

## CONTENIDO HOJA DE VIDA

Documento/soporte	No de Folio
Carta de presentación	1
Hoja de vida	2 – 10
Hoja de Vida formato DAFF	11 – 15
Cédula de ciudadanía	16
Libreta militar	17
Soportes experiencia	18 – 46
Soportes reconocimientos	47 – 49
Soportes formación académica	50 – 55
Tarjeta profesional y certificado COPNIA	56 – 58
Soportes formación complementaria	59 – 86
Publicaciones	87 – 144
Antecedentes disciplinarios	145
Antecedentes fiscales	146
Antecedentes judiciales	147
REDAM	148
Consulta Registro Nacional de Medidas Correctivas	149

Neiva, 9 de octubre de 2023

Señores

**CONSEJO DIRECTIVO**

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGADALENA**

Carrera 1 No. 60 – 79

Neiva

Yo, **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, identificado como aparece al pie de mi firma, de conformidad con lo establecido en la convocatoria pública de 2 de octubre de 2023 y el acuerdo No 014 de 31 de agosto de 2023 del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena; por medio de la presente solicito mi inscripción al proceso que tiene como objeto seleccionar el director General de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM, para el periodo institucional del 1 de enero de 2024 al 31 de diciembre de 2027.

Manifiesto bajo la gravedad de juramento que no me encuentro incurso en ninguna causal de inhabilidad, incompatibilidad, impedimento, prohibición y/o conflicto de intereses para desempeñar el cargo de Director General, y que la información presentada es veraz ; me acojo a todos los reglamentos y normas que rigen el presente proceso; autorizo la publicación de los documentos presentados a efectos de garantizar la transparencia y publicidad del proceso y estaré presto a atender los requerimientos adicionales que sean considerados. Anexo los distintos soportes de experiencia y formación, sin embargo me permito manifestar que si es del caso, los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos reposan en el archivo de la Corporación en mi respectiva hoja de vida.

Adjunto mi hoja de vida con todos los soportes (Impresa y en memoria USB) la cual se encuentra compuesta por un total de \_\_\_\_\_ folios.

Cordialmente,



**CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**

C.C. 12.209.030 de Gigante (H)

# CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO



Cédula de Ciudadanía 12.209.030 / Gigante-Huila

04 de diciembre de 1976  
Gigante - Huila

## ■ **Formación Académica**

- Ingeniero Agrónomo
- Especialista en Desarrollo Rural
- Magíster en Sistemas de Producción Agropecuaria

## ■ **Datos de contacto**

- Dirección: Calle 8 No. 52-149.  
Altamurani casa 11
- Celular: + 57 313 444 40 92
- Email: agudelocamil@gmail.com

## ■ **Redes sociales**

- Camilo Augusto Agudelo Perdomo
- @Camilo\_AgudeloP
- @camilo\_agudelop

## **PERFIL PROFESIONAL**

Cuento con más de 20 años de experiencia profesional en actividades relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, en las áreas de planeación, gestión ambiental, administración, control y seguimiento.

Experto en formulación, ejecución y seguimiento de políticas, programas y proyectos de desarrollo sostenible, ordenamiento ambiental, gestión de protección, recuperación y uso sostenible de recursos naturales, estructuración de modelos participativos de gobernanza y articulación de instrumentos de financiamiento.

Consultor, asesor, y funcionario de nivel directivo en diferentes instituciones y proyectos dedicados a la gestión de protección ambiental y administración de los recursos naturales en los sectores público, privado y de cooperación internacional; así como en estudios ambientales y en el desarrollo de investigaciones aplicadas al ambiente y recursos naturales renovables.

En lo personal soy comprometido con lo que hago y creo que el trabajo con esfuerzo nos lleva a lograr resultados excepcionales, esos esfuerzos, son los que me han llevado a tener varios reconocimientos, como el haber recibido el premio Andrés Bello, graduarme con honores de la universidad y luego recibir un premio a la investigación. Me gustan los trabajos que representen un reto para mí y en los cuales pueda aportar con mi experiencia y conocimientos.

## ESTUDIOS:

**Magíster en Sistemas de  
Producción Agropecuaria**  
Universidad de Caldas  
2.004

**Especialista en  
Desarrollo Rural**  
Universidad Nacional  
de Colombia  
2.003

**Profesional en  
Ingeniería Agrónoma**  
Universidad de Caldas  
1.999



## RECONOCIMIENTOS:

**Premio a la Investigación**  
Universidad de Caldas  
1.998

**Distinción Andres Bello**  
Ministerio de Educación  
Nacional  
1.993

**Graduado con Honores**  
Universidad de Caldas  
Primer puesto  
en Agronomía  
2.000

## OTROS CURSOS:

- Congreso Internacional Cambio Climático "Retos y Decisiones"  
Enlaces Asociados - 2.011
- Foro Alianza Colombo Holandesa por el Agua.  
Reino de los Países Bajos- Presidencia de la Republica - 2.011
- Simposio internacional sobre cambio climático y la áreas protegidas de América Latina.  
Ministerio de Ambiente Perú- FAO- PNUMA-REDPARQUES-CMAP Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España. 2.010
- III Encuentro de corporaciones autónomas regionales y desarrollo sostenible en el taller nacional de transferencias de experiencias exitosas.  
CORPONOR- CORMACARENA- ASOCARS-MAVDT. 2010
- Seminario - Taller "Como gerencia su organización con un tablero de comando".  
República de Argentina 2010.
- Taller de identificación y análisis de riesgos.  
Visión Calidad Gestión empresarial 2010
- II Simposio Internacional de Bosques de Robles y Ecosistemas Asociados.  
Fundación Natura- Universidad Francisco José de Caldas. 2009
- Herramientas de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Rural.  
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) 2008.
- Seminario Taller sobre formación de capacidad para planificación sistemática de áreas de conservación, con apoyo en la herramienta FOCALIZE 1  
Grupo ARCO- CAM 2007.
- II Seminario internacional ambiental del agua ordenamiento y manejo estratégico de cuentas hidrogeograficas dialogo entre Colombia- Francia.  
República de Francia- Universidad del Rosario. 2006
- Bioexpo Colombia 2005- Representación de Corredor Biológico CAM.  
Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia y CORANTIOQUIA. 2005.
- VI simposio latinoamericano de Investigación y extensión en sistemas Agropecuarios IESA AL VI.  
IESA-.AL. 2005
- Organizador en la muestra de experiencias Agroambientales.  
CAM-FFEM- CORMAGDALENA. 2005
- II Encuentro Nacional de Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios ENIESA II  
Universidad de Caldas. 2004
- Curso de ecología del paisaje I, II, III. Determinación de las Unidades Ecológicas del Paisaje del Corredor Biológico Guacharos- Purace.  
Proyecto Biomacizo. 2003

## OTROS CURSOS

- High Summit Conference- sede Latinoamericana en Mendoza Argentina  
High Summit Conference 2002.
- Inducción del centro de gestión en Neiva para el Desarrollo Hortifructícola del Huila.  
Fundación para el Desarrollo del sector Agropecuario FUNDESAGRO y para la Fundación para el Desarrollo Sostenible FUNDES. 2002.
- V Simposio Latino-americano sobre Investigación e Extensa en Sistemas Agropecuarios- IESA e V Encuentro de Sociedades Brasileira de Sistemas de Producto- SBSP en Florianapolis, SC Brasil.  
IESA. 2002
- I Encuentro Nacional de Investigación y Extensión en sistemas Agropecuarios  
Universidad de Caldas. 2001
- Enfoque de Genero para el Análisis de los Sistemas de Producción Agropecuaria.  
Universidad de Caldas- CONDESAN 2001
- Seminario Participación Gobiernos Local y Desarrollo. Maestría en sistema de producción agropecuaria  
Universidad de Caldas 2000
- Taller de Análisis de Sistemas Aplicados a la Conservación y Uso de la Biodiversidad.  
Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria Universidad de Caldas. 2000
- 16° Simposio de la Asociación Internacional de sistemas de producción, IFS 4° Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en sistemas Agropecuarios- Expositor del poster "Semillero de formación de jóvenes investigadores en Análisis de sistemas de producción".  
IFSA/IESA. 2000
- Jornada técnica en sistemas de producción agropecuaria.  
Universidad de Caldas. 1998
- Curso - Taller internacional sobre Modelos de simulación en sistemas de producción de cultivos.  
Universidad de Caldas. 1997
- 2do. Simposio de Proyectos Agropecuarios.  
Universidad de Caldas 1997
- VI Simposio Nacional de Investigaciones Agrícolas- Montería.- Colombia.  
Universidad de Córdoba- Facultad de Ciencia Agrícolas. 1996.

## PUBLICACIONES

*Pitalito Atlas ambiental y de la biodiversidad. 2.015*

*Artículo Revista SENA sobre Evaluación comparativa de pérdidas de suelo en el corredor biológico entre Parques nacionales puracé y cueva de los guacharos en el Huila. 2.015*

*Cartilla: Reserva natural de la sociedad civil. 2.013*

*Coautor del libro: Corredor biológico Cueva de los Guacharos – Puracé. 2.009*

*Artículo para ELSEVIER Gran Bretaña: Designing policies to reduce rural poverty and enviromental degradation in a Hillside Zona of the Colombian Andes. 2.003*

*Implicaciones de las políticas ambientales impositivas sobre el deterioro ambiental y la pobreza rural: el caso de la selva de florencia. Caldas, Colombia. 2003*

*Determinación de nichos de intervención de políticas para reducir pobreza y deterioro ambiental en una zona de ladera de la región andina. 2.002*

*Diseñando políticas para reducir pobreza rural y deterioro ambiental en una zona de ladera de la región andina en Colombia. 2003.*

*V Simpósio Lationamericano sobre investgacao e Extensao em Sistema Agropecuários - IESA. Determinación de las relaciones entre pobreza rural y deterioro ambiental en una zona de ladera en Colombia. V Simposio Latinoamericanos sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL V). 2002. V Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Producao –SBSP. 2.002*

**EXPERIENCIA LABORAL**



 **Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM**  
Cargo: Director General  
01 de enero de 2020 – actualmente

 **ONF Andina Sucursal Colombiana de ONF International**  
Cargo: Director Técnico.  
Jefe Inmediato: Caroline Merle – Cel. +57 3115612179  
Octubre 1 de 2018 - Agosto 22 de 2019

 **ONF Andina**  
Sucursal Colombiana de ONF International  
Cargo: Director de Proyectos.  
Jefe Inmediato: Caroline Merle – Cel. +57 3115612179  
Ene. 2.017- Sep. 2.018

 **ONF Andina**  
Sucursal Colombiana de ONF International  
Cargo: Director de Proyecto.  
Jefe Inmediato: Caroline Merle – Cel. +57 3115612179  
Ene. 2.016 – Dic. 2.016

 **ONF Andina Sucursal Colombiana de ONF International**  
Cargo: Director de Proyecto  
Jefe Inmediato: Caroline Merle – Cel. +57 3115612179  
Oct. 2.014 – Dic. 2.015

 **Instituto Colombiano de Desarrollo Rural**  
Cargo: Subgerente de Gestión y Desarrollo Productivo  
Jefe Inmediato: Dr. Rey Ariel Borbón – Cel. +57 320 8126124  
Ene. 2.014 – Oct. 2.014

 **ONF Andina**  
Sucursal Colombiana de ONF International  
Cargo: Director de Proyectos.  
Jefe Inmediato: Caroline Merle – Cel. +57 3115612179  
Feb. 2.012 – Ene. 2.014

 **Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria**  
Cargo: Director de Proyectos.  
Jefe Inmediato: Daniel Aguilar – Cel. 3045903522 - 3005626736  
May. 2.013 – Dic. 2.013



**Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena**

**Cargo:** Jefe de Oficina de Planeación.

**Jefe Inmediato:** Dr. Rey Ariel Borbón – Cel. +57 320 8126124

Oct. 2.009 – Feb. 2.012



**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)**

**Cargo:** Director Técnico de Proyecto.

**Jefe inmediato:** Humberto Rodríguez – Cel. 3209004814

May. 2.008 – Oct. 2.009



**Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – ONF Andina**

**Cargo:** Coordinador Técnico Proyecto

**Jefe Inmediato:** Caroline Merle – Cel. +57 3115612179

Jul. 2.004 – Mar. 2.008

**CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**

## EXPERIENCIA LABORAL

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM  
Cargo: Director General

01 de enero de 2020 – actualmente

### Funciones:

#### FUNCIONES DESEMPEÑADAS:

1. Fijar y determinar las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos para el cabal cumplimiento de la gestión ambiental asignada constitucional y legalmente, y para el adecuado funcionamiento operativo y administrativo de la Corporación, con base en su autonomía administrativa, jurídica, contractual y presupuestal.
2. Crear y conformar grupos internos de trabajo, mediante acto administrativo, teniendo en cuenta la estructura interna, las necesidades del servicio, los planes, programas y proyectos trazados por la entidad.
3. Distribuir mediante acto administrativo, el personal en los cargos que se establecen en la planta de personal, teniendo en cuenta la estructura interna, las necesidades de la Corporación y los planes, programas y proyectos de la entidad.
4. Crear, conformar y determinar las funciones de cada uno de los órganos de asesoría y coordinación mediante acto administrativo, de acuerdo con las necesidades de la Corporación y las normas legales vigentes.
5. Dirigir, coordinar y controlar las actividades de la entidad y ejercer su representación legal.
6. Cumplir y hacer cumplir las decisiones y acuerdos del Consejo Directivo y de la Asamblea Corporativa.
7. Presentar para estudio y aprobación del Consejo Directivo los planes y programas que se requieran para el desarrollo del objeto de la Corporación, el proyecto de presupuesto, así como los proyectos de organización administrativa y de planta de personal de la misma.
8. Presentar al Consejo Directivo los proyectos de reglamento interno.
9. Ordenar los gastos, dictar los actos, realizar las operaciones y celebrar los contratos y convenios que se requieran para el normal funcionamiento de la entidad.
10. Constituir mandatarios o apoderados que representen a la Corporación en asuntos judiciales y demás de carácter litigioso.
11. Delegar en funcionarios de la entidad el ejercicio de algunas funciones, previa autorización del Consejo Directivo.
12. Nombrar y remover el personal de la Corporación y establecer el manual específico de funciones y requisitos de la entidad.
13. Administrar y velar por la adecuada utilización de los bienes y fondos que constituyen el patrimonio de la Corporación.
14. Rendir informes al Ministro de Ambiente, en la forma en que éste lo determine, sobre el estado de ejecución de las funciones que corresponden a la Corporación y los informes generales y periódicos o particulares que solicite, sobre las actividades desarrolladas y la situación general de la Entidad.
15. Presentar al Consejo Directivo los informes que le sean solicitados sobre la ejecución de los planes y programas de la Corporación, así como su situación financiera, de acuerdo con los estatutos de la entidad.
16. Dirigir el sistema de control interno, verificar que éste se encuentre formalmente establecido dentro de la Corporación, y que su ejercicio sea intrínseco al desarrollo de las funciones de todos los cargos y en particular de aquellos que tengan responsabilidad de mando.
17. Adoptar las políticas, planes, programas y estrategias necesarias para el desarrollo de las actividades de capacitación integral del talento humano y coordinar programas conjuntos con los organismos sujetos a su vigilancia.

ONF Andina Sucursal Colombiana de ONF International

Oct. 1/2018 - Ago 22/2019

Cargo: Director Técnico.

Jefe inmediato: Caroline Merle – Cel. +57 3115612179

### Funciones:

1. Coordinar técnicamente la adecuada gestión de los proyectos y acciones de la empresa en las siguientes líneas de acción: Desarrollo territorial, ordenamiento ambiental de usos del suelo y áreas protegidas, gestión del cambio climático, desarrollo forestal, producción sostenible, restauración ecosistémica y conservación de bosques y recursos naturales.
2. Coordinar con el equipo técnico de profesionales las actividades de campo y elaboración de documentos para el cumplimiento de los cronogramas y productos establecidos para cada uno de los proyectos y/o contratos desarrollados en Colombia y los demás países con actividad de la empresa.
3. Controlar y hacer seguimiento a los calendarios de trabajo de cada uno de los profesionales, así como autorizar los cambios y ajustes a los mismos.
4. Dirigir acciones de prospección para la gestión de nuevos proyectos y contratos en relación con las prioridades de acción de la empresa y las oportunidades del marco institucional
5. En estrecha articulación con la gerencia general evaluar los avances técnicos de ejecución de los proyectos, así como los indicadores económicos y financieros de la operación, apoyando la toma de decisiones oportunas para garantizar la viabilidad y solidez institucional.
6. Representar a la empresa en diferentes escenarios interinstitucionales tanto a nivel nacional como de América Andina y el Caribe para el posicionamiento empresarial. Así mismo lograr permanente interlocución con socios estratégico para la consolidación de alianzas de desarrollo e inversión.

