BIOCARBONO 2023
El contenido de esta publicación puede ser usado, citado y divulgado siempre y cuando se realice la debida cita bibliográfica cumpliendo las respectivas normas de derechos de autor.

Presidente de la República de Colombia

Gustavo Francisco Petro Urrego

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

Jhenifer Mojica Flórez (2023)
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Martha Viviana Carvajalino (2023)
Viceministra de Desarrollo Rural

Luis Alberto Villegas Prado (09/2022-05/2023)
Aura María Duarte (2023)
Viceministra de Asuntos Agropecuarios

Alfonso Valderrama Martínez
Nelson Lozano (2023)
María del Pilar Ruiz Molina (11/2022-03/2023)
Director@ de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Susana Muhammad
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Mauricio Cabrera Leal
Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Lilia Tatiana Roa
Viceministra de Ordenamiento Ambiental del Territorio.

Proyecto BIOCARBONO Orinoquia

Iván Darío Gómez Guzmán
Coordinador Nacional del Proyecto

Fabián Mauricio Gerena Reina
Líder componente Planeación Integrada del Uso del Suelo y Gobernanza para el Control a la Deforestación

Daniel Alberto Aguilar Corrales
Líder componente Uso y Manejo Sostenible del Suelo

Johana Talina Lugo Rosero
Líder de componente Definición del Programa de Reducción de Emisiones (PRE) y de Monitoreo, Reporte y Verificación MRV)

Juan David Turriago
Redactor ERPD

Javier Rodríguez Dueñas
Coordinador Regional

Lilia Patricia Arias Duarte
Gestor Sénior Seguimiento y Monitoreo

Pedro Miguel Salazar
Susana Sandoval González
Mónica Monsalvo Torres
Especialistas

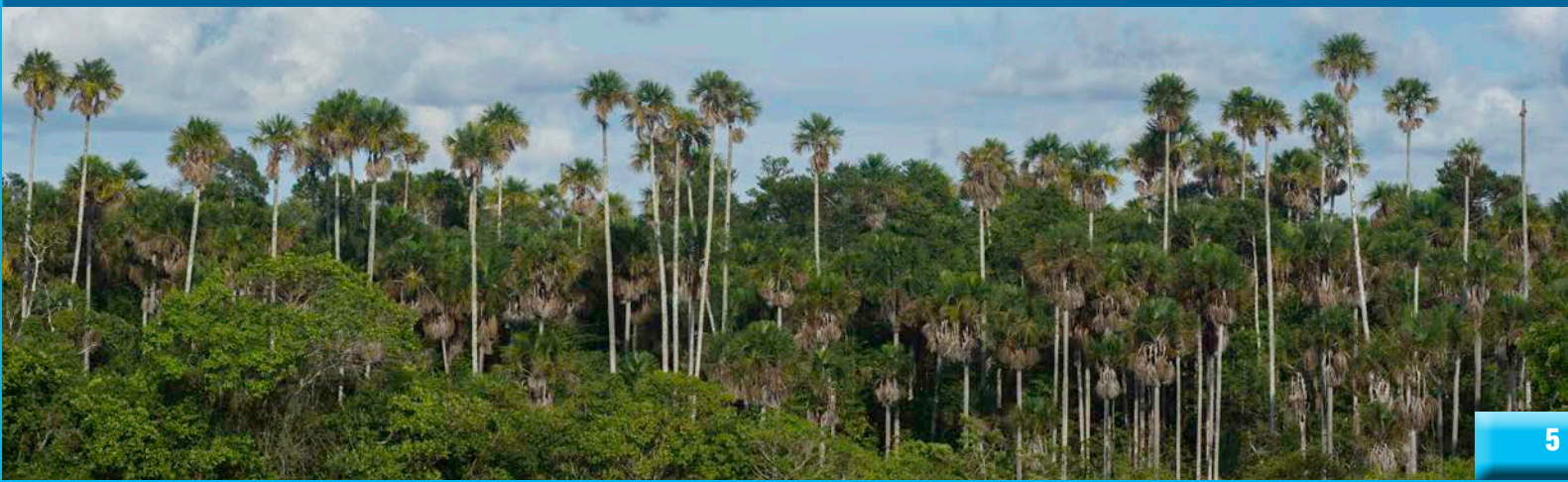
Omaira Silena Gil Vides
Especialista, supervisora del contrato
Gandy Alarcón Montero
Fabian Peña
Juliana Fonseca

Asesores

Juan Manuel Cardona & Estefanía Villanueva
Fotografía Portada

Autores:

Equipo consultor ING. VÍCTOR NIETO, Director,
Ing. JAVIER RODRÍGUEZ, coordinador componente viveros y semillas,
Ing. JUAN MANUEL CARDONA, coordinador componente silvicultura,
Ing. ESTEFANÍA VILLANUEVA, Componente cartográfico y fotográfico,
análisis y compilación de datos, políticas y apoyo técnico.
Ing MARIO CESAR GÓMEZ, Experto Forestal, Apoyo operativo y gestión
del conocimiento.



Presentación

El PROYECTO BIOCARBONO ORINOQUIA – Paisajes sostenibles bajos en carbono busca identificar y desarrollar alternativas que permitan contribuir con la mejora de las condiciones para la planificación y producción agropecuaria sostenible, con el fin de garantizar la disminución en las emisiones de Gases Efecto Invernadero. La iniciativa es liderada por el Gobierno nacional con apoyo del Banco Mundial y se implementa en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada.