**ONF Andina**  
**Sucursal Colombiana de ONF International**  
**Cargo:** Director de Proyectos.  
**Jefe inmediato:** Caroline Merle – Cel. +57 3115612179

**Ene. 2.017- Sep. 2.018**

**Funciones:**

1. Director del proyecto: Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de la Áreas Protegidas de carácter regional del Departamento del Huila. Financiadores: Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías.

**Actividades:** Evaluación de fincas piloto de sistemas agroforestales en café y frutales de lima frío, sistemas silvopastoriles de ovinos y vacunos, producción de hortalizas en semitecho; Desarrollo de parcelas de investigación para determinar las prácticas adecuadas de restauración ecológica en tres zonas de vida asociadas a Áreas Protegidas; Evaluación de pérdida de suelo en 12 sistemas productivos convencionales y propuestos en los pilotajes del proyecto; Propuesta de áreas prioritarias de conservación para la protección de la biodiversidad en el departamento del Huila; Instrumento estratégico de gestión para el desmonte gradual de la producción en Áreas Protegidas de estricta conservación; Instrumento de gestión para la reconversión productiva con criterios de sostenibilidad en Áreas Protegidas de Usos Múltiples .

2. Director del proyecto: Consolidación del documento de la NAMA de Panela, con el fin de implementar estrategias de mitigación de GEI y de efectos contaminantes en el subsector panelero del país, por medio de la reconversión productiva en la siembra y manejo de cultivos, la reconversión de la tecnología de trapiches y aprovechamiento de subproductos. Financiadores: Corporación Andina de Fomento CAF

**Actividades:** Definir el año base y la línea base de emisiones de GEI del sector o actividad; Identificar las medidas de mitigación de GEI aplicables; Establecer el potencial de reducción de emisiones de GEI asociado a la NAMA; Analizar los co-beneficios asociados a las acciones de mitigación de GEI propuestas; Diseñar el sistema de monitoreo, reporte y verificación aplicable; definir los arreglos institucionales necesarios para la ejecución de la NAMA; Establecer la estrategia de financiación para la ejecución de la NAMA.

3. Director de proyecto: Valoración multicriterio de servicios ecosistémicos y una propuesta de aplicación de esquemas de incentivos a la conservación y la producción sostenible en cuatro ventanas de trabajo en el proyecto “Implementación del Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas (ECSE) para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de la región Caribe de Colombia”. Financiadores: FAO – GEF.

**Actividades:** Priorización de ventanas de trabajo; Evaluación socio-cultural de uso y demanda de Servicios Ecosistémicos; Modelación de servicios ecosistémicos; Propuesta instrumentalización de servicios ambientales como herramienta para la gestión del proyecto y generación de valor a los ecosistemas.

4. Director del proyecto: Elaboración de estudios técnicos requeridos para la homologación y/o recategorización de Areas Protegidas Regionales en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. Financiadores: Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.

**Actividades:** Homologación de las áreas protegidas Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos –Puracé y Parque Natural Regional Siberia-Ceibas; Construcción del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Parque Natural Regional (PNR) “Páramo Las Oseras; Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Parque Natural Regional “Cerro Páramo de Miraflores”; Priorización, delimitación y formulación de plan de manejo de cinco humedales en jurisdicción de la Corporación; e) Consolidar la línea base biofísica y socioeconómica de los ecosistemas de páramo presentes en jurisdicción del Departamento del Huila, que permita determinar el estado actual de los mismos, como referente para la gestión, manejo y seguimiento de estos ecosistemas.

**ONF Andina**  
**Sucursal Colombiana de ONF International**  
**Cargo:** Director de Proyecto.  
**Jefe inmediato:** Caroline Merle – Cel. +57 3115612179

**Ene. 2.016 – Dic. 2.016**

Proyecto Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de la Áreas Protegidas de carácter regional del Departamento del Huila. Financiadores: Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías

**Actividades:** Evaluación de fincas piloto de sistemas agroforestales en café y frutales de clima frío, sistemas silvopastoriles de ovinos y vacunos, producción de hortalizas en semitecho; Desarrollo de parcelas de investigación para determinar las prácticas adecuadas de restauración ecológica en tres zonas de vida asociadas a Áreas Protegidas; Evaluación de pérdida de suelo en 12 sistemas productivos convencionales y propuestos en los pilotajes del proyecto; Propuesta de áreas prioritarias de conservación para la protección de la biodiversidad en el departamento del Huila; Instrumento estratégico de gestión para el desmonte gradual de la producción en Áreas Protegidas de estricta conservación; Instrumento de gestión para la reconversión productiva con criterios de sostenibilidad en Áreas Protegidas de Usos Múltiples  
 Formulación del plan de manejo de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Bogotá y del índice aceptable de cambio. Financiadores: CAR y CORPOGUAUVIO. 01 de enero de 2016 a 25 de junio de 2016.

**ONF Andina Sucursal Colombiana de ONF International**  
**Cargo:** Director de Proyecto  
**Jefe inmediato:** Caroline Merle – Cel. +57 3115612179

**Oct. 2.014 – Dic. 2.015**

En éste cargo, tuve la responsabilidad de realizar el ajuste y socialización de la zonificación, así como la construcción de rutas de gestión de las reservas de Biosfera Sierra Nevada de Santa Marta y constelación cinturón andino, con la finalidad de establecer estrategias de manejo para que estas áreas cumplan con las funciones de conservación, desarrollo y apoyo logístico.

Presté servicios para la asesoría profesional y acompañamiento a Corpoboyacá en la secretaría técnica del OCAD a través de la formulación 4 proyectos al sistema general de regalías.

Formulé el plan de manejo de la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Bogotá y del índice aceptable de cambio.  
 Realicé el Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de la Áreas Protegidas de carácter regional del Departamento del Huila. Financiadores: Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías.

Hice la valoración de la biodiversidad y desarrollo de cadenas sostenibles en Urabá, Colombia. Definiendo un plan estrategia de innovación y valoración económica e la región de Urabá, con vista al aprovechamiento y valoración sostenible de la biodiversidad, a través de aplicaciones relacionadas con biotecnologías y agro-industria.

Realicé propuestas y alternativas de producción sostenible en las cuencas de los embalses Río grande II y la Fe, con una consultoría especializada para el diseño de una estrategia integral de desarrollo territorial, sustentada en el mejoramiento del desempeño ambiental de las actividades productivas agrícolas y pecuarias realizadas en las cuencas abastecedoras de los embalses Río grande II y la Fe, generando propuestas y alternativas de producción sostenible para una mejor calidad de vida y la protección de los ecosistemas naturales y el agua.

**Instituto Colombiano de Desarrollo Rural**  
**Cargo:** Subgerente de Gestión y Desarrollo Productivo  
**Jefe inmediato:** Dr. Rey Ariel Borbón – Cel. +57 320 8126124

**Ene. 2.014 – Oct. 2.014**

Como Subgerente, tuve la responsabilidad de liderar las acciones en Colombia del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural relacionadas con el fomento al desarrollo rural sostenible a través de la ejecución de proyectos de Desarrollo Rural con Enfoque Territorial y aplicación del Subsidio Integral de Tierras.

**ONF Andina**  
**Sucursal Colombiana de ONF International**  
**Cargo:** Director de Proyectos.  
**Jefe inmediato:** Caroline Merle – Cel. +57 3115612179

**Feb. 2.012 – Ene. 2.014**

Como Director de Proyectos, trabajé en dos proyectos muy interesantes que fueron:  
 Desarrollo Sostenible y Reducción de la Deforestación del Macizo Colombiano – Departamento de Huila: Allí trabajé en el desarrollo de estrategias de uso eficiente de la energía y siembra de material forestal con 870 familias, el desarrollo de cuatro Fondos de crédito Autogestionados para el

financiamiento de actividades de producción sostenible, Fortalecimiento de las cadenas de generación de valor de cafés especiales, frutales, panela, ganadería sostenible, mieles y otros productos no maderables del bosque. Financiadores: CORMAGDALENA, ONF Andina.

Huila 2050: Preparándose para el cambio climático: En este proyecto trabajé en la Cuantificación y análisis de las emisiones de gases efecto de invernadero por sector y subsector del departamento del Huila, la evolución de la cobertura vegetal en el departamento del Huila para el periodo 2005-2010 y el análisis de las causas de la deforestación, sistematización de las políticas sectoriales de producción que afectan o podían afectar las emisiones de gases efecto de invernadero, Diagnóstico y propuestas estratégicas de adaptación al cambio climático para el sector agropecuario del departamento del Huila. Financiadores: ONF Andina, E3 Asesorías.

**Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.**

**May. 2.013 – Dic. 2.013**

**Cargo:** Director de Proyectos.

**Jefe inmediato:** Daniel Aguilar – Cel. 3045903522 - 3005626736

Para ésta unidad, lideré el proceso de identificación y definición de criterios generales de uso eficiente del suelo rural en planes de ordenamiento territorial.

**Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.**

**Oct. 2.009 – Feb. 2.012**

**Cargo:** Jefe de Oficina de Planeación.

**Jefe inmediato:** Dr. Rey Ariel Borbón – Cel. +57 320 8126124

Trabajando como Jefe de oficina de planeación tenía a mi cargo: Coordinar la formulación, elaboración y ejecución de programas y planes estratégicos para la gestión ambiental en el departamento; asesorar la identificación, formulación y preparación de los proyectos de inversión para la gestión ambiental en el departamento del Huila; adelantar los estudios técnicos de mercado, costo beneficio, costo efectividad, factibilidad, análisis de tendencia y los demás que fueran necesarios para el diseño de las políticas y los proyectos; Formular programas de cooperación técnica nacional e internacional; así como también, fomentar la elaboración de estudios e investigaciones para el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).**

**May. 2.008 – Oct. 2.009**

**Cargo:** Director Técnico de Proyecto.

**Jefe inmediato:** Humberto Rodríguez – Cel. 3209004814

En la FAO me desempeñé como: Director técnico del proyecto “Cuenca del Río las Ceibas: una alianza estratégica, colectiva y participativa para su protección y producción sostenible”. Dentro de los Componentes del proyecto, trabajé puntualmente en: La Consolidación del área forestal protectora de la Cuenca; Planificación predial y ordenamiento territorial; Recuperación de coberturas vegetales como elemento integral de los sistemas productivos; Reconversión Ambiental, Manejo Sostenible de los Sistemas Productivos; Calidad y Administración del recurso Hídrico; Gestión para minimizar el riesgo; Fortalecimiento organizativo y coordinación interinstitucional; Sistema de Seguimiento y Monitoreo. Financiadores: FAO; Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.

**Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – ONF Andina**

**Jul. 2.004 – Mar. 2.008**

**Cargo:** Coordinador Técnico Proyecto

**Jefe Inmediato:** Caroline Merle – Cel. +57 3115612179

Dentro de mis funciones como Coordinador técnico proyecto tenía a cargo: Ejercer la coordinación técnica en la ejecución del Plan de Acción del proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los Guácharos, bajo los Componentes del proyecto: Desarrollo de Sistemas de Producción Sostenible; fortalecimiento de los procesos de comercialización y generación de valor agregado; Certificación orgánica de productores; implementación de acciones de protección y recuperación de los recursos naturales; institucionalización del proyecto; fortalecimiento de la capacidad organizativa y de desarrollo empresarial; educación ambiental y participación; gestión del Fondo de Apoyo a iniciativas de producción sostenible. Financiadores: Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial (FFEM); CORMAGDALENA; CAM.



FORMATO ÚNICO  
**HOJA DE VIDA**  
Persona natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

**3 EXPERIENCIA LABORAL**

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO, EMPEZANDO POR EL ACTUAL			
<b>EMPLEO ACTUAL O CONTRATO VIGENTE</b>			
EMPRESA O ENTIDAD Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	PUBLICA X	PRIVADA	PAIS Colombia
DEPARTAMENTO Huila	MUNICIPIO Neiva	CORREO ELECTRÓNICO radicacion@cam.gov.co	
TELÉFONOS 8664454	FECHA DE INGRESO DIA MES AÑO 0 1 0 1 2 0 2 0	FECHA DE RETIRO DIA MES AÑO 	
CARGO O CONTRATO ACTUAL Director General	DEPENDENCIA Dirección General	DIRECCIÓN Carrera 1 No. 60-79	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>			
EMPRESA O ENTIDAD ONF ANDINA	PUBLICA	PRIVADA X	PAIS Colombia
DEPARTAMENTO Cundinamarca	MUNICIPIO Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO contacto@onfandina.com	
TELÉFONOS 7041531/8704786	FECHA DE INGRESO DIA MES AÑO 0 2 1 0 2 0 1 4	FECHA DE RETIRO DIA MES AÑO 2 2 0 8 2 0 1 9	
CARGO O CONTRATO ACTUAL Director de proyecto	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN Calle 5 No. 15-11	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>			
EMPRESA O ENTIDAD INCODER	PUBLICA X	PRIVADA	PAIS Colombia
DEPARTAMENTO Cundinamarca	MUNICIPIO Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONOS 3830444	FECHA DE INGRESO DIA MES AÑO 1 4 0 1 2 0 1 4	FECHA DE RETIRO DIA MES AÑO 0 1 1 0 2 0 1 4	
CARGO O CONTRATO ACTUAL Subgerente	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN Cra 57 No. 43- 28	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>			
EMPRESA O ENTIDAD ONF ANDINA	PUBLICA	PRIVADA X	PAIS Colombia
DEPARTAMENTO Cundinamarca	MUNICIPIO Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO contacto@onfandina.com	
TELÉFONOS 7041531/8704786	FECHA DE INGRESO DIA MES AÑO 2 7 0 2 2 0 1 2	FECHA DE RETIRO DIA MES AÑO 3 1 0 1 2 0 1 4	
CARGO O CONTRATO ACTUAL responsable geográfico Huila	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN Calle 5 No. 15-11	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>			
EMPRESA O ENTIDAD UPRA	PUBLICA X	PRIVADA	PAIS Colombia
DEPARTAMENTO Cundinamarca	MUNICIPIO Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONOS 5529820	FECHA DE INGRESO DIA MES AÑO 1 4 0 5 2 0 1 3	FECHA DE RETIRO DIA MES AÑO 3 1 1 2 2 0 1 3	
CARGO O CONTRATO ACTUAL Profesional	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN Calle 28 No. 13-22	

NOTA: SI REQUIERE ADICIONAR MAS EXPERIENCIA LABORAL, IMPRIMA NUEVAMENTE ESTA HOJA.

# FORMATO ÚNICO HOJA DE VIDA

Persona natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

## 3 EXPERIENCIA LABORAL

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO, EMPEZANDO POR EL ACTUAL					
EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR					
EMPRESA O ENTIDAD Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena		PÚBLICA X	PRIVADA	PAÍS Colombia	
DEPARTAMENTO Huila	MUNICIPIO Neiva		CORREO ELECTRÓNICO radicacion@cam.gov.co		
TELÉFONOS 8664454	FECHA DE INGRESO DÍA    MES    AÑO 2 3 1 0 2 0 0 9		FECHA DE RETIRO DÍA    MES    AÑO 2 6 0 2 2 0 1 2		
CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA		DIRECCIÓN Carrera 1 No. 60-79		
EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR					
EMPRESA O ENTIDAD FAO		PÚBLICA	PRIVADA X	PAÍS Colombia	
DEPARTAMENTO Huila	MUNICIPIO Neiva		CORREO ELECTRÓNICO humberto.rodriguez@fao.org.co		
TELÉFONOS 311 630 6279	FECHA DE INGRESO DÍA    MES    AÑO 1 9 0 5 2 0 0 8		FECHA DE RETIRO DÍA    MES    AÑO 2 1 1 0 2 0 0 9		
CARGO O CONTRATO ACTUAL Director técnico proyecto	DEPENDENCIA		DIRECCIÓN Calle 72 No. 7- 82		
EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR					
EMPRESA O ENTIDAD Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena		PÚBLICA X	PRIVADA	PAÍS Colombia	
DEPARTAMENTO Huila	MUNICIPIO Neiva		CORREO ELECTRÓNICO radicacion@cam.gov.co		
TELÉFONOS 8664454	FECHA DE INGRESO DÍA    MES    AÑO 1 1 0 5 2 0 0 7		FECHA DE RETIRO DÍA    MES    AÑO 1 0 0 3 2 0 0 8		
CARGO O CONTRATO ACTUAL Coordinador técnico	DEPENDENCIA		DIRECCIÓN Carrera 1 No. 60-79		
EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR					
EMPRESA O ENTIDAD Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena		PÚBLICA X	PRIVADA	PAÍS Colombia	
DEPARTAMENTO Huila	MUNICIPIO Neiva		CORREO ELECTRÓNICO radicacion@cam.gov.co		
TELÉFONOS 8664454	FECHA DE INGRESO DÍA    MES    AÑO 2 2 0 6 2 0 0 6		FECHA DE RETIRO DÍA    MES    AÑO 2 1 0 3 2 0 0 7		
CARGO O CONTRATO ACTUAL Coordinador sistemas de producción	DEPENDENCIA		DIRECCIÓN Carrera 1 No. 60-79		
EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR					
EMPRESA O ENTIDAD Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena		PÚBLICA X	PRIVADA	PAÍS Colombia	
DEPARTAMENTO Huila	MUNICIPIO Neiva		CORREO ELECTRÓNICO radicacion@cam.gov.co		
TELÉFONOS 8664454	FECHA DE INGRESO DÍA    MES    AÑO 1 2 0 7 2 0 0 4		FECHA DE RETIRO DÍA    MES    AÑO 1 1 0 5 2 0 0 5		
CARGO O CONTRATO ACTUAL Coordinador núcleo ordenamiento	DEPENDENCIA		DIRECCIÓN Carrera 1 No. 60-79		

NOTA: SI REQUIERE ADICIONAR MAS EXPERIENCIA LABORAL, IMPRIMA NUEVAMENTE ESTA HOJA.

## HOJA DE VIDA HOJA DE VIDA

Persona natural  
(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

### 3 EXPERIENCIA LABORAL

RELACIONE SU EXPERIENCIA LABORAL O DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN ESTRICTO ORDEN CRONOLÓGICO, EMPEZANDO POR EL ACTUAL																			
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>																			
EMPRESA O ENTIDAD <b>CORPOICA</b>	PUBLICA <b>X</b>	PRIVADA	PAIS <b>Colombia</b>																
DEPARTAMENTO <b>Tolima</b>	MUNICIPIO <b>Espinal</b>	CORREO ELECTRÓNICO <b>ipelaez@corpoica.org.co</b>																	
TELÉFONOS <b>2889098 - 2889022</b>	FECHA DE INGRESO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">1</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">1</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">2</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">1</td></tr></table>	0	1	1	0	2	0	0	1	FECHA DE RETIRO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">3</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">1</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">5</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">2</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">0</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;">4</td></tr></table>		3	1	0	5	2	0	0	4
0	1	1	0	2	0	0	1												
3	1	0	5	2	0	0	4												
CARGO O CONTRATO ACTUAL <b>Profesional</b>	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN <b>Km 9 vía el espinal - Ibagué</b>																	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>																			
EMPRESA O ENTIDAD	PUBLICA	PRIVADA	PAIS																
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO																	
TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									FECHA DE RETIRO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									
CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN																	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>																			
EMPRESA O ENTIDAD	PUBLICA	PRIVADA	PAIS																
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO																	
TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									FECHA DE RETIRO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									
CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN																	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>																			
EMPRESA O ENTIDAD	PUBLICA	PRIVADA	PAIS																
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO																	
TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									FECHA DE RETIRO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									
CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN																	
<b>EMPLEO O CONTRATO ANTERIOR</b>																			
EMPRESA O ENTIDAD	PUBLICA	PRIVADA	PAIS																
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREO ELECTRÓNICO																	
TELÉFONOS	FECHA DE INGRESO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									FECHA DE RETIRO DIA    MES    AÑO <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td></tr></table>									
CARGO O CONTRATO ACTUAL	DEPENDENCIA	DIRECCIÓN																	

NOTA: SI REQUIERE ADICIONAR MAS EXPERIENCIA LABORAL, IMPRIMA NUEVAMENTE ESTA HOJA.

# FORMATO ÚNICO HOJA DE VIDA

Persona natural

(Leyes 190 de 1995, 489 y 443 de 1998)

## 4 TIEMPO TOTAL DE EXPERIENCIA

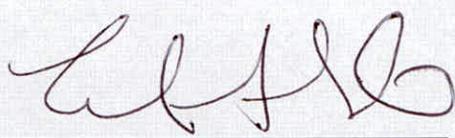
MARQUE EL TIEMPO TOTAL DE SU EXPERIENCIA LABORAL EN NÚMERO DE AÑOS Y MESES

OCUPACION	TIEMPO DE EXPERIENCIA	
	AÑOS	MESES
SERVIDOR PÚBLICO	12	9
EMPLEADO DEL SECTOR PRIVADO	7	3
TRABAJADOR INDEPENDIENTE		
TOTAL TIEMPO DE EXPERIENCIA		

## 5 FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO O CONTRATISTA

MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO QUE SI  NO  ME ENCUENTRO DENTRO DE LAS CAUSALES DE INHABILIDAD E INCOMPATIBILIDAD DEL ORDEN CONSTITUCIONAL O LEGAL, PARA EJERCER CARGOS EMPLEOS PÚBLICOS O PARA CELEBRAR CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES, CERTIFICO QUE LOS DATOS POR MI ANOTADOS EN EL PRESENTE FORMATO UNICO DE HOJA DE VIDA SON VERACES. (Artículo 5° DE LA LEY 190/95)



Firma del servidor público o contratista

## 6 OBSERVACIONES DEL JEFE DE RECURSOS HUMANOS Y/O CONTRATOS

CERTIFICO QUE LA INFORMACIÓN AQUÍ SUMINISTRADA HA SIDO CONSTATADA FRENTE LOS DOCUMENTOS QUE HAN SIDO PRESENTADOS COMO SOPORTE

Nombre y firma del jefe de personal o de contratos

REPUBLICA DE COLOMBIA  
 IDENTIFICACION PERSONAL  
 CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **12.209.030**

**AGUDELO PERDOMO**  
 APELLIDOS

**CAMILO AUGUSTO**  
 NOMBRES

*Camilo Augusto Agudelo*  
 FIRMA




INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **04-DIC-1976**

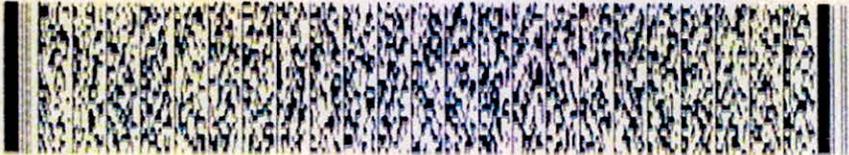
**GIGANTE**  
 (HUILA)

LUGAR DE NACIMIENTO

**1.85**      **O+**      **M**  
 ESTATURA      G S. RH      SEXO

**24-ENE-1995 GIGANTE**  
 FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

*Almendra Rengifo Lopez*  
 REGISTRADORA NACIONAL  
 ALMENDRA RENGIFO LOPEZ



A-1906100-50149341-M-0012209030-20060713      0517406193A 02 173378170


 REPUBLICA DE COLOMBIA  
 FUERZAS MILITARES  
 Fuerzas Militares de Colombia

12209030

**AGUDELO PERDOMO**  
**CAMILO AUGUSTO**

PERTENECE AL EJERCITO DE:

1A. LINEA	2A. LINEA	3A. LINEA
31 - DIC. 2004	31 - DIC. 2014	31 - DIC. 2024

PROFESION BACHILLER

FECHA EXPEDICION 02 JUN 2005



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJERCITO NACIONAL

- Este es un documento publico y es requisito presentarlo para los siguientes actos:
  - Tomar posesión de los empleos públicos o privados
  - Ingresar a la carrera administrativa
  - Obtener o refrendar el pase o licencia para conducir vehiculos
  - Registrar titulo como profesional y ejercer la profesión
  - Firmar contratos con cualquier entidad pública o privada
  - Obtener el pasaporte e ingresar a la universidad
- En caso de convocatoria de reservas, de llamamiento especial o de movilización debe efectuar presentación inmediata en el cuerpo de tropa más cercano al lugar de su residencia con el fin de recibir instrucciones.


  
 0801407  
 J.C. MATAMOROS BLANCO JORGE A  
 Comandante de Zona



**LA PROFESIONAL UNIVERSITARIA CON FUNCIONES DE GESTION HUMANA DE LA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA-CAM  
NIT 800.255.580-7**

**HACE CONSTAR:**

Que, una vez verificada la hoja de vida del servidor **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 12.209.030 expedida en Gigante - Huila, se evidencia que se encuentra vinculado en la planta de personal de esta Corporación, desempeñando el empleo señalado a continuación:

**DIRECTOR GENERAL Código:015, Grado: 20.**

**Nivel: Directivo.**

**Periodo de Desempeño:** Desde el 1 de enero de 2020 –actualmente

**Jornada Laboral:** De lunes a jueves de 7:00 a.m. a 12.00 a.m. y de 1:00 p.m. 5:00 p.m. y el viernes de 7:00 a.m. a 12.00 a.m. y de 1:00 p.m. a 4:00 p.m.

**FUNCIONES DESEMPEÑADAS:**

1. Fijar y determinar las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos para el cabal cumplimiento de la gestión ambiental asignada constitucional y legalmente, y para el adecuado funcionamiento operativo y administrativo de la Corporación, con base en su autonomía administrativa, jurídica, contractual y presupuestal.
2. Crear y conformar grupos internos de trabajo, mediante acto administrativo, teniendo en cuenta la estructura interna, las necesidades del servicio, los planes, programas y proyectos trazados por la entidad.
3. Distribuir mediante acto administrativo, el personal en los cargos que se establecen en la planta de personal, teniendo en cuenta la estructura interna, las necesidades de la Corporación y los planes, programas y proyectos de la entidad.
4. Crear, conformar y determinar las funciones de cada uno de los órganos de asesoría y coordinación mediante acto administrativo, de acuerdo con las necesidades de la Corporación y las normas legales vigentes.
5. Dirigir, coordinar y controlar las actividades de la entidad y ejercer su representación legal.
6. Cumplir y hacer cumplir las decisiones y acuerdos del Consejo Directivo y de la Asamblea Corporativa.
7. Presentar para estudio y aprobación del Consejo Directivo los planes y programas que se requieran para el desarrollo del objeto de la Corporación, el proyecto de presupuesto, así como los proyectos de organización administrativa y de planta de personal de la misma.
8. Presentar al Consejo Directivo los proyectos de reglamento interno.
9. Ordenar los gastos, dictar los actos, realizar las operaciones y celebrar los contratos y convenios que se requieran para el normal funcionamiento de la entidad.
10. Constituir mandatarios o apoderados que representen a la Corporación en asuntos judiciales y demás de carácter litigioso.
11. Delegar en funcionarios de la entidad el ejercicio de algunas funciones, previa autorización del Consejo Directivo.
12. Nombrar y remover el personal de la Corporación y establecer el manual específico de funciones y requisitos de la entidad.

**Sede Principal**





- 13. Administrar y velar por la adecuada utilización de los bienes y fondos que constituyen el patrimonio de la Corporación.
- 14. Rendir informes al Ministro de Ambiente, en la forma en que éste lo determine, sobre el estado de ejecución de las funciones que corresponden a la Corporación y los informes generales y periódicos o particulares que solicite, sobre las actividades desarrolladas y la situación general de la Entidad.
- 15. Presentar al Consejo Directivo los informes que le sean solicitados sobre la ejecución de los planes y programas de la Corporación, así como su situación financiera, de acuerdo con los estatutos de la entidad.
- 16. Dirigir el sistema de control interno, verificar que éste se encuentre formalmente establecido dentro de la Corporación, y que su ejercicio sea intrínseco al desarrollo de las funciones de todos los cargos y en particular de aquellos que tengan responsabilidad de mando.
- 17. Adoptar las políticas, planes, programas y estrategias necesarias para el desarrollo de las actividades de capacitación integral del talento humano y coordinar programas conjuntos con los organismos sujetos a su vigilancia.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado.

Dado en Neiva, a los cuatro (4) días del mes de octubre de 2023.

*Keyla Rocio Laguna Perdomo*  
**KEYLA ROCIO LAGUNA PERDOMO**  
 Profesional Universitaria



ONF ANDINA  
NIT 830.094.405-3

### CERTIFICA

Que el ingeniero **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO** identificado con cédula de ciudadanía 12.209.030 de Gigante (Huila), trabaja con nosotros ocupando el cargo de Director Técnico, con el siguiente contrato:

Contrato de trabajo a término indefinido No. 8-441 desde el 1 de octubre de 2018, con un salario de \$5.950.000, \$1.500.000 por concepto de auxilio de libre disposición y \$1.200.000 por concepto de comisión, para un total mensual de \$8.650.000 (ocho millones seiscientos cincuenta mil pesos mcte) contrato en ejecución.

De manera específica el empleado ha desarrollado las siguientes funciones:

- Coordinar técnicamente la adecuada gestión de los proyectos y acciones de la empresa en las siguientes líneas de acción: desarrollo territorial, ordenamiento ambiental de usos del suelo y áreas protegidas, gestión del cambio climático, desarrollo forestal, producción sostenible, restauración ecosistémica y conservación de bosques y recursos naturales.
- Coordinar con el equipo técnico de profesionales las actividades de campo y elaboración de documentos para el cumplimiento de los cronogramas y productos establecidos para cada uno de los proyectos y/o contratos desarrollados en Colombia y los demás países con actividad de la empresa.
- Controlar y hacer seguimiento a los calendarios de trabajo de cada uno de los profesionales, así como autorizar los cambios y ajustes a los mismos
- Dirigir acciones de prospección para la gestión de nuevos proyectos y contratos en relación con las prioridades de acción de la empresa y las oportunidades del marco institucional
- En estrecha articulación con la gerencia general evaluar los avances técnicos de ejecución de los proyectos, así como los indicadores económicos y financieros de la operación, apoyando la toma de decisiones oportunas para garantizar la viabilidad y solidez institucional.
- Representar a la empresa en diferentes escenarios interinstitucionales tanto a nivel nacional como de América Andina y el Caribe para el posicionamiento empresarial. Así mismo lograr permanente interlocución con socios estratégico para la consolidación de alianzas de desarrollo e inversión.



Adicionalmente a desarrollado las siguientes acciones especifica a nivel de proyectos:

1. Dirección del proyecto: Valoración multicriterio de servicios ecosistémicos y una propuesta de aplicación de esquemas de incentivos a la conservación y la producción sostenible en cuatro ventanas de trabajo en el proyecto "Implementación del Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas (ECSE) para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de la región Caribe de Colombia". Financiadores: FAO – GEF. 1 de enero a 1 de marzo de 2019: a) Priorización de ventanas de trabajo; b) Evaluación socio-cultural de uso y demanda de Servicios Ecosistémicos; c) Modelación de servicios ecosistémicos; d) Propuesta instrumentalización de servicios ambientales como herramienta para la gestión del proyecto y generación de valor a los ecosistemas.
2. Coordinación del componente de Sistemas de Producción Sostenible del proyecto "Desarrollo Rural Integral del Guaviare para la Paz – Caminemos Territorios Sostenibles". a) Tipificación y Caracterización de Unidades Familiares y los usos del suelo en los municipios de Calamar y el Retorno en el departamento del Guaviare. b) Diseño de alternativas de intervención para la restauración ecosistémica, la implementación de sistemas agroforestales y la sostenibilidad de la producción en el marco de las estrategias de reducción de la deforestación para el área del proyecto c) Acompañamiento a los procesos en campo para la concertación con las comunidades, la firma de acuerdos prediales de conservación y la implementación de las acciones concretas en territorio. 1 de enero de 2019 a la actualidad. Financiadores: Unión Europea – Gobernación del Guaviare.
3. Elaboración de Estudios Técnicos para el Diagnóstico, Caracterización y Formulación de Planes de Manejo de los Humedales Urbanos Los Colores y El Curibano del Municipio de Neiva, en el Departamento del Huila. 1 de octubre a 31 de diciembre de 2018. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
4. Director del proyecto: Análisis de programas y proyectos sobre la cadena productiva de Cacao en apoyo a un proyecto de sostenibilidad de la producción y excelencia en la calidad en Colombia, Ecuador y Perú. 1 de enero a 2 de marzo de 2019. Financiadores: Agencia Francesa de Desarrollo.
5. Director del proyecto: Evaluación de la viabilidad de implementación de la iniciativa del Marco de Responsabilidad (Accountability Framework-AR) en cadenas de abastecimiento en Colombia. La iniciativa pretende desarrollar y promover un marco de referencia de definiciones, normas y





guía de para la rendición de cuentas y transparencia en la implementación de compromisos de cadenas productivas relacionados con detener la deforestación, proteger ecosistemas naturales, respetar los derechos humanos y apoyar medios de vida de productores y comunidades. 1 de marzo de 2019 a la actualidad. Rainforest Alliance.