El componente forestal productivo con fines comerciales busca la identificación de limitantes al desarrollo forestal productivo en la región de la Orinoquia. Pretende generar una línea de diagnóstico de la situación actual en cuanto a establecimiento de áreas plantadas comerciales, identificar acciones de éxito, generar propuestas de cambio o ajuste e indagar y diagnosticar el estado de desarrollo de las especies nativas en la región con miras a promover su manejo y utilización. El propósito final será una apuesta productiva y de uso con análisis de ruta para lograrlo.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR- dentro de sus políticas forestales tiene el Certificado de Inventivo Forestal -CIF- que reconoce los beneficios ambientales, pero que también a través de los recursos de fomento marca tendencias de política forestal, este documento pretende apoyar el ajuste y reflexión a estas tendencias señaladas por el Ministerio y dar herramientas de política a los tomadores de decisión a nivel nacional, departamental y/o local en los escenarios público o privado. En cuanto a Carbono, la firma consultora ha entregado resultados al proyecto Biocarbón en la consultoría especializada en plantaciones forestales con fines comerciales; con los importantes aportes en mitigación o compensación que las plantaciones comerciales o de restauración aportan a lo ambiental, social y comercial bajo una estructura sostenible y costo efectiva.

El fortalecimiento institucional en todos los niveles finalmente será apoyado con mayores áreas plantadas, mayor solidez al gremio reforestador generando crecimiento y riqueza económica para la región con aportes sociales, ambientales y económicos. Mas área plantada traerá más empleo, más aporte económico local por la generación de ingresos locales, mayor reintegro de capital al Estado por divisas, impuestos o sustitución de importaciones.

El componente de material vegetal en el PROYECTO BIOCARBONO pretende de manera general la identificación, focalización, difusión y documentación de estrategias de conservación, propagación y acceso al recurso genético de especies forestales nativas de la Orinoquia, recopilando la información existente y haciéndola accesible a todos los interesados por estos temas por todos los medios posibles de difusión. De igual manera también se pretende motivar la implementación de acciones tecnológicas en la multiplicación de especies forestales nativas haciendo accesible los conocimientos aplicados de las especies de rápido crecimiento a las especies forestales nativas.

Este documento resume en forma general las propuestas de acciones que podrían y/o deberían ser implementadas por los tomadores de decisión para promover y acertar en el uso de especies forestales nativas con fines productivos, de restauración, reconversión y restablecimiento de áreas aportantes en servicios ecosistémicos, mejora en la calidad de vida de las comunidades y aporte a la estructura económica en las regiones.



Recomendaciones para hacedores de políticas



La Resolución 0497 de 1997 del Ministerio de Agricultura esbozó los requisitos para que se incorporasen nuevas especies al CIF. Desde la Resolución 000080 de 2013 del mismo Ministerio, donde se determinaron las especies elegibles para ese incentivo, no se ha incluido ni una sola especie en el mismo, a pesar de los avances desde entonces en el cultivo y domesticación de especies en la silvicultura de especies nativas e introducidas y esto fue emitido hace 11 años. Por ejemplo, gracias al éxito comercial y rápido crecimiento en el área cultivada del Cacy (*Caryodendron orinocense*), la Resolución No. 146 de 2023 de la Gobernación del Meta establece la Cadena Agroindustrial de esta especie nativa de ese departamento. Asimismo, especies introducidas promisorias por su resistencia a enfermedades y a condiciones de sequía, a la cual el eucalipto puede ser susceptible, puede ser compensada con especies como *Corymbia* spp (Schumacher & Viera, 2016), incluso especies mixtas generadas por hibridación manual como los híbridos de eucalipto no son abiertamente respaldadas en las resoluciones del Ministerio. Esta falta de claridad en los conceptos silviculturales está impidiendo que las políticas de estímulo estén actualizadas a las reales potencialidades de la región. La inminente llegada de problemas sanitarios obliga a estimular la implementación de nuevas apuestas productivas con diferentes materiales y con el abordaje de la genética y la silvicultura. Otras especies forestales nativas no incluidas en los escenarios de política de fomento podrían ser *Jacaranda copaia*, *Terminalia amazonia* y *Simarouba amara* por ejemplo, las cuales tienen ya suficiente trayectoria e información tecnológica con estudios nacionales (H. & L.J., n.d.; Montero, G., et al., 2016; Pacheco et al., 2014) y de países de Latinoamérica (Barbosa-Sampaio et al., 1989; Montero & Kanninen, 2005; Nicolini & Morel, 2016), por no hablar de experiencias locales en plantaciones forestales en la Orinoquia, junto con demanda local en los mercados nacionales e internacionales de madera, para justificar su inclusión en las especies del CIF e iniciar un ejercicio de apuesta productiva local.



Asimismo, esta consultoría sugiere que es necesario pensar en modificar los escenarios de acción del CIF (como fue detallado en el informe del componente forestal con fines productivos), o crear otros incentivos forestales para fomentar prácticas agroforestales, silvopastoriles y de setos vivos con especies nativas de la Orinoquia, acompañado de un servicio de extensión forestal, que permita el establecimiento de cultivos sostenibles. Esto, argumentado en que las prácticas ganaderas en esta región suelen promover las talas de los árboles remanentes con el afán de tener potreros “limpios”, o simplemente el ganadero adolece del conocimiento de qué especies forestales serían las adecuadas para ser plantadas en los hatos ganaderos, por lo que se suelen utilizar especies introducidas de corta vida y con potencial invasor como la *Acacia mangium*, *Mimosa caesalpiniiifolia* o la *Leucaena leucocephala*, que además no tienen un valor comercial en el mercado maderero local y solo tienen una utilidad marginal como proveedoras de néctar extrafloral para labores apícolas, papel que otras especies propias de la biodiversidad como el yopo (*Anadenanthera peregrina*) o las cercas vivas con especies nativas melíferas y/o fructíferas como mismo yopo, el merey (*Anacardium occidentale*), caruto (*Genipa americana* var. *caruto*), el sarrapio (*Dipteryx odorata*), los guarataros (*Vitex* spp), vara blanca (*Casearia* spp), bejuco chaparro (*Davilla nitida*), los guacos (*Mikania* spp), entre otras muchas, pueden realizar.





Como fue detallado en el componente forestal productivo, el CIF además se ha aplicado con poca continuidad para las plantaciones forestales, ya que ha habido varios años sin que los recursos de este incentivo estén disponibles.



De otro lado existen otras figuras que favorecerían el aumento del área de restauración, como el CIF de conservación (Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.9.9.2.2, parágrafo 1) establecido en 139 1994 y el parágrafo del artículo 250 de la Ley 223 de 1995, que solo ha sido implementado con operatividad en 1997 y 1998 y por lo tanto debería revisarse, actualizarse y hacerse operativo, especialmente porque el MADS aún no ha logrado expedir una resolución que lo reglamente.



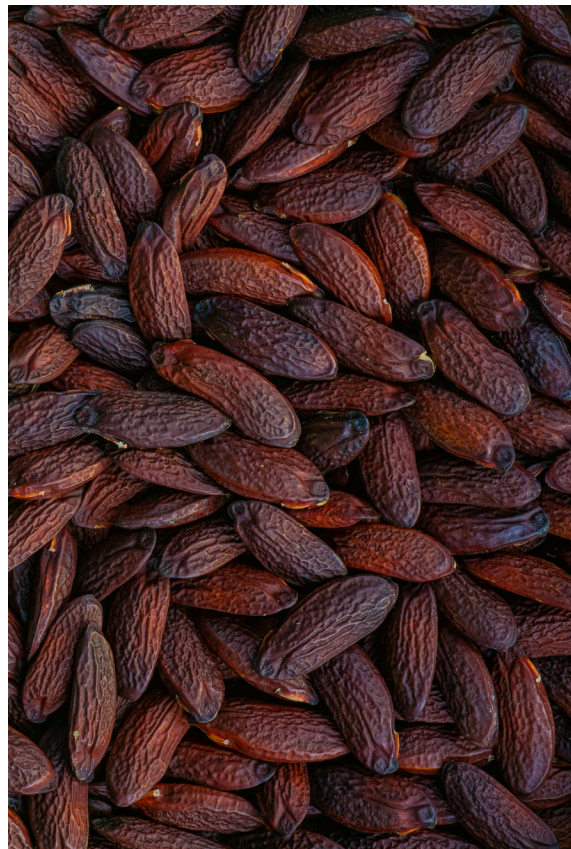
El Decreto 1071 de 2015 que reglamenta el CIF como incentivo forestal para proyectos de reforestación conforma (Artículo 2.3.1.1.4) el Consejo Directivo de Incentivo Forestal. Luego, el Decreto 130 del 2020, incorporado en el Decreto 1071 de 2015, actualizó lo relacionado al CIF y allí se ajustó el consejo Directivo del CIF y sus funciones que tiene como funciones asesorar al Gobierno en la administración y funcionamiento de dicho Incentivo y se integra por a El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural o su delegado, quien lo presidirá, El Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible o su delegado, El Director General de la Unidad de Planificación de Suelos Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Rurales -UPRA o su delegado. El Fondo de Financiamiento del Sector Agropecuario -FINAGRO es invitado permanente, con voz, pero sin voto. La Secretaría Técnica del Consejo Directivo del Incentivo Forestal es ejercida por la Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural o quien haga sus veces. Al tener asiento allí el MADS los caminos para la implementación de acciones hacia las nativas, como la introducción a las especies elegibles al CIF de aquellas que ya tienen un paquete tecnológico, el establecimiento de bancos de germoplasma forestales, etc. podrían estar delineadas con base en este comité.

Además, dicho Decreto (Artículo 2.3.1.1.5. numeral 6) propone como una de las funciones del Consejo de Incentivo Forestal destinar un porcentaje los recursos para dicho instrumento que debía destinarse para desarrollar programas de investigación semillas especies autóctonas, lo que apenas se ejecutó desde el año 1997 hasta el año 2012, cuando el MADR asignó recursos al programa de investigación en semillas de especies forestales nativas, INSEFOR, el cual se realizó con CONIF y este a su vez hizo alianzas, con FEDERACAFÉ, y particulares, con lo cual se realizaron investigaciones en Nogal cafetero (*Cordia alliodora*), aliso (*Alnus jorullensis*), roble (*Quercus humboldtii*), etc, de los cuales se identificaron fuentes semilleras, se hicieron ensayos de progenie, etc, pero hace más de diez años no se realizan actividades y en las acciones ejecutadas en su momento no se trabajó con ninguna especie de la Orinoquia. Se reitera que no se materializaron más investigaciones desde hace más de una década, ni quedaron bancos de germoplasma que se mencionan más adelante.