- 6. Director del proyecto: Restauración de manglares y estimación de contenidos de carbono en ecosistemas estratégicos de la zona baja del canal del dique. 1 de julio de 2019 a la actualidad. Fundación promotora del canal del Dique.

Se firma en Bogotá a los 22 días del mes de agosto de 2019

Atentamente,

*Deisy Barrera*  
**DEISY BARRERA**  
 RESPONSABLE DIRECCIÓN DAF  
 ONF ANDINA  
 NIT 830.094.405-3

*ONF ANDINA*  
 Calle 5 # 15-11 Apto. 203  
 Neiva - Huila  
 Tel: 8704786

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
 Da fe que esta fotocopia es fiel y completa  
 reproducción del documento original que se  
 a la vista. *08 OCT 2019*  
 El interesado insistió en esta diligencia, no obstante  
 la advertencia que respecto a la supresión de la  
 misma hace el Decreto 2150 de 1995. *NS*



094-2019



Sucursal Colombiana de ONF International

### ONF ANDINA

### CERTIFICA

Que **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO** identificado con cédula de ciudadanía 12.209.030 de Gigante (Huila), ejecutó con nosotros el siguiente contrato:

Contrato de trabajo a Término fijo No. 6-330 desde el 1 de enero de 2017 hasta el 30 de septiembre de 2018 en el cargo de director de proyecto, con un sueldo mensual de \$5.500.000 y una prima de técnica mensual de \$2.200.000 para un total fijo mensual de \$7.700.000 (siete millones setecientos mil pesos M/cte.)

De manera específica la función del contratista fue la dirección (Planeación, ejecución y seguimiento) de los siguientes proyectos:

1. Director del proyecto: Estudio y *diseño de instrumentos de política* para el manejo y administración de la **Áreas Protegidas** de carácter regional del Departamento del Huila. Financiadores: Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías. 1 de enero de 2017 a 30 de junio de 2017. Actividades: a) Evaluación de fincas piloto de sistemas agroforestales en café y frutales de clima frío, sistemas silvopastoriles de ovinos y vacunos, producción de hortalizas en semitecho; b) Desarrollo de parcelas de investigación para determinar las prácticas adecuadas de restauración ecológica en tres zonas de vida asociadas a **Áreas Protegidas**; c) Evaluación de pérdida de suelo en 12 sistemas productivos convencionales y propuestos en los pilotajes del proyecto; d) Propuesta de áreas prioritarias de conservación para la protección de la biodiversidad en el departamento del Huila; e) Instrumento estratégico de gestión para el desmonte gradual de la producción en **Áreas Protegidas** de estricta conservación; f) Instrumento de gestión para la reconversión productiva con criterios de sostenibilidad en **Áreas Protegidas** de Usos Múltiples
2. Director del proyecto: Consolidación del documento de la NAMA de la Panela, con el fin de implementar estrategias de mitigación de GEI y de efectos contaminantes en el subsector panelero del país, por medio de la reconversión productiva en la siembra y manejo de cultivos, reconversión de la tecnología de trapiches y aprovechamiento de subproductos. Financiadores: Corporación Andina de Fomento CAF. 1 de abril de 2018 a 30 de septiembre de 2018. Actividades: a) Definir el alcance y la línea base de emisiones de GEI del sector o actividad; b) Identificar las medidas de mitigación de GEI aplicables; c) Establecer el potencial de reducción de emisiones de GEI asociado a la NAMA; d) Analizar los co-beneficios asociados a las acciones de mitigación de GEI

**DEPARTAMENTO DEL HUILA**  
**SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y POLÍTICA TERRITORIAL**  
**ENCARGADO DEL CIRCULO DE CONTROL**

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
 Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que tuvo a la vista. **08 OCT 2018**  
 El interesado insistió en esta diligencia no examina la autenticidad que respecto a la suplantación de la misma hace el Decreto 2150 de 1995.

propuestas; e) Diseñar el sistema de monitoreo, reporte y verificación aplicable; f) definir los arreglos institucionales necesarios para la ejecución de la NAMA; g) Establecer la estrategia de financiación para la ejecución de la NAMA

- 3. Director de proyecto: Valoración multicriterio de servicios ecosistémicos y una propuesta de aplicación de esquemas de incentivos a la conservación y la producción sostenible en cuatro ventanas de trabajo en el proyecto "Implementación del Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas (ECSE) para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de la región Caribe de Colombia". Financiadores: FAO – GEF. 1 de abril a 30 de septiembre de 2018. Actividades: a) Priorización de ventanas de trabajo; b) Evaluación socio-cultural de uso y demanda de Servicios Ecosistémicos; c) Modelación de servicios ecosistémicos; d) Propuesta instrumentalización de servicios ambientales como herramienta para la gestión del proyecto y generación de valor a los ecosistemas
- 4. Director del proyecto: Elaboración de estudios técnicos requeridos para la homologación y/o recategorización de Areas Protegidas Regionales en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. Financiadores: Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM. 1 de julio de 2017 a 31 de marzo de 2018. Actividades: a) Homologación de las áreas protegidas Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos –Puracé y Parque Natural Regional Siberia-Ceibas; b) Construcción del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Parque Natural Regional (PNR) "Páramo Las Oseras; c) Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Parque Natural Regional "Cerro Páramo de Miraflores"; d) Priorización, delimitación y formulación de plan de manejo de cinco humedales en jurisdicción de la Corporación; e) Consolidar la línea base biofísica y socioeconómica de los ecosistemas de páramo presentes en jurisdicción del Departamento del Huila, que permita determinar el estado actual de los mismos, como referente para la gestión, manejo y seguimiento de estos ecosistemas.

Se firma en Bogotá a los 25 días del mes de agosto de 2019

Atentamente,

**DEISY BARRERA**  
 RESPONSABLE DIRECCIÓN DAF  
 ONF ANDINA  
 NIT 830.094.405-3

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
 Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento que tuve a la vista.  
 El interesado insistió en esta diligencia, no obstante la advertencia que respecto a la supresión de la misma hace el Decreto 2150 de 1995.

08 OCT 2019



## ONF ANDINA

## CERTIFICA

Que **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO** identificado con cédula de ciudadanía 12.209.030 de Gigante (Huila), ejecutó a satisfacción con nosotros el siguiente contrato laboral:

Contrato de trabajo a Término fijo No. 5-224 desde el 1 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2016 en el cargo de director de proyecto, con un sueldo mensual de \$5.450.000 y una prima de técnica mensual de \$3.048.000 para un total fijo mensual de \$8.858.000 (Ocho millones ochocientos cincuenta y ocho mil pesos M/cte.)

De manera específica la función del contratista fue la dirección (Planeación, ejecución y seguimiento) de los siguientes proyectos:

1. Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las Áreas Protegidas de carácter regional del Departamento del Huila. Financiadores: Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías. 1 de enero de 2017 a 30 de junio de 2017. Actividades: a) Evaluación de fincas piloto de sistemas agroforestales en café y frutales de clima frío, sistemas silvopastoriles de ovinos y vacunos, producción de hortalizas en semitecho; b) Desarrollo de parcelas de investigación para determinar las prácticas adecuadas de restauración ecológica en tres zonas de vida asociadas a Áreas Protegidas; c) Evaluación de pérdida de suelo en 12 sistemas productivos convencionales y propuestos en los pilotajes del proyecto; d) Propuesta de áreas prioritarias de conservación para la protección de biodiversidad en el departamento del Huila; e) Instrumento estratégico de gestión para el desmonte gradual de la producción en Áreas Protegidas de estricta conservación; f) Instrumento de gestión para la reconversión productiva con criterios de sostenibilidad en Áreas Protegidas de Uso Múltiples
2. Formulación del plan de manejo de la reserva forestal protectora de cuenca alta del río Bogotá y del índice aceptable de cambio



093-2019



Sucursal Colombiana de ONF International

Financiadores: CAR y CORPOGUAUVIO. 01 de enero de 2016 a 25 de junio de 2016.

Se firma en Bogotá a los 25 días del mes de septiembre de 2019

Atentamente,

*Deisy Barrera*  
**DEISY BARRERA**  
 RESPONSABLE DIRECCIÓN  
 ONF ANDINA  
 NIT 830.094.105-3  
 Tel: 704786

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
 Da fe que esta fotocopia es fiel y completa  
 reproducción del documento original que tuve  
 a la vista. *09/09/2019*  
 El interesado insistió en esta diligencia, no obstante  
 la advertencia que respecto a la supresión de la  
 misma hace el Decreto 2150 de 1995.





Sucursal Colombiana de ONF International

**ONF ANDINA**  
NIT 830.094.405-3

**CERTIFICA**

Que el señor **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO** identificado con cédula de ciudadanía 12.209.030 de Gigante (Huila), ejecutó a satisfacción con nosotros los siguientes contratos:

Número de contrato	4-935
Fecha de inicio	20 de octubre de 2014
Fecha de terminación	31 de enero de 2015
Pago mensual (Honorarios)	\$10.000.000 (Diez millones de pesos)
Objeto	Responsable de la dirección de Ordenamiento Territorial y Áreas Protegidas (OTAP)

Número de contrato	5-040
Fecha de inicio	1 de febrero de 2015
Fecha de terminación	31 de diciembre de 2015
Pago mensual	Salario \$5.500.000 prima mensual de ingeniería \$3.600.000 para un valor total mensual de \$9.100.000 (nueve millones cien mil pesos)
Objeto:	Responsable de la dirección de Ordenamiento Territorial y Áreas Protegidas (OTAP)



De manera específica el contratista, dirigió (Planeación, ejecución y seguimiento) de los siguientes proyectos durante los periodos de tiempo señalados en cada caso:

- 1) Realizar el ajuste y socialización de la zonificación, así como la construcción de rutas de gestión de las reservas de Biósfera Sierra Nevada de Santa Marta y Constelación Cinturón Andino, con la finalidad de establecer estrategias de manejo para que estas áreas cumplan con las funciones de conservación, desarrollo y apoyo logístico. Valor del proyecto: \$53.450.000 (Cincuenta y tres millones cuatrocientos cincuenta mil pesos). Financiadores: Fondo Patrimonio Natural y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Entre el 20 de octubre de 2014 y el 31 de diciembre de 2014.
- 2) Prestación de servicios para la asesoría profesional y acompañamiento a Corpoboyaca en la secretaría técnica del OCAD, a través de la formulación de proyectos al Sistema General de Regalías en las siguientes temáticas: a) Mecanismos económicos de compensación y de pago de servicios ambientales para el Páramo de Cortadera b) Gestión integral de Ecosistemas sedos del corredor del río Chicamocha c) Fortalecimiento de la gestión ambiental en el Parque Natural Regional Serranía de las Quinchas d) Fortalecimiento de la administración y operación de acueductos veredales en áreas rurales del

REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE HUILA  
CIUDAD DE NEIVA  
NOTARIO SEGUNDO  
ENCARGADO  
CIRCULO DE NEIVA

EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que tuvo a la vista.  
El interesado insistió en esta diligencia, no obstante la advertencia que respecto a la supresión de la misma hace el Decreto 2160 de 1995.

08 OCT 2015

departamento de Boyacá. Valor del Proyecto: \$90.016.000 (Noventa millones dieciséis mil pesos mcte). Financiadores: CORPOBOYACA. Entre el 20 de octubre de 2014 y el 31 de diciembre de 2014.

- 3) Formulación del Plan de Manejo de la Reserva Forestal Productora-protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y del índice aceptable de cambio. Valor del proyecto: \$3.396.303.779 (Tres mil trescientos noventa y seis millones trescientos tres mil setecientos setenta y nueve pesos). Financiadores: CAR y CORPOGUAVIO. Entre el 26 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2015.
- 4) Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las Áreas Protegidas de carácter regional del departamento del Huila. a) Evaluación de las políticas y estrategias implementadas para la gestión del sistema departamental de áreas protegidas; b) Tipificación, caracterización y diagnóstico de los sistemas de producción que se desarrollan al interior de las áreas protegidas regionales, su lógica de toma de decisiones y el uso que realizan de los recursos naturales; c) Investigación participativa sobre tecnologías de producción sostenible y restauración ambiental, y diseño de alternativas de intervención en coherencia con los objetivos de protección y desarrollo y con las tipologías de productores; d) Diseño de instrumentos de política para la gestión de las áreas protegidas. Valor del proyecto: \$2.800.000.000 (Dos mil ochocientos millones de pesos). Financiadores: Departamento del Huila, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, Corporación Ambiental Cuchiyuyo, ONF Andina. Entre el 3 de agosto de 2015 y el 31 de diciembre de 2015.
- 5) Valoración de la Biodiversidad y desarrollo de cadenas sostenibles en Urabá Colombia. Definición de un plan estratégico de innovación y valoración económica de la región de Urabá, con vista al aprovechamiento y valoración sostenible de la biodiversidad, a través de aplicaciones relacionadas con biotecnologías y agro-industria. Valor del proyecto: 89.850 Euros. Financiadores: Agencia Francesa de Desarrollo. Entre el 1 de enero y el 31 de julio de 2015.
- 6) Propuestas y alternativas de producción sostenible en las cuencas de los embalses Río Grande II y la Fe. Consultoría para el diseño de una estrategia integral de desarrollo territorial, sustentada en el mejoramiento del desempeño ambiental de las actividades productivas agrícolas y pecuarias realizadas en las cuencas abastecedoras de los embalses Riogrande II y La Fe, generación de propuestas y alternativas de producción sostenible para una mejor calidad de vida y la protección de los ecosistemas naturales y el agua. La consultoría desarrolló un diagnóstico de las prácticas agrícolas y pecuarias de mayor impacto en el recurso hídrico de las cuencas abastecedoras de los embalses Riogrande II y La Fe, el referenciamiento de mejores prácticas, y la elaboración de una propuesta con los elementos requeridos para impulsar proyectos regionales de innovación que logren la transformación hacia sistemas de producción sostenible que coadyuven a garantizar el suministro de bienes y servicios ambientales que requieren los sistemas productivos y el desarrollo regional, en especial el recurso hídrico en términos de cantidad y calidad. Valor del proyecto: \$147.000.000 (Ciento cuarenta y siete millones de pesos mcte). Entre el 24 de abril y el 16 de noviembre de 2015.



Formuló y logró la aprobación de los siguientes proyectos:

- 1) Valoración de la Biodiversidad y desarrollo de cadenas sostenibles en Urabá, Colombia. Valor del proyecto: 89.850 Euros. Financiadores: Agencia Francesa de Desarrollo. Entre el 1 de enero y el 31 de julio de 2015.
- 2) Propuestas y alternativas de producción sostenible en las cuencas de los embalses Rio Grande II y la Fe. Valor del proyecto: \$147.000.000 (Ciento cuarenta y siete millones de pesos mcte). Entre el 24 de abril y el 16 de noviembre de 2015.

Se firma en Bogotá a los 8 días del mes de agosto de 2016

Atentamente,

  
**DEISY BARRERA**  
 RESPONSABLE DIRECCIÓN DAF  
 ONF ANDINA  
 NIT 830.094.405-3

ONF ANDINA  
 Calle 5 No. 15-11 Apto. 203  
 Tel: 704786



	PROCESO: TALENTO HUMANO	CÓDIGO: F8-PA-GTH-03	
		FECHA EDICIÓN 18/04/12	
	FORMATO: CERTIFICACION LABORAL	1 de 1	

**LA COORDINACION DE GESTION TALENTO HUMANO DEL INSTITUTO  
COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL-INCODER**

**HACE CONSTAR:**

Que el señor **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, identificado con cédula de ciudadanía No 12.209.030 laboró en este Instituto desde el día catorce (14) de enero de 2014 hasta el 1 de octubre de 2014 en el cargo de **SUBGERENTE DE ENTIDAD DESCENTRALIZADA** Código 0040 Grado 24 en la Subgerencia de Gestión y Desarrollo Productivo, con sede en Bogotá, con una asignación mensual de ocho millones treinta y tres mil novecientos veintiocho pesos (\$8.033.928), más una prima técnica equivalente al 50% de la asignación mensual, desempeñando las siguientes funciones:

<b>ÁREA: GESTIÓN Y DESARROLLO PRODUCTIVO</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adelantar a nombre del Gerente General los procesos de coordinación inter e intrasectoriales que posibiliten la integración de las acciones institucionales en el medio rural, y en la suscripción de convenios interinstitucionales que articulen las intervenciones de las instituciones públicas, comunitarias o privadas de acuerdo con las políticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Participar en la definición de estrategias y procedimientos para fortalecer espacios y mecanismos de participación ciudadana y étnica que posibiliten concretar acuerdos estratégicos.</li> <li>3. Ejecutar y coordinar acciones con las demás subgerencias, para asegurar la interlocución con los demás actores medio rural, operadores y aliados que intervienen en la implementación de las actividades tendientes a cumplir con la misión del INCODER.</li> <li>4. Fijar directrices técnicas para implementar el programa de asignación de subsidios.</li> <li>5. Definir criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales y étnicos para la implementación del componente de producción y comercialización.</li> <li>6. Proponer y revisar criterios de elegibilidad y fórmulas de cálculo para la selección de potenciales beneficiarios y proyectos.</li> <li>7. Coordinar el proceso de verificación de requisitos mínimos de los potenciales beneficiarios y los predios que pretenden adquirir a partir de la validación de sus condiciones en diferentes bases de datos como la del Sisbén, el DAS, el IGAC y el correspondiente estudio de títulos que verifique la inexistencia de condicionamientos jurídicos, entre otras.</li> <li>8. Dirigir el proceso de calificación, en forma directa o a través de terceros con idoneidad técnica reconocida, técnica, económica, social, ambiental e institucionalmente los proyectos productivos y de los avalúos de los predios que se pretenden adquirir, presentados por los postulantes que cumplieron con los criterios de elegibilidad.</li> <li>9. Coordinar la realización, de forma directa o a través de terceros con idoneidad técnica reconocida, la verificación en campo de los predios a adquirir, con el fin de determinar la viabilidad definitiva de los proyectos.</li> <li>10. Coordinar la etapa de adjudicación del subsidio una vez se hayan surtido las anteriores etapas y, en caso de</li> </ol>

 <b>incoder</b> <small>instituto colombiano de desarrollo rural</small>  Prosperidad para todos	<b>PROCESO: TALENTO HUMANO</b>	<b>CODIGO:</b> F8-PA-GTH-03	 <b>Calidad: El camino a la excelencia</b>
	<b>FORMATO: CERTIFICACION LABORAL</b>	<b>FECHA EDICIÓN</b> 18/04/12	

- que se profiera delegación de la Gerencia General, proferir los correspondientes actos administrativos.
11. Coordinar la supervisión de los contratos suscritos para efecto de seguimiento e interventoría técnica, financiera y administrativa de los proyectos objeto de asignación de subsidio.
  12. Proporcionar herramientas de carácter técnico a las entidades que participan en el proceso de asignación del subsidio en cada una de sus etapas.
  13. Definir, en coordinación con la Subgerencia de Planificación e Información, los recursos destinados a las convocatorias públicas para otorgamiento de subsidios.
  14. Establecer el procedimiento para la verificación del cumplimiento de las condiciones para el desembolso de los recursos, incluyendo los conceptos técnicos elaborados por las Direcciones Territoriales.
  15. Orientar los procesos de seguimiento y evaluación a las Direcciones Territoriales, en el cumplimiento de los planes, programas y proyectos de su competencia.
  16. Definir lineamientos y criterios técnicos para que las Direcciones Territoriales adelanten acciones relacionadas con la Promoción Social de la consolidación económica y social de las áreas de desarrollo rural, mediante programas de desarrollo productivo agropecuario, forestal y pesquero de propósito común que permitan atender realidades específicas de las comunidades rurales y étnicas, en consonancia con las políticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y en cumplimiento del Plan Anual de Inversiones aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES.
  17. Formular recomendaciones técnicas para la administración y mantenimiento del Sistema de Información.
  18. Coordinar con la Secretaría General la elaboración de los pliegos de condiciones, las minutas de contratos, convenios y demás actos contractuales que sean requeridos para el cumplimiento de sus funciones.
  19. Gestionar y celebrar convenios de cooperación científica, técnica y financiera que contribuyan al cumplimiento de la misión institucional, de conformidad con la delegación que establezca la Gerencia General.
  20. Las demás funciones que le sean asignadas y que por su naturaleza le correspondan.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado, a los veintidós (22) días del mes de junio de 2015.

  
**MIRYAM RAMIREZ MEJIA**  
 Coordinadora Gestion Talento Humano

Elaboró: Ma Cristina Niño

**ONF ANDINA**  
NIT 830.094.405-3

**CERTIFICA**

Que el señor **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO** identificado con cédula de ciudadanía 12.209.030 de Gigante (Huila), ejecutó a satisfacción con nosotros los siguientes contratos:

<b>Número de contrato laboral:</b>	Contrato 2-368
<b>Fecha de inicio:</b>	27 de febrero de 2012
<b>Fecha de terminación:</b>	31 de diciembre de 2013
<b>Pago Mensual:</b>	Salario \$3.500.000, prima mensual de ingeniería \$2.300.000 para un valor mensual total de \$5.800.000 (cinco millones ochocientos mil pesos mcte.)
<b>Objeto del contrato</b>	Asumir y responder por el manejo técnico, financiero y administrativo de todos los proyectos de ONF Andina en el Huila y desarrollar comercialmente la empresa en la zona

<b>Número de contrato de prestación de servicios:</b>	Contrato 4-803
<b>Fecha de inicio:</b>	2 de enero de 2014
<b>Fecha de terminación:</b>	31 de enero de 2014
<b>Valor Total Honorarios:</b>	\$10.000.000 (Diez millones de pesos mcte)
<b>Objeto del contrato</b>	Asumir y responder por el manejo técnico, financiero y administrativo de todos los proyectos de ONF Andina en el Huila y desarrollar comercialmente la empresa en la zona

De manera específica el contratista durante el desarrollo del objeto contractual dirigió (Planeación, ejecución y seguimiento) la ejecución de los siguientes proyectos durante los periodos de tiempo señalados en cada caso:

- 1) Desarrollo Sostenible y Reducción de la Deforestación y de la Degradación de los Bosques del Macizo Colombiano – Departamento de Huila: a) Desarrollo de estrategias de uso eficiente de la energía y siembra de material forestal con 870 familias b) Desarrollo de procesos de educación ambiental y formación para la producción sostenible con pequeños y medianos productores del área de influencia del proyecto implementación de 12 fincas piloto c) Desarrollo de cuatro Fondos de crédito Autogestionados para el financiamiento de actividades de lucha contra la deforestación d) Fortalecimiento de las cadenas de generación de valor de productos no maderables del bosque e) Desarrollos metodológicos para el proyecto REDD Corredor Biológico



BOGOTÁ - NEIVA  
SECRETARÍA DE ASESORIA JURÍDICA  
CORTE SUPLENTE DE JUSTICIA

ENCARGADO  
MORNO SEGUNDO  
DEL CIRCUITO DE NEIVA

08 OCT 2019

Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que se encuentra a la vista.  
El interesado insistió en esta copia y no obstante la advertencia que respecta a la suspensión de la misma hace el Decreto 2160 de 1995.



Sucursal Colombiana de ONF International

Guácharos – Puracé. Valor del Proyecto: \$4.382.199.360 (Cuatro mil trescientos ochenta y dos millones ciento noventa y nueve mil trescientos sesenta pesos). Financiadores: CORMAGDALENA, ONF Andina. Entre el 27 de febrero de 2012 y el 31 de diciembre de 2013.

- 2) Huila 2050: Preparándose para el cambio climático: a) Cuantificación y análisis de las emisiones de gases efecto de invernadero por sector y subsector del departamento del Huila b) Evolución de la cobertura vegetal en el departamento del Huila para el periodo 2005-2010 y análisis de las causas de la deforestación c) Sistematización de las políticas actuales que afectan o pueden afectar las emisiones de gases efecto de invernadero d) Diagnóstico y propuestas estratégicas de adaptación al cambio climático para el sector agropecuario del departamento del Huila. Valor del proyecto \$44.000.000 (Cuarenta y cuatro millones de pesos). Financiadores: ONF Andina, E3 Asesorías. Entre el 25 de mayo y el 24 de octubre de 2013.
- 3) Ejercer la secretaría técnica y adelantar las acciones de coordinación y gestión para la ejecución del Plan de Acción, así como el posicionamiento socioinstitucional del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Macizo Colombiano, en el marco de su plan prospectivo: a) Formulación del documento CONPES del Macizo Colombiano b) Formulación del macroproyecto del Macizo colombiano c) Formulación del Marco de monitoreo del Macizo Colombiano d) Formulación de una propuesta de estructura ecológica principal del Macizo Colombiano. Valor del proyecto \$170.200.000 (Ciento setenta millones doscientos mil pesos). Financiadores: ONF Andina, Fondo Patrimonio Natural. Entre el 2 de septiembre de 2013 y el 31 de enero de 2014.

Formuló y logró la aprobación de los siguientes proyectos:

- 1) Innovación tecnológica e investigación participativa para el mejoramiento de la eficiencia económica y ambiental de los sistemas paneleros de economía campesina en los municipios de Isnos y San Agustín en el sur del departamento del Huila. Valor del proyecto \$4.479.682.500 (Cuatro mil cuatrocientos setenta y nueve millones seiscientos ochenta y dos mil quinientos pesos). Financiadores: Departamento del Huila, ONF Andina, FEDEPANELA
- 2) Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las Áreas Protegidas de carácter regional del departamento del Huila. Valor del proyecto \$2.800.000.000 (Dos mil ochocientos millones de pesos). Financiadores: Departamento del Huila, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, Coporación Ambiental Cuchiyuyo, ONF Andina

Se firma en Bogotá a los 8 días del mes de agosto de 2016

Atentamente,

  
**DEISY BARRERA**  
 RESPONSABLE DIRECCIÓN DAF  
 ONF ANDINA  
 NIT 830.094.405-3

ONF ANDINA

Bogotá D. C. Calle 70 A # 13-09 PBX: 7041531

Neiva Calle 5 # 15-11 Apto. 203 Tel: (8) 8704786

www.onfandina.com



ONF INTERNATIONAL

Paris, Francia

Jardin Tropical 45 bis avenue de la Belle Gabrielle 94736 Nogent Cedex

Téléfonos: (Operador) + 33 1 43 94 72 20

www.onfinternational.org



Calle 100 No. 5-43  
 Bogotá, Colombia  
 (571) 552 2619  
 (571) 245 2417  
 Oficina de Atención al Ciudadano  
 upra.gov.co

**LA SECRETARIA GENERAL DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION DE TIERRAS RURALES, ADECUACION DE TIERRAS Y USOS AGROPECUARIOS, UPRA**

**CERTIFICA:**

Que el ingeniero **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, suscribió con la UPRA, el siguiente Contrato de prestación de servicios profesionales:

**Contrato No. 76 del 14 de mayo de 2013:**

- OBJETO:** *"Liderar el proceso de identificación y definición de criterios generales de uso eficiente del suelo rural en planes de ordenamiento territorial."*
- VALOR INICIAL:** El valor del contrato fue fijado por LA UPRA en la suma de **TREINTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS M/CTE (\$32.250.000)**, incluidos los impuestos a que haya lugar, pagaderos por mensualidades vencidas por valor de **SEIS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS M/CTE (\$6.450.000)**.
- VALOR FINAL:** El valor final del contrato teniendo en cuenta la adición (del 11 de octubre de 2013) de **DOCE MILLONES NOVECIENTOS MIL PESOS M/CTE (\$12.900.000)** que se le hizo al mismo fue de **CUARENTA Y CINCO MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL PESOS M/CTE (\$45.150.000)**, pagaderos igualmente por mensualidades vencidas.
- PLAZO INICIAL:** El plazo de ejecución del contrato fue inicialmente pactado en **CINCO (5) meses** contados a partir de la firma del acta de inicio previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, ejecución y legalización, aspectos que se cumplieron en debida forma y se procedió a suscribir acta de inicio el 14 de Mayo de 2013.
- PLAZO FINAL:** Teniendo en cuenta que contrato fue prorrogado el (11 de octubre de 2013) en (2) meses más. Su plazo final fue de **Siete (07) meses**, contados desde el 14 de octubre de 2013 y hasta el 13 de diciembre de 2013.

**OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:**

1. Identificar los criterios técnicos generales de uso eficiente del suelo rural aplicados al ordenamiento territorial.
2. Definir los criterios técnicos generales de uso eficiente del suelo rural aplicados al ordenamiento territorial.
3. Apoyar la coordinación del proceso de formulación de criterios generales del uso eficiente del suelo rural para el ordenamiento territorial.



Unidad de Planificación Rural Agropecuaria  
 Calle 100 No. 100-100  
 Bogotá, D.C. 110010  
 Teléfono: (57) 1 234 5678  
 www.upra.gov.co

- 4. Coordinar la redacción y documentación de información técnica referente a la definición de criterios de uso eficiente del suelo rural.

El Contratista cumplió a satisfacción con el objeto contractual y ejecución del mismo dentro del plazo establecido, certificado por la Supervisora del contrato Natalia Florez.

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado a los **VEINTITRES (23) días del mes de junio del año 2015.**

A large, handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Clemencia G. Senn', is written over the printed name.

**CLEMENCIA GARCIA DE SENN**  
 Secretaria General.

A small, handwritten signature in blue ink, possibly reading 'Carlos', is located to the left of the revision and project information.

Revisó: Carlos Arturo Mahecha - Profesional Especializado Grado 20-Secretaría General.  
 Proyectó: Juan Guillermo Cuestas Abogado-Secretaría General.

## LA PROFESIONAL UNIVERSITARIA DEL AREA DE GESTION HUMANA

### HACE CONSTAR:

Que el Ingeniero **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, identificado con cédula de ciudadanía No.12.209.030, estuvo vinculado en la planta de personal de esta Corporación, durante el periodo comprendido del 23 de octubre de 2009 al 26 de febrero de 2012, desempeñando el cargo de Jefe de la Oficina de Planeación, Código 137, Grado: 11, con una jornada laboral de tiempo completo en el horario 7:30 a.m. a 12:00 m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m., con una asignación básica mensual de \$3.504.511.00 más una Prima Técnica de \$1.752.256.00 para un total de \$5.256.767.00, desempeñando las funciones relacionadas a continuación.

### Funciones Desempeñadas:

1. Coordinar la formulación, elaboración y ejecución de programas y planes estratégicos, de modernización institucional, de acción y los demás básicos de corto, mediano y largo plazo.
2. Asesorar a la Dirección General en la adopción y ejecución de las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental acordes con la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Nacional de Inversión del Ministerio del Medio Ambiente, así como las del orden regional que le hayan sido confiadas conforme a la ley.
3. Mantener actualizado el sistema de información geográfico para la formulación de los planes de la Corporación.
4. Asesorar a las dependencias de la Corporación en la identificación, formulación y preparación de los proyectos que deban ser Registrados y actualizados en el Banco de Proyectos de Inversión Nacional (BPIN) y en el Banco de Programas y Proyectos de la Corporación; así como aquellos que deban presentarse ante organismos de cooperación internacional u otras entidades nacionales.
5. Adelantar los estudios técnicos de mercado, costo beneficio, costo efectividad, factibilidad, análisis de tendencia y los demás que sean necesarios para el diseño de las políticas y de los proyectos por desarrollar en la entidad.
6. Formular programas de cooperación técnica nacional e internacional, que la Corporación requiera para el desarrollo de sus funciones.