Es menester ejecutar investigaciones sobre la mejor forma de almacenar semillas de las especies forestales nativas identificadas como promisorias para la región de la Orinoquia. Datos como la temperatura y la humedad mínimas que toleran y por cuánto tiempo pueden almacenarse faltan para casi todas las especies de la Orinoquia tratadas en esta consultoría. Universidades con presencia en la Orinoquia como la Universidad Nacional de Colombia, Unillanos, La Universidad Santo Tomás y otras locales que forman profesionales del sector ambiental podrían impulsar trabajos de grado e investigaciones y publicaciones en este campo, lo cual no requiere grandes inversiones en tiempo ni en equipo, pero que sí tendrían el potencial de generar datos muy necesarios.





Por otro lado, luego de la promulgación del Convenio sobre la Diversidad Biológica en 1992, el gobierno colombiano facilitó en 1994 la conformación de los Bancos de Germoplasma para la Alimentación y la Agricultura (BGAA) a partir de las colecciones de trabajo existentes en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) cuyo manejo, desde esa fecha hasta la actualidad, fue delegado a la Corporación colombiana de investigación agropecuaria, AGROSAVIA, con apoyo financiero estatal. Desde 1996, los BGAA están conformados por tres bancos de germoplasma (Microorganismos, Vegetal y Animal). Cada banco conserva entidades biológicas de importancia genética como apoyo a programas agropecuarios productivos del país. El Gobierno Nacional, mediante Decreto 1470, de agosto de 2018, asignó la función de administración de los BGAA al Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural (MADR), quien, a su vez, por medio de la Resolución 327 de 2018, delega la administración a AGROSAVIA a través de un convenio por 10 años. Antes de la entrada en vigor de este decreto, la administración de los BGAA se realizaba bajo contrato interadministrativo entre ICA y AGROSAVIA. Sin embargo, los BGAA no han priorizado las especies forestales, en particular no existen inventarios¹ de especies de árboles forestales (ni nativas ni introducidas) en esos BGAA, y mucho menos para Orinoquia. La consecuencia a esto es la permanente pérdida de biodiversidad y de progenies de alto valor productivo en la zona, dado que el aserrador siempre busca los árboles con mejores características para su tala. Es menester realizar estudios de procedencias de especies forestales nativas de la Orinoquia y vincular material de estas a los bancos de germoplasma, realizar investigaciones sobre tecnología de semillas y muchas otras actividades orientadas a conservar los recursos genéticos antes que sigan perdiéndose.

¹ https://www.agrosavia.co/media/3542/lista_especies_bgv_2016.pdf



En los programas de restauración, compensación por pérdida de biodiversidad o repoblación de las especies nativas de la Orinoquia, suelen brillar por su ausencia las especies amenazadas o identificadas como prioritarias para la región, por lo que se requiere énfasis en propagarlas e incluirlas cada vez más. En los últimos años se ha tratado de materializar un programa estatal de siembra de 180 millones de árboles del proyecto *Sembrar Nos Une*², y para tal efecto se han establecido lo que se ha denominado “megaviveros”³, por parte de algunas corporaciones autónomas regionales (CARs), sin embargo estas acciones siempre van hacia las especies más comunes, más prolíficas o de más fácil acceso en recursos genéticos generándose una pérdida de biodiversidad y un “descreme” genético de las especies en peligro de extinción, especies de bajo poder propagativo o especie de difícil acceso o endémicas.

2 Documento de memoria técnica de las actividades de siembra facilitadas por parte del Instituto Humboldt <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/36180>

3 <https://noticiasenlinea.com.co/mega-viveros-en-el-meta-produciran-mas-de-un-millon-y-medio-de-arboles-en-el-2024/>





Muchos de los técnicos y/o profesionales encargados de los viveros de las CARs trabajan bajo el régimen de OPS (Orden de Prestación de Servicios)⁴, con lo cual no tienen contrato permanente (generalmente ausentes entre diciembre y mediados de febrero), que es cuando muchas de las especies de la Orinoquia presentan fenología reproductiva, por lo que nadie recolecta semilla, ni maneja toda la capacidad de los viveros coordinando las operaciones necesarias, perdiéndose tiempo biológico valioso. Es menester que haya personal con contratos permanentes encargados de esas actividades durante esos períodos críticos, por ejemplo, asignando funcionarios de planta al manejo y operación de los megaviveros.



En la práctica el suministro de los viveros, incluidos los megaviveros de las CARs, es poco para especies nativas, en cantidad y variedad, de acuerdo con la cantidad de plántulas reportadas en inventario, pues predominan, tanto en los viveros estatales como en los de los privados, unas cuantas especies comunes o fáciles de producir como el nacedero, cajeto o yátago (*Trichanthera gigantea*), el samán (*Albizia saman*), el guásimo (*Guazuma ulmifolia*) o el yopo café (*Mimosa trianae*⁵). Pero estas especies podrían no ser las más idóneas para varios paisajes de la Orinoquia, con muy poca representación de especies promisorias o identificadas como prioritarias o raras (Caballero et al., 2017; Castro-Lima, 2010; Mendoza-Cifuentes & Córdoba-Sánchez, 2018; Mijares et al., 2017; Minorta-Cely & others, 2020), faltando principalmente en especial especies de sabanas o sitios inundables.

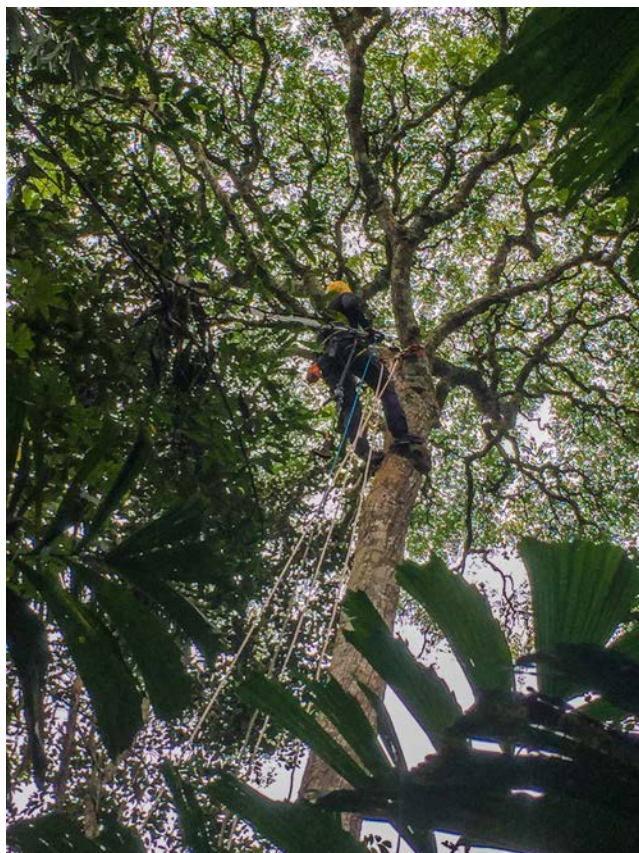
4 <https://serviciocivil.gov.co/content/%C2%BFqu%C3%A9-contrato-de-prestaci%C3%B3n-de-servicios-ops>

5 Frecuentemente identificado (erróneamente) como *Piptadenia opacifolia* o *P. pteroclada*.



No existe un plan o metodología clara por parte de los viveros para la captura de la diversidad de especies y en la forma de proveerse a tiempo de la calidad y cantidad de semillas requeridas para ejecutar las metas de restauración arriba mencionadas con las especies más necesarias para ello, manteniendo los estándares de diversidad genética requerida para la conservación de especies vegetales (Burley et al., 1979; Cornelius & Ugarte, 2010; Guarino et al., 1995). Además de esto, no existe la coherencia o continuidad con el manejo genético de la biodiversidad de acuerdo con los ecosistemas de la cuenca del Orinoco y las especies que deberían tenerse priorizadas para su propagación con el fin de evitar la contaminación genética con material de especies de otras regiones del país. Las CARs deberían contar con un presupuesto para proveerse de semillas locales, ya sea por recolección directa o a través de la red de viveros y proveedores de semillas existentes, muchas de ellos pertenecientes a comunidades campesinas o étnicas locales que tienen mucho que aportar en material vegetal y conocimiento de las especies de árboles de los paisajes de la Orinoquia en que habitan. En esto podría apoyar AGROSAVIA, institución a la cual (entonces CORPOICA), mediante Resolución 1466 de 2014 le fue otorgado un permiso marco de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científicas no comercial en agrobiodiversidad.





Existe el permanente riesgo, reconocido por el IAvH⁶, de que incluso al sembrar especies nativas, de *procedencias* de otras regiones se pueda crear una contaminación genética (Koskela et al., 2014; Thomas et al., 2014) de rasgos poco adaptados a las condiciones locales en detrimento del acervo genético local. En la Orinoquia esto lo es para especies como *Terminalia amazonia*, *Pachira quinata*, *Genipa americana*, *Jacaranda copaia*, *Simarouba amara*, *Vochysia ferruginea*, que existen en otras zonas del país o del continente americano, pero cuyo acervo genético cuando se trae de otras regiones no posee las capacidades para adaptarse a lo que las variedades locales (a menudo ausentes de los catálogos proveedores de semillas y de los viveros) evolucionaron durante miles a millones de años, como suelos más ácidos, una diferente y más rigurosa estacionalidad con estaciones secas en diferentes épocas y más prolongadas, etc. Las compensaciones forestales por pérdida de diversidad en la Orinoquia a menudo se ejecutan con material vegetal generado a partir de semillas o plántulas traídas del occidente del país con poco o ninguna planeación de sus impactos en las variedades, clines o ecotipos locales y a menudo ni siquiera se hace el mínimo esfuerzo de imitar la composición florística local. Los miembros del equipo consultor de este documento han visto como se utilizan para hacer compensaciones por pérdida de biodiversidad y restauraciones hasta en humedales es especies no apropiadas como la *Acacia mangium*, *Eucalyptus pellita*, *E. urograndis* o *Gmelina arborea*, e incluso otras como los cítricos (*Citrus* spp), o los mangos (*Mangifera*) originarios de Asia, con el consiguiente fracaso. Usando al final argumentos que la restauración es inviable, cuando lo que sucedió es que no se usó la especie adecuada para el sitio indicado. Es imperativo que se prioricen los esfuerzos para utilizar material local (Prober et al., 2015).