Carrera 1 No. 60 - 79. Barrio Las Mercedes  
Neiva - Huila (Colombia).  
Tel. (57 8) 8765017. Fax (57 8) 8765344  
Correo: camhuila@cam.gov.co  
www.cam.gov.co





7. Fomentar la elaboración de estudios e investigaciones que permitan mejorar la formulación y orientación de los programas para el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.
8. Dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la programación y seguimiento a la ejecución de los programas y proyectos que emprenda la entidad, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, Plan de Inversiones y el Programa de Modernización y Fortalecimiento Institucional.
9. Identificar y formular los proyectos de la entidad, de conformidad con los planes y programas de mediano y largo plazo, y adelantar los trámites tendientes para la programación presupuestal.
10. Adelantar la recopilación, procesamiento y análisis de la información producida por la entidad y por las entidades vigiladas, con el fin de crear la base necesaria para las proyecciones requeridas en el proceso de toma de decisiones.
11. Determinar pautas y directrices para la elaboración del presupuesto anual de la entidad, con sujeción a las normas vigentes sobre la materia y acompañar la preparación del respectivo anteproyecto de presupuesto.
12. Dirigir y coordinar, con base en las orientaciones que imparta el Director General, las actividades necesarias para garantizar una adecuada organización y división interna del trabajo, de tal manera que todos los recursos de la Corporación puedan interactuar coherentemente en función de los procesos, objetivos y metas de la entidad.
13. Dirigir, coordinar y elaborar estudios de factibilidad económica para la puesta en marcha de nuevos proyectos, así como coordinar y participar en la elaboración de los términos de referencia de las consultorías y estudios que sean requeridos por la entidad para el cabal cumplimiento de sus funciones.
14. Elaborar, modificar e impulsar los Programas de Modernización y Fortalecimiento Institucional y supervisar los relacionados con la planificación, organización, racionalización y sistematización de los métodos y procedimientos administrativos de la Corporación.
15. Dirigir y coordinar los estudios especializados en áreas socioeconómicas, fiscales y financieras que solicite el Director General para llevar a cabo proyectos especiales y actuaciones específicas para el cumplimiento de la misión de la Entidad.
16. Asesorar al Director General en el diseño de estrategias y mecanismos para adelantar estudios especiales en materia de Gestión Ambiental con el concurso de entidades públicas, privadas y otras organizaciones de la sociedad civil que

Carrera 1 No. 60 - 79. Barrio Las Mercedes  
 Neiva - Huila (Colombia)  
 Tel. (57 8) 8765017. Fax (57 8) 8765344  
 Correo: camhuila@cam.gov.co  
 www.cam.gov.co





por su naturaleza se constituyen en instancias de apoyo técnico a la labor de la Corporación.

- 17. Asesorar al Director General en la realización de estudios y análisis necesarios para coadyuvar al diseño e implantación de los indicadores de gestión y ambientales que permitan evaluar los resultados de la entidad.
- 18. Identificar las fuentes de información, realizar los análisis correspondientes y preparar las estadísticas y demás estudios que solicite el Director General, para el desarrollo de los planes y programas de la Entidad.
- 19. Organizar y dirigir el subsistema de identificación de los requerimientos y demandas de los clientes en materia de gestión ambiental y mantener una base de datos con estadísticas que permitan la recolección y sistematización de la información recogida del cliente (usuario, beneficiario o destinatario) y crear estadísticas informativas sobre el tema; que conduzcan al mejoramiento de la comunicación con clientes y proveedores procurando que la Corporación enfoque su actuar hacia sus clientes (usuarios, destinatarios o beneficiarios).
- 20. Dirigir el proceso de Coordinación local, regional e interinstitucional para la planificación ambiental.
- 21. Diseñar y poner en funcionamiento los instrumentos de planeación, control y seguimiento que se requieran.
- 22. Asegurar que se definan los objetivos de calidad, así como el despliegue de los indicadores de los mismos.
- 23. Realizar un seguimiento continuo al Sistema de Gestión de Calidad implantado, que garantice la disponibilidad de recursos humanos y materiales.
- 24. Identificar y evaluar las oportunidades de mejora y garantizar la mejora continua del Sistema de Calidad Implantado.
- 25. Las demás funciones relacionadas con la planificación ambiental e institucional.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado.

Dado en Neiva, a los veinticuatro (24) días del mes de junio de 2015.

*Martina C. Bahamon Tovar*  
**MARTHA CECILIA BAHAMON TOVAR**  
 Profesional Universitaria

Carrera 1 No. 60 - 79, Barrio Las Mercedes  
 Neiva - Huila (Colombia).  
 Tel. (57 8) 8765017. Fax (57 8) 8765344  
 Correo: camhuila@cam.gov.co  
 www.cam.gov.co





联合国  
粮食及  
农业组织

FOOD AND  
AGRICULTURE  
ORGANIZATION  
OF THE  
UNITED NATIONS

ORGANISATION  
DES NATIONS  
UNIES POUR  
L'ALIMENTATION  
ET L'AGRICULTURE

ORGANIZACION  
DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA  
LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACION

منظمة  
الغذية  
والزراعة  
للأمم  
المتحدة

UTF/COL/030

313 / 2010

### CERTIFICACIÓN

La Representación en Colombia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, certifica que el señor **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 12.209.030 de Gigante, estuvo vinculado con esta organización desde el 19 de mayo de 2008 hasta el 21 de Octubre de 2009, prestando sus servicios profesionales de naturaleza civil sin vinculo laboral alguno con esta Organización mediante Contrato de Servicios y, desempeñó las funciones de Director Técnico en el Proyecto “Cuenca del Río las Ceibas: Una Alianza Estratégica, Colectiva y Participativa para su Protección y Producción Sostenible, UTF/COL/030/COL”, con una asignación mensual de \$4.522.140,00 (CUATRO MILLONES QUINIENTOS VEINTIDÓS MIL CIENTO CUARENTA PESOS M/CTE).

Igualmente certifica que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, no es retenedora de impuestos de acuerdo con la Convención sobre Privilegios e Inmunities de las Naciones Unidas y de los Organismos Especializados.

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado, en la ciudad de Bogotá D.C., a los veintiún (21) días del mes de abril del año dos mil diez (2010).

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa  
reproducción del documento original que tuve  
a la vista.  
El interesado insistió en esta diligencia, no obstante  
la falta de presencia que respecto a la supresión de la  
señala el Decreto 2150 de 1995.

08 OCT 2010



**LUIS MANUEL CASTELLO**  
Representante FAO Colombia



REPRESENTACION FAO EN COLOMBIA

Apartado Aéreo 17239 Fax: 210 10 64 PBX: 346 31 01, Calle 72 No. 7-82, EDIFICIO CORFINSURA, Oficina 702 - Bogotá D.C., Colombia  
E.MAIL: [FAO-CO@fao.org](mailto:FAO-CO@fao.org)



Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

**"Cuenca del río las Ceibas: una alianza estratégica, colectiva y participativa para su protección y producción sostenible"**  
**Convenio de Cooperación Técnica UTF/COL/030/COL**



Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena

### CERTIFICACION

El suscrito director general del proyecto UTF/COL/030/COL, certifica que el señor **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PÉRDOMO**, identificado con cédula de ciudadanía No. 12.209.030 expedida en Gigante, Departamento del Huila, estuvo vinculado a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación FAO, a través de contrato de prestación de servicios, desde el 19 de mayo de 2008 hasta el 21 de octubre de 2009, prestando sus servicios profesionales como director técnico en el proyecto "Cuenca del río las ceibas: Una alianza estratégica, colectiva y participativa para su protección y producción sostenible, UTF/COL/030/COL", con un ingreso mensual de cuatro millones quinientos veintidós mil ciento cuarenta pesos mensuales (\$ 4.522.140.00).

Que como director técnico se destacó por su eficiencia, cumplimiento y calidad profesional y humana, cumpliendo especialmente funciones de planificación de las operaciones de inversión; coordinación con entidades locales, regionales y Nacionales; preparación, revisión y ajuste de términos de referencia de personal contratos y adquisiciones; liderar y poner en marcha el plan de desarrollo humano para el equipo técnico del proyecto y liderar el sistema de seguimiento y evaluación.

Igualmente certifica que la organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación FAO, no es retenedora de Impuestos, de acuerdo con la convención sobre privilegios e inmunidades de las Naciones Unidas y de los organismos Especializados.

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado, en la ciudad de Neiva, a los 30 días del mes de Noviembre del año dos mil once (2011).

**HUMBERTO RODRIGUEZ MARTINEZ**  
Director general UTF/COL/030/COL

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que tuve a la vista. **08 OCT 2019**  
El interesado insistió en esta diligencia, no asumió la advertencia que respecto a la supresión de la misma hace el Decreto 2160 de 1995.



C.C. Archivo.



Carrera 1 No. 60-79 barrio las Mercedes, Neiva (Huila)  
Telefax (8) 8760795 - (8) 8761333  
[www.cuencarioceibas.org](http://www.cuencarioceibas.org)



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA**

"Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza"

## LA PROFESIONAL UNIVERSITARIO DEL AREA DE GESTION HUMANA

### HACE CONSTAR:

Que el Ingeniero **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, identificado con cédula de ciudadanía No.12.209.030, suscribió con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, los siguientes contratos:

<b>CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS No.</b>	032 de 4 de mayo de 2007
<b>VALOR:</b>	\$49.900.000,00
<b>TIEMPO:</b>	Diez (10) meses
<b>FECHA DE INICIO:</b>	11 de mayo de 2007
<b>FECHA DE TERMINACION:</b>	10 de marzo de 2008

### OBJETO:

Ejercer la coordinación técnica en la ejecución del Plan de Acción 2007 del proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los Guácharos conforme a la propuesta presentada por el contratista y a los términos de referencia que orientaron la contratación

Rol desempeñado: Coordinador técnico del Proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Puracé y Cueva de los Guácharos

### OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:

- Supervisión, verificación y validación técnica en campo de las diferentes actividades que se adelanten en el marco del proyecto Corredor Biológico
- Revisión técnica de informes y productos de todos los contratos que se adelanten en el marco del Plan de Acción del Corredor Biológico
- Evaluación semestral de desarrollo del Plan de Acción
- Establecer los requerimientos del equipo técnico para la ejecución del Plan de Acción
- Realización de comités técnicos mensuales
- Capacitar al equipo técnico de acompañamiento
- Revisión y ajuste a los textos para la publicación del libro del Proyecto Corredor biológico
- Acompañamiento, supervisión de equipo de campo y seguimiento a los proyectos del Fondo Empresarial de Apoyo a Iniciativas Productivas

Carrera 1 No. 60-79 Barrio Las Mercedes. 57 8 8765017 Fax 57 8 8765344  
Neiva – Huila





**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA**

"Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza"

- Labores de gestión para garantizar la sostenibilidad del proceso Corredor Biológico y su Institucionalización
- Preparación de informes para las misiones de supervisión de ONF y coordinación con comunidades para la presentación de avances del Proyecto Corredor Biológico
- Presentación de informes mensuales de actividades al interventor designado por la CAM

**CONTRATO DE CONSULTORIA No.** 057 de 2 de junio de 2006  
**VALOR:** \$31.500.000,00  
**TIEMPO:** Nueve (09) meses  
**FECHA DE INICIO:** 22 de junio de 2006  
**FECHA DE TERMINACION:** 21 de marzo de 2007

**OBJETO:**

Coordinar el diseño y ejecución de la estrategia de acompañamiento y seguimientos a los sistemas productivos, de tal forma que se garantice la sostenibilidad de los cambios propuestos y su contribución al desarrollo ambiental del territorio Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los guácharos

Rol desempeñado: Coordinador de Sistemas de Producción para los núcleos de Ordenamiento Ambiental Territorial, del proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los guácharos

**OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:**

- Centralizar la información de Sistemas Productivos Sostenibles del proyecto Corredor Biológico (Bases de datos consolidadas para los 4 Núcleos de Ordenamiento Ambiental del Territorio, de usuarios por arreglo para los diferentes planes de compra, base de datos de los acuerdos prediales con los compromisos de conservación por usuario)
- Informe analítico sobre el estado actual de los Sistemas Productivos Sostenibles implementados en los cuatro Núcleos de Ordenamiento Ambiental Territorial
- Establecer los requerimientos de acompañamiento tanto para el equipo técnico como para los productores en el desarrollo de los Arreglos Productivos Sostenibles (Información técnica, giras, cartillas, Etc)
- De acuerdo al documento de la estrategia de acompañamiento, y a las debilidades identificadas, capacitar al equipo técnico
- Recopilar la oferta tecnológica adecuada para el desarrollo de los Arreglos Productivos Sostenibles (Módulos de manejo por arreglo productivo: granadilla, ganadería semiestabulada, piscicultura, porcicultura, gallina ponedoras, café orgánico, mora con agroforestales, fertilización orgánica y apicultura)

Carrera 1 No. 80-79 Barrio Las Mercedes. 57 8 8765017 Fax 57 8 8765344  
Neiva - Huila





## CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA

"Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza"

- Promover intercambios y giras técnicas entre los Núcleos de Ordenamiento Ambiental Territorial buscando aprovechar las fortalezas existentes en productores y técnicos del Proyecto Corredor Biológico
- Desarrollo de una propuesta participativa de Innovación tecnológica
- Socialización de las caracterizaciones de los Sistemas Productivos con grupos de productores por tipología y elaboración de propuestas de mejoramiento
- Acompañamiento y seguimiento al equipo técnico en el desarrollo de los acuerdos prediales de producción sostenible y conservación
- Acompañamiento y seguimiento a los proyectos del Fondo Empresarial de Apoyo a Iniciativas Productivas (FAIP)
- Coordinación del sistema de indicadores de seguimiento al desarrollo de los acuerdos prediales y a los proyectos del Fondo Empresarial de Apoyo a Iniciativas Productivas
- Evaluación participativa del proceso de conversión de las fincas con grupos locales
- Construcción de los modelos de evaluación económica y cuantificación del impacto de los Sistemas Productivos Sostenibles en términos económicos sobre las tipologías de productores del Proyecto Corredor
- Cuantificar los impactos ambientales de los sistemas productivos instalados y realizar un análisis comparativo de la situación con proyecto Vs sin proyecto
- Preparación de informes para las misiones del Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial y coordinación con las comunidades para la presentación de avances del Proyecto Corredor Biológico
- Apoyar la construcción del periódico del Proyecto Corredor Biológico y la actualización de la página web con la información de Sistemas Productivos Sostenibles
- Elaboración de un documento final del aporte del Proyecto Corredor Biológico en su componente de Sistemas Productivos Sostenibles al desarrollo territorial y a la conservación de los Recursos Naturales Renovables

**CONTRATO DE CONSULTORIA No.** 077 de 28 de junio de 2004  
**VALOR:** \$26.000.000,00  
**TIEMPO:** Diez (10) meses  
**FECHA DE INICIO:** 12 de julio de 2004  
**FECHA DE TERMINACION:** 11 de mayo de 2005

### OBJETO:

Coordinar la implementación del Plan de Acción del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los guácharos del proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los guácharos

Carrera 1 No. 60-79 Barrio Las Mercedes. 57 8 8765017 Fax 57 8 8765344  
 Neiva - Huila





**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA**  
"Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza"

Rol desempeñado: Coordinador del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los Guácharos del proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los guácharos

**OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:**

- Velar porque exista una verdadera articulación interinstitucional en el Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial, de tal manera que la puesta en marcha del Plan de Acción no se ve interrumpida
- Bajar a cronogramas mensuales y trimestrales acorde al Plan de Acción, las subactividades de tal forma que sirva como control y evaluación del desarrollo del trabajo realizado
- Intercambiar entre los técnicos del mismo y otros Núcleos de Ordenamiento Ambiental Territorial, toda la información recogida en campo, para ser analizada y discutida por actores interdisciplinarios
- Entregar los productos establecidos en el Planes de Acción del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial en los tiempos y en la calidad técnica exigida

La presente certificación se expide a solicitud del interesado.

Dado en Neiva, a los diecinueve (19) días del mes de Enero de 2012.