6 <https://www.elespectador.com/ambiente/bibo/saber-donde-restaurar-clave-para-recuperar-los-bosques-del-pais/>



Las campañas de siembras masivas de árboles como las antes mencionadas en las que se embarcan gobiernos o empresas se han desprestigiado mucho^{7 8 9} con acusaciones como las de *Greenwashing* o ecoimpostura¹⁰, debido a que, por razones más de imagen y políticas que “ecológicas”, estas suelen realizarse en las épocas menos idóneas (como plantar en el medio de las épocas secas), con material vegetal inadecuado (no apto para la zona, sobrante de viveros, en pobres condiciones de vivero o nutricionales, etc.), los siembran mal (en un hoyo mal cavado o sin retirar la bolsa, por ejemplo) y sin un seguimiento o mantenimiento durante al menos los primeros tres años. Tras plantarse, raras veces se hace el necesario seguimiento y mantenimiento y muchos de estos árboles quedan olvidados sin nada que evite que el ganado, el fuego, las malezas, las hormigas cortahojas o la gente los elimine^{11 12 13}. Es menester que se haga seguimiento a estos esfuerzos y que no se limite la atención y recursos solamente al día de la plantación del material y que este se haga en la época y condiciones idóneas..

7 <https://e360.yale.edu/features/phantom-forests-tree-planting-climate-change>

8 <https://www.vox.com/down-to-earth/22679378/tree-planting-forest-restoration-climate-solutions>

9 <https://www.iflscience.com/stop-planting-trees-begs-guy-who-urged-world-to-plant-a-trillion-trees-72081>

10 <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecoimpostura>

11 <https://www.lasillavacia.com/silla-nacional/duque-promete-180-millones-de-arboles-pero-descuida-las-semillas/>

12 <https://www.elespectador.com/ambiente/amazonas/experimento-de-sembrar-arboles-desde-un-helicoptero-funcionara/>

13 <https://www.elespectador.com/ambiente/amazonas/funciono-el-cuestionable-experimento-de-lanzar-semillas-desde-un-helicoptero/>





La Resolución 0126 de 2024 del MADS lista las especies de plantas reconocidas como amenazadas en el territorio nacional. Sin embargo, dicha lista no incluye especies que en otras listas de investigadores de la Orinoquia (Caballero et al., 2017; Castro-Lima, 2010; Mendoza-Cifuentes & Córdoba-Sánchez, 2018; Mijares et al., 2017; Minorta-Cely & others, 2020) se reconocen como escasas y/o endémicas. Por ejemplo, especies de árboles como:

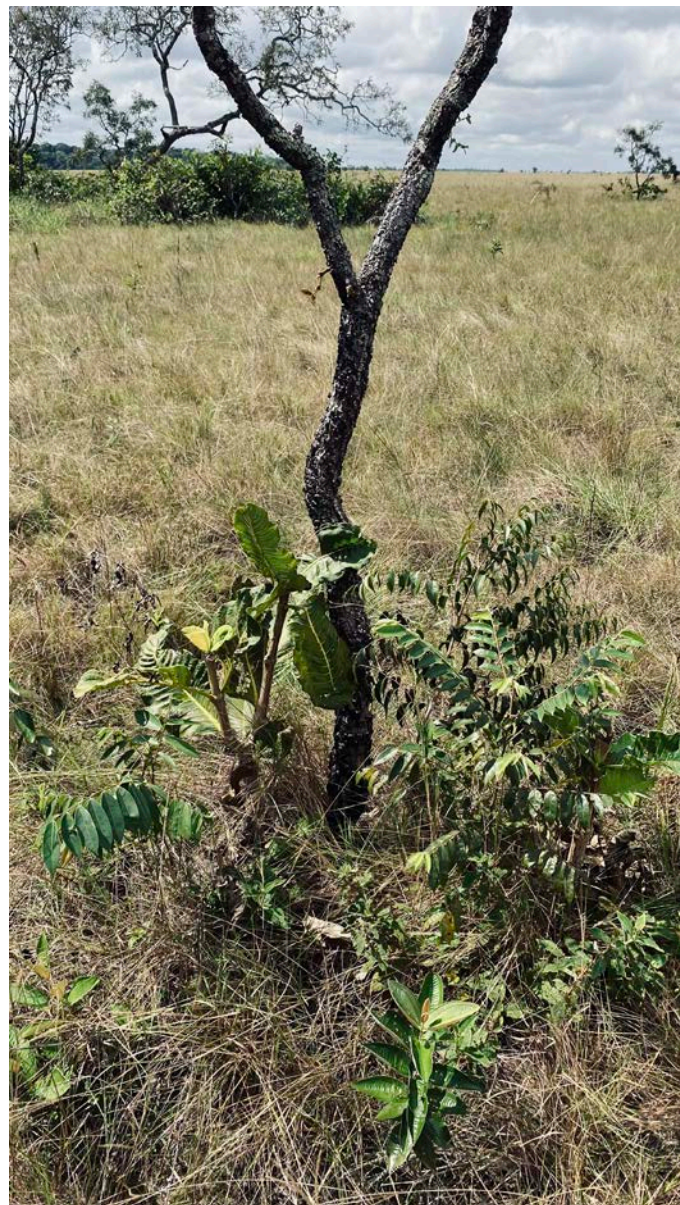


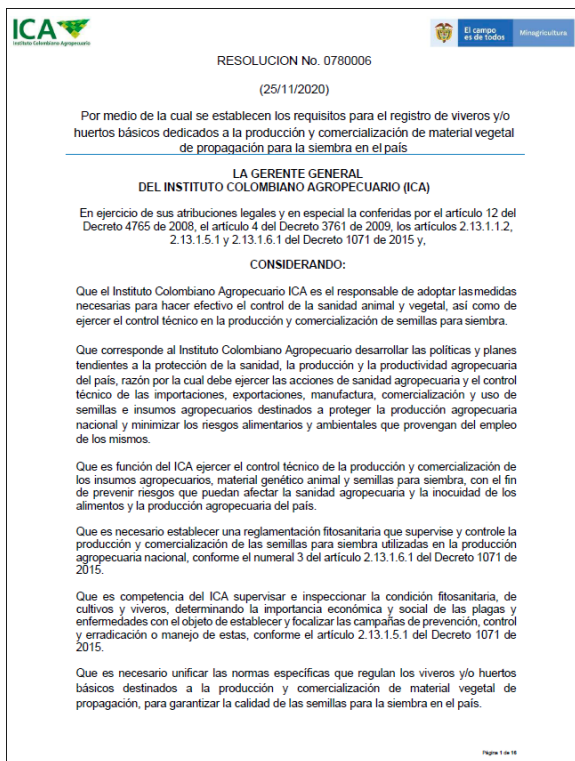
Palo de aceite (*Copaifera pubiflora*),
Yopo negro (*Anadenanthera peregrina*),
Milpo (*Erismia uncinatum*),
Pardillo negro (*Cordia thaisiana*),
Saladillo colorado (*Caraipa llanorum*),
Sasafrás (*Cryptocarya moschata*),
Congrio (*Leptolobium nitens*),
Ceiba de piedra (*Cavanillesia* sp), posiblemente una nueva especie de los afloramientos rocosos del andén orinoqués.
Jaboncillo (*Enterolobium barinense*)
Dormidero (*Enterolobium schomburgkii*)
Cachicamo sabanero (*Calophyllum pachyphyllum*)
Chaparro gigante, chaparro suave (*Platycarpum orinocense*)
Puyumero (*Pachira orinocensis*)
Aniba panurensis
Campomanesia aromatica
Christiana africana
Duguetia riberensis
Encyclia leucantha
Graffenrieda rotundifolia
Inga heterophylla
Inga psittacorum
Jaracanda orinocensis
Licania cardiophylla
Machaerium towarensis,
Nectandra bartlettiana
Pseudobombax croizatii
Sloanea eichleri
Tabebuia orinocensis
Tachigali davidsei
Trigynaea duckei

entre otras, deberían ser evaluadas para su inclusión en subsiguientes Resoluciones de especies amenazadas y en listas de especies priorizadas.



Es trascendental recurrir a diferentes estrategias para motivar la reforestación y la restauración en la Orinoquía, que se alejan del concepto tradicional de plantaciones forestales (además a menudo suele hacerse énfasis solamente en árboles, ignorando las palmas) que suele tenerse como prácticamente el único referente para su aplicación. Como por ejemplo, es frecuente ver en los esfuerzos privados de reforestación con especies nativas y las compensaciones por pérdida de biodiversidad exigidos por las autoridades ambientales, que se hace un desproporcionado énfasis en arreglos en cuadro o tresbolillo sin una justificación real para implementar la restauración de forma esquemática y artificial; cuando otros esquemas como las cercas vivas o la regeneración asistida como la nucleación aplicada, en que se siembran grupos de árboles dispersos estratégicamente en el paisaje, pueden ser acciones más adecuadas para ecosistemas como herbazales, ya que se asemejan a la forma como la regeneración de los árboles toma lugar naturalmente en tales ecosistemas. Los procesos naturales toman usualmente mucho tiempo o son completamente impedidos debido a la dinámica de fuegos demasiado frecuentes causados por el hombre, y no pueden remediar problemas como la extinción local de ciertas especies causada por la extracción maderera para postes de cerca y construcciones, lo que amerita la reintroducción asistida por el hombre.





En 2020 el ICA expidió la Resolución 0780006 que se ocupa de “los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país”. Esta resolución derogó a la 2457 expedida por el mismo instituto en 2010 (financiada por el MADR y ejecutada por CONIF). Sin embargo, se considera que la nueva resolución no posee el mismo detalle, en términos forestales, que su predecesora, la cual establecía parámetros importantes como por ejemplo una distancia mínima de 200 m entre árboles de la misma especie para los huertos básicos (con el fin de evitar contaminación por polen indeseable), condición ausente en el nuevo documento. Además, se diferenciaba entre rodal y huerto semillero, distinción que desapareció en la nueva resolución, que tampoco especifica otras condiciones como un número mínimo de 75 árboles seleccionados para colecta de semilla, y otras condiciones de selección del material vegetal forestal que se definía en la anterior. La clasificación de semilla en categorías de A a D también se omitió en la nueva resolución, así como conceptos de fuente seleccionada, árbol plus, árbol élite, árbol semillero, pruebas de progenie, procedencia, y no se menciona nada sobre el polen y su manejo, etc.

La [Resolución ICA 3168 de 2015](#), que se ocupa “*de la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético, el registro de las unidades de evaluación agronómica, de investigación en fitomejoramiento y otras disposiciones*” no se ocupa de conceptos forestales ni de otros básicos de fitomejoramiento forestal como la cantidad de árboles donantes para establecer los huertos semilleros, la distancia entre estos, etc., y la Resolución ICA [3888/2015](#) que la modificaba tampoco los contempló. Estos vacíos perduran hasta hoy y es manifiesta la necesidad de actualizar esta normatividad para su aplicabilidad a temas forestales de fitomejoramiento y propagación.