*Maria Cristina Vargas Tovar*  
**MARIA CRISTINA VARGAS TOVAR**  
Profesional Universitario

Carrera 1 No. 60-79 Barrio Las Mercedes. 57 8 8765017 Fax 57 8 8765344  
Neiva - Huila





**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA**  
"Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza"

**LA PROFESIONAL UNIVERSITARIO DEL AREA DE GESTION HUMANA**

**HACE CONSTAR:**

Que el Ing. **GILMAR SMITH MONTEALEGRE DUSSAN**, identificado con cédula de ciudadanía No. 80.020.574, suscribió con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, el siguiente contrato:

<b>CONTRATO DE CONSULTORIA No.</b>	100 de 21 de julio de 2005
<b>VALOR:</b>	\$60.000.000,00
<b>TIEMPO:</b>	Nueve (09) meses
<b>FECHA DE INICIO:</b>	8 de agosto de 2005
<b>FECHA DE TERMINACION:</b>	7 de mayo de 2006

**OBJETO:**

Coordinar la ejecución del Plan de Acción previsto para el NOAT Cueva de los Guacharos (Palestina - Acevedo) y apoyar efectivamente, con su equipo acompañante, la implementación de las actividades establecidas en este Plan, atendiendo a los resultados tiempos previstos y objetivos específicos de cada participación en la consultoría. Así mismo elaborar un documento síntesis que recoja el análisis de los sistemas.

Que dentro del equipo de trabajo en virtud del contrato antes citado, el Ingeniero **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**, identificado con cédula de ciudadanía No.12.209.030, desempeño el rol de Coordinador del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los Guácharos del proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los guácharos; desarrollando las siguientes acciones:

- Acompañamiento, asesoramiento y orientación técnica del equipo técnico del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los Guácharos
- Velar porque exista una eficiente articulación interinstitucional en el Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los Guácharos, de tal forma que la puesta en marcha del Plan de Acción no se vea interrumpida
- Entregar los productos establecidos en el Plan de Acción del Núcleo de Ordenamiento Ambiental territorial Cueva de los Guácharos, en los tiempos y con la calidad técnica exigida
- Elaboración de documentos síntesis del análisis de los Sistemas de Producción Sostenible del Proyecto Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales

Carrera 1 No. 60-79 Barrio Las Mercedes, 57 8 8765017 Fax 57 8 8765344  
Neiva - Huila





**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA**

"Construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza"

Puracé y Cueva de los Guácharos, acudiendo a las sistematización de las caracterizaciones y análisis existentes

- Orientar el análisis de las acciones llevadas a cabo por el equipo técnico del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los Guácharos, y responder por la evolución de los indicadores en cada componente, enfatizando tanto en las acciones como en la evolución de los indicadores en el componente de Sistemas Productivos Sostenibles para la Conservación (Componente No. 4 del Plan de Acción)
- Planear en conjunto con su equipo, en reuniones técnicas, las actividades del Plan de Acción a desarrollar en campo mes a mes
- Participar de las visitas técnicas de seguimiento a los 170 acuerdos prediales de producción sostenible y conservación suscritos y a los proyectos empresariales del Fondo de Apoyo a Iniciativas Productivas
- Presentar informe mensual del avance a los seis proyectos empresariales del Fondo de Apoyo a Iniciativas Productivas
- Preparar con su equipo y presentar los informes y análisis sobre el estado de avance del Plan de Acción del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los Guácharos, siguiendo los procedimientos, tiempos y formatos establecidos
- Proporcionar la información requerida con destino al Plan de Manejo del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial Cueva de los Guácharos

La presente certificación se expide a solicitud del interesado.

Dado en Neiva, a los diecinueve (19) días del mes de Enero de 2012.

*Maria Cristina Vargas Tovar*  
**MARIA CRISTINA VARGAS TOVAR**  
 Profesional Universitario

Carrera 1 No. 60-79 Barrio Las Mercedes. 57 8 8765017 Fax 57 8 8765344  
Neiva - Huila



REPÚBLICA DE COLOMBIA



UNIVERSIDAD DE CALDAS

Otorga a: Grupo "ASPA"

*Camilo Augusto Agudelo*

El "Premio a la Investigación  
Universidad de Caldas 1998"

y lo exalta ante la comunidad universitaria regional y nacional  
por sus altos méritos académicos y científicos.

*[Signature]*  
Rector

*[Signature]*  
Vice-Rectora  
Investigaciones y Postgrados

*[Signature]*  
Director  
Oficina de Investigaciones



# REPUBLICA DE COLOMBIA



## EL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

Y EL INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR-ICFES-  
CONFIEREN LA "DISTINCION ANDRES BELLO"

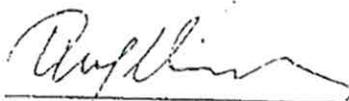
A

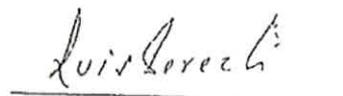
### Camilo Augusto Agudelo Perdomo

COMO BACHILLER QUE OBTUVO EN EL MUNICIPIO DE **Gigante**  
EL PUNTAJE MAS ALTO EN LOS EXAMENES DE ESTADO PRACTICADOS POR EL  
SERVICIO NACIONAL DE PRUEBAS DEL ICFES, PARA EL CALENDARIO A DE 1993  
(Decreto 1247 de 1988)

*"Las ciencias y la literatura llevan en sí la recompensa  
de los trabajos y vigiliias que se les consagran"* ANDRES BELLO

DADO EN SANTA FE DE BOGOTA D.C. EL 29 de Octubre de 1993

  
EL MINISTRO DE EDUCACION NACIONAL

  
EL DIRECTOR DEL ICFES

  
EL DIRECTOR DEL SERVICIO  
NACIONAL DE PRUEBAS



UNIVERSIDAD DE CALDAS

CERTIFICADO No.073

EL JEFE DE ADMISIONES Y REGISTRO ACADÉMICO

CERTIFICA

Que CAMILO AUGUSTO AUDELO PERDOMO , identificado con Cédula de Ciudadanía No. 12.209.030 de Gigante (Huila), al finalizar estudios realizados en la Facultad de Ciencias Agropecuarias - Programa Agronomía, obtuvo un promedio de notas de 3.76 (Tres Siete Seis). Ocupó el puesto No.1 dentro de un grupo de 33 alumnos.

Para constancia se firma en Manizales a los 13 días del mes de marzo de 2000.

JORGE ENRIQUE ARISTIZÁBAL VILLEGAS  
Jefe

Maria del Socorro

COPIA DEL CERTIFICADO PARA EL ARCHIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

LA UNIVERSIDAD DE CALDAS

ACTA DE GRADO No. 003

Facultad de CIENCIAS AGROPECUARIAS

Fecha miércoles, 11 de febrero de 2004

En ceremonia presidida por el rector **Bernardo Rivera Sánchez** y la Secretaria General de la Universidad **Inés Adriana Valencia Galeano (e)**, la UNIVERSIDAD DE CALDAS, en nombre de la República de Colombia y con autorización del Ministerio de Educación Nacional, le confirió el título de **MAGÍSTER EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**, al exalumno(a) **CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO** identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. **12209030** de **GIGANTE-HUILA** y Libreta Militar No. **12209030** del Distrito No. **55** quien acreditó en debida forma su título profesional, expedido por la **UNIVERSIDAD DE CALDAS** de **MANIZALES** en el año **1999**, cumpliendo así con todos los requisitos legales y reglamentarios de conformidad con la Resolución de decanatura No. **8** del miércoles, **11** de febrero de **2004** y previo el juramento prestado, mediante el cual el graduando se comprometió a cumplir fiel y lealmente la Constitución y las Leyes de la República de Colombia.

Para optar al título cumplió con los siguientes requisitos académicos:

**TRABAJO DE GRADO:** "DETERMINACIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE POBREZA RURAL Y DETERIORO AMBIENTAL EN UNA ZONA DE LADERA DE LA ECORREGIÓN ANDINA". **JURADOS:** **ISAÍAS TOBASURA ACUÑA** Y **JORGE LOPERA PALACIOS**. **DIRECTOR:** **DR. BERNARDO RIVERA SÁNCHEZ**. **CALIFICACIÓN:** **APROBADO**

El Rector hizo entrega del diploma y de las Actas de Grado que lo acreditan como **MAGISTER EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

Para su constancia se firma en la ciudad de Manizales hoy miércoles, 11 de febrero de 2004

Oficina de registro Académico, Folio 367/003 del libro de registro No. 3

*Bernardo Rivera Sánchez*  
EL RECTOR

*Inés Adriana Valencia Galeano*  
LA SECRETARÍA GENERAL

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que tuvo a la vista.  
08 OCT 2004  
El interesado insistió en esta diligencia, no obstante la advertencia que respecto a la supresión de la misma hace el Decreto 2150 de 1991.



En nombre de la República de Colombia  
y por autorización del Ministerio de Educación Nacional



# La Universidad de Caldas

En atención a que

**Camilo Augusto Agudelo Perdomo**

C.C. No. 12209030 de GIGANTE-HUILA

Ha cumplido los requisitos que los estatutos exigen, le confiere el título de

**MAGÍSTER EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
AGROPECUARIA**

Y le expide el presente diploma. En testimonio de ello, se refrenda con las firmas y registro respectivos

Rector

Secretario General

Manizales, 11 de febrero de 2004 Oficina de Registro Académico folio 367/003 del libro No 3

No. 12105

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que tuvo a la vista.  
El interesado insistió en esta diligencia, no obstante la advertencia que respecto a la supresión de la misma hace el Decreto 2150 de 1995.  
8 OCT 2016  
[Firma]

REPUBLICA DE COLOMBIA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN NACIONAL  
ENCARGADO  
DEL CÍRCULO DE NEIVA

# LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



## FACULTAD DE Agronomía

TENIENDO EN CUENTA QUE

Camilo Augusto Agudelo Perdomo

c.c. 12.209.030

CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE

TODOS LOS REQUISITOS REGLAMENTARIOS DEL PROGRAMA  
DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS LE CONFIERE EL TITULO DE

Especialista en Desarrollo Rural

EN LA CIUDAD DE Bogotá A Agosto 12 DE 2003

**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa  
reproducción del documento original que se le  
a la vista.  
El interesado insistió en esta diligencia, no obstante  
la advertencia que respecto a la expresión en la  
misma hace el Decreto 2180 de 1985.

08 OCT 2019



*[Handwritten signature]*  
SECRETARIA GENERAL

REGISTRADO AL FOLIO 188 DEL LIBRO DE DIPLOMAS No. 2  
DE LA SEDE DE Bogotá FACULTAD DE Agronomía



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE  
*Agronomía*

ACTA DE GRADO NÚMERO 188

El Consejo de Facultad en su sesión del día *15 de Julio* de 2003 Acta No. 19

CONSIDERANDO QUE:

*Camilo Augusto Agudelo Perdomo*

C.C. No. 12.209.030 *Gigante*

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos exigidos por los Acuerdos y Reglamentos de la Universidad resuelve otorgarle el título de

*Especialista en Desarrollo Rural*

En nombre y representación de la Universidad Nacional de Colombia y de la República de Colombia y previo al juramento de rigor, el Decano de la Facultad hizo entrega del Diploma Número *11364* registrado en el Folio No. *188* del Libro 2

En testimonio de lo anterior se firma la presente Acta de Grado en la ciudad de *Bogotá* a los *1* días del mes de *Agosto* de 2003

Presidencia  
Consejo de Facultad  
**EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA**  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que tuvo a la vista.  
El interesado insistió en esta diligencia, no obstante la advertencia que respecto a la supresión de la misma hace el Decreto 2150 de 1995.

*Corredor T.*  
Secretaría  
Consejo de Facultad



EN NOMBRE DE LA



República de Colombia  
Y POR AUTORIZACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

# La Universidad de Caldas

Creada mediante la Ordenanza No. 6 del 24 de mayo de 1943 y el decreto 953 de 1957, nacionalizada mediante La Ley 34 del 8 de agosto de 1967

En atención a que

*Camilo Augusto Agudelo Perdomo*  
C.C. No. 12'209.030 de Gigante (Huila)

Ha cumplido con todos los requisitos que los estatutos Universitarios exigen, le  
confiere el título de

## Ingeniero Agrónomo

Y le expide el presente diploma. En testimonio de ello, se refrenda con las firmas  
y registro respectivos, en Manizales el día ..29.....del mes de ..Octubre..... de 1999

  
Rector de la Universidad

  
Secretario General de la Universidad

Reconócese este diploma para efectos oficiales  
Oficina de Registro Académico. Folio 7/12 del libro de Registro No. 3

EN NOMBRE DE LA  
Nº 2271

CA - 10863575



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

LA UNIVERSIDAD DE CALDAS

ACTA DE GRADO No. 045      SESIÓN DE GRADO No. 10

Facultad de CIENCIAS AGROPECUARIAS

Fecha OCTUBRE 29 DE 1999

En ceremonia presidida por el Rector DARIO ANTONIO MELJIA PARDO y el Secretario General FELIPE ALBERICO NAUFFAL CORREA,

UNIVERSIDAD DE CALDAS, en nombre de la República de Colombia y con autorización del Ministerio de Educación Nacional, le confirió el título profesional de INGENIERO AGRÓNOMO

al exalumno(a) CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO

identificado(a) con la Cédula de Ciudadanía No. 12.209.020

de GIGANTE (HUILA) y Libreta Militar No. 12209030 del Distrito No. 55

quien acreditó en debida forma el título de bachiller, expedido por el Colegio NACIONAL ISMAEL PERDOMO BARRERO año 1993, cumpliendo así con todos los requisitos legales de conformidad con

la Resolución de Decanatura No. 020 de OCTUBRE 26 DE 1999

y previo el juramento prestado, mediante el cual el graduando se comprometió a cumplir fiel y lealmente la Constitución y las Leyes de la República de Colombia y a ejercer los deberes de su profesión con estricta sujeción a la ética.

Para optar al título cumplió con los siguientes requisitos académicos:

Tesis de Grado: VALIDACION DE MODELOS DE SIMULACION DE SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUCCION DE CARNE EN LA ZONA ANDINA DE COLOMBIA, Dentro de la línea de Desarrollo Metodológico para el Análisis de Sistemas de Producción. Presidente: Dr. Bernardo Rivera Sánchez. Calificación: APROBADA

El Rector hizo entrega del diploma y de las Actas de Grado que lo acreditan y habilitan para el ejercicio de la profesión de INGENIERO AGRÓNOMO

Para su constancia se firma en la ciudad de Manizales a los 29 días del mes de OCTUBRE

de mil novecientos NOVENA Y NUEVE

Oficina de Registro Académico, Folio 7/121 Del Libro de Registro No. 3

EL NOTARIO SEGUNDO DE NEIVA - HUILA  
Da fe que esta fotocopia es fiel y completa reproducción del documento original que tuve a la vista  
08 OCT 2009  
El interesado insistió en esta diligencia no obstante la advertencia que respecto a la supresión de la misma hace el Decreto 2150 de 1995



7 702124 012961



LEGIS

Tráigalo siempre con usted

forma minerva



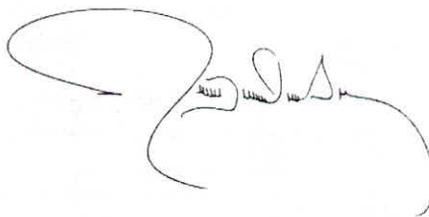
Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios  
CVAD-2023-2312774

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA  
COPNIA**

**EL DIRECTOR GENERAL**

**CERTIFICA:**

1. Que CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 12209030, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AGRONOMICA con MATRICULA PROFESIONAL 03000-21571 desde el 17 de Mayo de 2005, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 65.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los nueve (09) días del mes de Octubre del año dos mil veintitres (2023).



**Rubén Dario Ochoa Arbeláez**

\_\_\_\_\_  
Firma del titular (\*)

(\*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado.

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web [https://tramites.copnia.gov.co/Copnia\\_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart](https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart) indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.