En cuanto a producción de material vegetal, su logística y operatividad se fundamenta en principios tecnológicos elementales y no actualizados, tanto así que las licitaciones y convocatorias oficiales aún siguen dándole prioridad o exclusividad a material vegetal producido en bolsa plástica de un solo uso, cuando hoy en día existen otros mecanismos más costo efectivo y amigables con el medio ambiente como los tubetes, los Giffy o los sistemas Ellepot de contenedores de papel.



El acceso a recursos genéticos cada día es más difícil, costoso y con procedencias escasas, una buena estrategia de implementación operativa y reducción de costos facilitando el acceso puede ser la propagación vegetativa. Esta consultoría por lo tanto sugiere la inversión de recursos en tareas como buscar y coleccionar recursos genéticos de especies y procedencia de importancia, propagar y desarrollar mecanismos de multiplicación vegetal y hacer más accesibles plantas clonales de especies nativas.



Referencias citadas



Barbosa-Sampaio, P. de T., Pereira-Barbosa, A., & Fernandes, N. P. (1989). *Ensaio de espaçamento com Jacaranda copaia - Acesso directo*. 383–389.

Burley, J., Wood, J., Adlard, P., Andrew, I., Greaves, A., Hughes, J., Kemp, R., Lines, R., Plumptre, R., Styles, B., & others. (1979). *Manual sobre investigaciones de especies y procedencias con referencia especial a los Tropicos*.

Caballero, M. G., González, M., Pérez, K., Miranda, L. M., Lima, F. A. C., Peña, R. G., Vargas, R. A., Naranjo, E., Suárez, L. S., Santana, E., & others. (2017). *Plantas priorizadas para la conservación en la Región Orinoquia. Version 12.3*. <https://doi.org/10.15472/yotby>

Castro-Lima, F. (2010). Avance del conocimiento de la flora del Andén Orinoqués en el departamento del Vichada, Colombia. *Orinoquia*, 14, 58–67.

Cornelius, J., & Ugarte, L. (2010). Introducción a la genética y domesticación forestal para la agroforestería y silvicultura. *Lima, Perú. Centro Mundial Para La Agroforestería (ICRAF)*.

Guarino, L., Ramanatha Rao, V., & Reid, R. (1995). *Collecting plant genetic diversity: technical guidelines*.

H., M. H., & L.J., S. H. (n.d.). *Estudio del comportamiento de Apeiba aspera, Cordia alliodora y Jacaranda copaia bajo dos distancias de plantación en Tumaco, Nariño, Colombia*. CONIF, Bogotá (Colombia).

Koskela, J., Vinceti, B., Dvorak, W., Bush, D., Dawson, I. K., Loo, J., Kjaer, E. D., Navarro, C., Padolina, C., Bordács, S., Jamnadass, R., Graudal, L., & Ramamonjisoa, L. (2014). Utilization and transfer of forest genetic resources: A global review. *Forest Ecology and Management*, 333, 22–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.07.017>

Mendoza-Cifuentes, H., & Córdoba-Sánchez, M. P. (2018). Catálogo de la flora de los Parques Nacionales Naturales de Colombia: Parque Nacional Natural El Tuparro. *Biota Colombiana*, 19, 45–59.

- Mijares, F. J., Aymard, G. A., & Pérez-Buitrago, N. (2017). Nuevos registros para la flora vascular de Colombia presentes en la Orinoquia y reseña histórica de las expediciones botánicas a la región. *Biota Colombiana*, 18(2), 72–87.
- Minorta-Cely, V., & others. (2020). *La vegetación de la Orinoquía colombiana: riqueza diversidad y conservación*. Bogotá-Ciencias-Doctorado en Ciencias-Biología.
- Montero, G., M. I., Barrera, G., J. A., Giraldo, B., B., & Lucena, M., A. A. (2016). Fichas Técnicas de Especies de uso Forestal y Agroforestal de la Amazonia Colombiana. In *Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible* (p. 70).
- Montero, M., & Kanninen, M. (2005). *Terminalia amazonia - ecología y silvicultura*.
- Nicolini, E.-A., & Morel, H. (2016). *Etude du développement et des propriétés du bois de plantation d'espèces forestières guyanaises*.
- Pacheco, M., Peñuela, L., Solano, C., & Galán, S. (2014). *Manejo forestal sostenible en plantaciones en la cuenca del río Bita, Vichada, Colombia*. Colombia: WWF, Fundación Natura, Resnatur, PNN,.
- Prober, S. M., Byrne, M., McLean, E. H., Steane, D. A., Potts, B. M., Vaillancourt, R. E., & Stock, W. D. (2015). Climate-adjusted provenancing: a strategy for climate-resilient ecological restoration. In *Frontiers in Ecology and Evolution* (Vol. 3, p. 65). Frontiers Media SA.
- Schumacher, M. V., & Viera, M. (2016). *Silvicultura do eucalipto no Brasil*. Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciencia-Editora UFSM.
- Thomas, E., Jalonen, R., Loo, J., Boshier, D., Gallo, L., Cavers, S., Bordács, S., Smith, P., & Bozzano, M. (2014). Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species. *Forest Ecology and Management*, 333, 66–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.07.015>

Biocarbono

Paisajes sostenibles bajos en carbono

<https://biocarbono.org/>