## Autenticación de Certificado de Vigencia y Antecedentes Disciplinarios

### Autenticación de Certificado de Vigencia y Antecedentes Disciplinarios

Número de consecutivo

CVAD-2023-2312774

**El Certificado de Vigencia y Antecedentes Disciplinarios, es auténtico y corresponde a la información del registro profesional que se encuentra a continuación:**

Tipo de Identificación

CEDULA DE CIUDADANIA

Número de Identificación

12209030

Tipo de Matricula

MATRICULA PROFESIONAL

Número de Matricula

03000-21571

Nombre completo

CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO

Profesión

INGENIERIA AGRONOMICA



La República de Colombia  
y en su nombre

El Colegio Nacional  
**Ismael Perdomo Borrero**  
Gigante - Huila

Autorizado por el Ministerio de Educación Nacional según,  
Resolución No. 2487 del 22 de Marzo de 1985

Confiere a :

**Camilo Augusto Agudelo Perdomo**  
T.I. 00082 de Gigante (Huila)

el Título de:

**Bachiller Académico**

Por haber cursado y aprobado los estudios correspondientes al nivel de  
Educación Media Vocacional, según los planes y programas vigentes

*[Firma]*

Rector

*[Firma]*

Secretario

Dado en Gigante (Huila) a 5 de Diciembre de 1993

Anotado al folio 1-A del Libro de Registro número 9

Secretario de Educación

En Neva (H) a 18 de Noviembre de 1994



Certifica que:

**CAMILO AUGUSTO AGUDELO**

Participó en el  
**Congreso Internacional Cambio Climático**  
**“Retos y Decisiones”**

Con 20 Horas de Intensidad Horaria  
Mayo 18 al 20 de 2011, Pereira - Risaralda



---

**Maria Eugenia Orozco Mota**  
Directora Enlaces Asociados



Presidencia de la República

**Prosperidad  
para todos**



Reino de los Países Bajos

## **Certifica**

Que CAMILO AUGUSTO AGUDELO P. participo en el foro:

**"Alianza colombo holandesa por el agua"  
llevado a cabo en la ciudad de Bogotá D.C.  
los días 29 y 30 de Junio de 2011**

**Carolina Urrutia Vásquez**

Subdirectora de desarrollo ambiental y sostenible  
Departamento nacional de planeación - DNP

**SIMPOSIO INTERNACIONAL  
SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS  
ÁREAS PROTEGIDAS DE AMÉRICA LATINA**

**CERTIFICADO**

Se otorga a Camilo Augusto Agudelo Perdomo, por haber asistido  
en calidad de Participante, en el Simposio Internacional sobre Cambio Climático y las  
Áreas Protegidas de América Latina, realizado en la ciudad de Lima - Perú del 08 al 12 de noviembre del 2010.

*Julia Miranda*

**Sra. Julia Miranda Londoño**

Coordinadora Regional de la Red Latinoamericana  
de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas,  
Flora y Fauna Silvestres (REDPARQUES)

*Luis Alfaro Lozano*

**Sr. Luis Alfaro Lozano**

Jefe del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
por el Estado  
(SERNANP)

*Jose Antonio Prado*

**Sr. Jose Antonio Prado**

Director de la División de Evaluación, Ordenación y Conservación Forestal de la FAO  
y la Secretaría de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica  
en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres (REDPARQUES)





CORPONOR, CORMACARENA y la Asociación de Corporaciones  
Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible - ASOCARS, con  
el apoyo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

**CERTIFICAN QUE:**

**CAMILO AGUDELO**

PARTICIPÓ

EN EL III ENCUENTRO DE CORPORACIONES AUTÓNOMAS  
REGIONALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE Y EN EL TALLER  
NACIONAL DE TRASFERENCIAS DE EXPERIENCIAS EXITOSAS  
CON UNA INTENSIDAD DE 24 HORAS

Realizado en Cúcuta, 15, 16 y 17 de Septiembre 2010

**Luis Lizcano Contreras**  
Presidente de la Junta Directiva de ASOCARS  
y Director General  
CORPONOR

**Joaquín Patarroyo Varón**  
Director General  
CORMACARENA

**Ramón Leal Leal**  
Director Ejecutivo  
ASOCARS



www.tablero-decomando.com

República Argentina

**CERTIFICADO DE ASISTENCIA**

*Certificamos que:*

**CAMILO AUGUSTO AGUDELO P.**

Participó en el Seminario - Taller

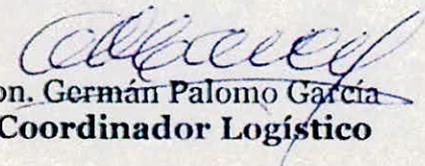
***" Como Gerenciar su Organización  
con Tablero de Comando "***

En Neiva - Huila, 20 y 21 de Mayo 2010 (16 horas)

Prof. Mario Héctor Vogel  
Director



Econ. Germán Palomo García  
Coordinador Logístico





## CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Otorgado a:

**Camilo Augusto Agudelo Perdomo**

**C.C. 12209030**

Quien aprobó el curso:

**TALLER DE IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS.**

Con intensidad académica de:

**16 horas**

Neiva (Huila), abril 29 y 30 de 2010

Certificado Número:  
DGCA01-02-20210-2010-00223

**MAURICIO CARDONA CORREA**  
Gerente General

Visión Calidad Ltda  
NIT. 900135919-2  
3000133032 — 3105014113





UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Certifica que

**Camilo Augusto Agudelo Perdomo**

PARTICIPÓ EN EL

**II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE BOSQUES DE ROBLE Y  
ECOSISTEMAS ASOCIADOS**

12 y 13 de Noviembre de 2009  
Bogotá - Colombia

*Elsa Matilde Escobar*

Directora Ejecutiva

Fundación Natura

*Giovanni Bermúdez*

Directos Centro de Investigaciones y Desarrollo  
Científico

Universidad Distrital Francisco José de Caldas



SE CERTIFICA QUE

Camilo Agudelo

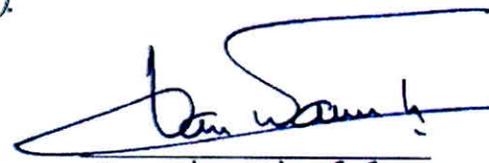
participó en el Taller de Capacitación "Herramientas de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Rural", realizado entre el 25 de noviembre y el 4 de diciembre del 2008, organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, (FAO).



*Margarita Flores*

Margarita Flores

Representante de la FAO en Chile



*Jan Van Wambeke*

Jan Van Wambeke

Oficial Principal de Desarrollo Tierra y Agua  
Oficina Regional de la FAO  
Chile



## GRUPO ARCO

CERTIFICAN QUE:

CAMILO AUGUSTO AGUDELO C.C 12.209.030

Participó en el curso: "Seminario Taller sobre formación de capacidad propia para la planificación sistemática de áreas de conservación, con apoyo en la herramienta Focalize 1"; con una intensidad de 40 horas.

Del 19 al 23 de noviembre de 2007 – Neiva (Huila)

**REY ARIEL BORBÓN**  
Director General CAM

**WILLEM VAN  
WYNGAARDEN**  
Director Grupo ARCO

**MARTHA FANDIÑO  
LOZANO**  
Investigadora Grupo ARCO



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

AMBASSADE DE FRANCE EN COLOMBIE



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Certifican que

CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO

asistió al

II SEMINARIO INTERNACIONAL AMBIENTAL DEL AGUA

Ordenamiento y manejo estratégico de cuencas hidrográficas

DIÁLOGO ENTRE COLOMBIA Y FRANCIA

Realizado el 3 y 4 de octubre de 2006  
Feria Internacional de Bogotá, Corferias

Para constancia se firma en la ciudad de Bogotá D.C., a los 4 días del mes de octubre de 2006.

Camille Rohou  
Embajador de Francia en Colombia

Hans-Peter Knudsen Quevedo  
Rector



Francia 2006 en Colombia



**CORANTIOQUIA**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL  
DEL CENTRO DE ANTIOQUIA

Medellín, 22 de Octubre de 2005

Certificados en  
ISO 9001:2000



**A QUIEN PUEDA INTERESAR**

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia y CORANTIOQUIA, organizadores de la Segunda Feria de Bienes y Servicios de la Biodiversidad y Amigables con el Ambiente, **BIOEXPO COLOMBIA 2005**, certifican que el señor(a) CAMILO AGUDELO con cédula de ciudadanía 12.209.030 en representación de CORREDOR BIOLÓGICO CAM participó de la Feria que se realizó entre el 19 y 22 de octubre de 2005 en el Palacio de Exposiciones de la ciudad de Medellín.

El presente certificado se expide a solicitud del interesado (a) a los 22 días del mes de octubre de 2005.

Cordial saludo,

*Natalia Arias*

NATALIA ARIAS PUERTA  
Quinta Generación  
Firma Operadora  
BIOEXPO COLOMBIA 2005



**V Simpósio Latino-americano sobre Investigação e  
Extensão em Sistemas Agropecuários - IESA  
V Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção - SBSP  
Florianópolis, 20 a 23 de Maio de 2002**

## CERTIFICADO

Certificamos que **CAMILO AGUDELO**  
participou do V Simpósio Latino-americano sobre Investigação e  
Extensão em Sistemas Agropecuários - IESA e V Encontro da  
Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção - SBSP,  
em Florianópolis, SC, Brasil, entre 20 e 23 de maio de 2002,  
na qualidade de **apresentador**, do(s) seguinte(s) trabalho(s):

Determinación de las relaciones entre pobreza rural y deterioro ambiental en una zona de ladera en Colombia

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Sérgio L. G. Pinheiro**  
Presidente SBSP



Promoção:  
**SBSP** 



  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Zenório Plana**  
Diretor Financeiro SBSP

*El Proceso Corredor Biológico  
PNN Puracé - PNN Cueva de los Guácharos*

*Certifica que:*

*Camilo A. Agudelo Perdomo*

*Participó como ORGANIZADOR en la Muestra De Experiencias  
Agroambientales*

*NEIVA, Junio 2 Y 3 DE 2.005*

  
\_\_\_\_\_  
*Rey Ariel Borbón Ardila*  
*Director General CAM*

  
\_\_\_\_\_  
*Javier Herman Manchola Chavarro*  
*Jefe Proyecto CAM - FFEM*



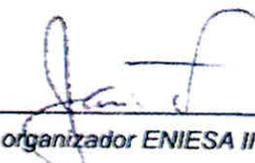
**EL COMITÉ ORGANIZADOR DEL  
II ENCUENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y EXTENSIÓN EN SISTEMAS AGROPECUARIOS  
ENIESA II**



**Certifica que:**

CAMILO AUGUSTO AGUDELO

Asistió en calidad de PONENTE al evento realizado  
en la Universidad de Caldas los días 5 y 6 de agosto de 2004

  
Comité organizador ENIESA II

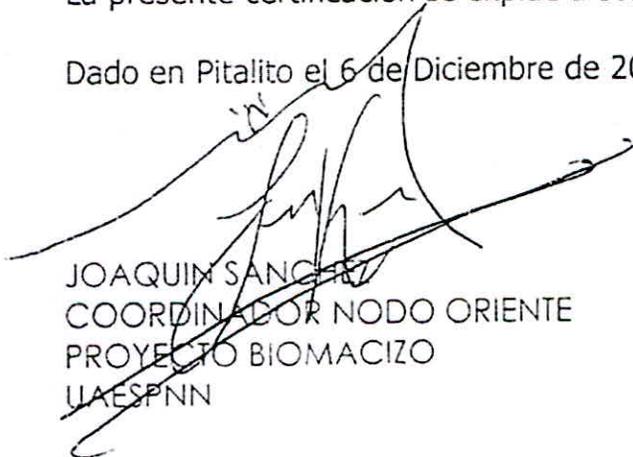
EL PROYECTO BIOMACIZO  
COL 01/G31

**EL PROYECTO BIOMACIZO CERTIFICA:**

Que **Camilo Augusto Agudelo perdomo** identificado con cedula de ciudadanía N° 12.209.030 de Gigante, participó en el curso de ecología del Paisaje I, II y III durante el año 2003, orientado específicamente a las Determinación de las Unidades Ecológicas del Paisaje del Corredor Biológico Guacharos- Puracé

La presente certificación se expide a solicitud del interesado

Dado en Pitalito el 6 de Diciembre de 2003



JOAQUIN SANCHEZ  
COORDINADOR NODO ORIENTE  
PROYECTO BIOMACIZO  
UAESPNN

Finca Marengo-Tel 0988-360046  
PITALITO HUILA



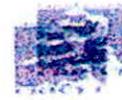
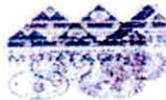
## CERTIFICADO

Por medio de la presente CERTIFICO que CAMILO AUGUSTO AGUDELO, DNI N°12209030, ha participado de la High Summit Conference, Sede Latinoamericana en Mendoza, Argentina.

La misma tuvo lugar entre el 6 y el 10 de mayo de 2002, en la instalaciones del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT).

Mendoza, ARGENTINA, 13 de mayo de 2002.

DR. CAMILO AUGUSTO AGUDELO  
 DNI N° 12209030  
 CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE COMPUTACION  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MENDOZA





La Fundación para el Desarrollo del Sector Agropecuario "FUNDESAGRO" y  
la Fundación Para el Desarrollo Sostenible "FUNDES"

CERTIFICA QUE:

**CAMILO AUGUSTO AGUDELO P**

Asistió al curso de inducción sobre "Centro de Gestión en Neiva y Rivera para el Desarrollo Hortifrutícola del Huila" cuya intensidad fue de 80 horas, realizado en la ciudad de Rivera - Huila del 18 de Febrero al 1 de Marzo de 2002.

FRANCISCO JIMENEZ MEDINA  
Director ejecutivo  
FUNDESAGRO

EDUARDO OLARTE PERDOMO  
Director Ejecutivo  
FUNDES

"Un modelo para el mejoramiento de la calidad de vida del productor" apoyado por ASOHOFrucOL y DANSOCIAL.



**EL COMITÉ DIRECTIVO DEL  
VI SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE INVESTIGACIÓN  
Y EXTENSIÓN EN SISTEMAS AGROPECUARIOS  
IESA-AL VI**

**CERTIFICA QUE:**

**Camilo Agudelo**

---

*Asistió en calidad de Ponente al VI Simposio Latinoamericano de  
Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios IESA-AL VI, realizado en  
Manizales - Colombia los días 20, 21 y 22 de julio de 2005*

---

*Bernardo Rivera Sánchez  
Presidente Comité Directivo*

---

*Francisco Javier Orozco  
Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria  
Universidad de Caldas*



Calle 65 No. 26-10 PBX: 8861250 - Telefax 8862320

E-mail: ucaldas@cumanday.ucaldas.edu.co

**I ENCUENTRO NACIONAL DE  
INVESTIGACION Y EXTENSION  
EN SISTEMAS AGROPECUARIOS**

**UNIVERSIDAD DE CALDAS  
Manizales-Colombia**

**CONSTANCIA**

El señor (a): **CAMILO AUGUSTO AGUDELO** identificado con la CC 12.209.030 de Huila. Participó como ponente en el "**I Encuentro Nacional de Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios**" realizado en Manizales durante los días 17 y 18 de agosto de 2001, con una intensidad horaria de 12 horas.

Para constancia se firma en Manizales, a los 18 días del mes de agosto de 2001

**BERNARDO RIVERA SÁNCHEZ**  
Coordinador Evento



**Certifican que**



*CAMILO AUGUSTO AGUDELO*

Participó en el curso taller "**Enfoque de género para el análisis de los sistemas de producción agropecuaria**" realizado en la Universidad de Caldas del 2 al 5 de Julio de 2001, con una intensidad de 32 horas.

Manizales, Julio 5 2001

**Germán Gómez L.**

Decano  
Facultad Ciencias Agropecuarias

**Susana Ricaurte**

Coordinadora del curso  
CONDESAN



**16° Simposio de la Asociación Internacional de Sistemas de Producción, IFSA**  
**4° Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas**  
**Agropecuarios, IESA**

**CERTIFICADO DE ASISTENCIA**

Certifico que el señor **Camilo Augusto Agudelo**, asistió a los Simposios IFSA/IESA, realizados en Santiago de Chile, del 27 al 29 de noviembre de 2000, en calidad de expositor del póster "Semillero de formación de jóvenes investigadores en análisis de sistemas de producción".

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Germán Escobar', written over a horizontal line.

Germán Escobar  
Secretario Ejecutivo

Santiago, 29 de noviembre de 2000

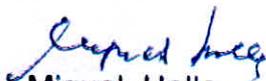


CONDESAN

Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria  
Universidad de Caldas

**Hace constar que:**

**Camilo Augusto Agudelo P.,** asistió al Curso - Taller ANÁLISIS DE SISTEMAS APLICADOS A LA CONSERVACIÓN Y USO DE LA BIODIVERSIDAD, realizado en la Universidad de Caldas, durante los días 22 al 26 de Mayo del 2000, con una intensidad de 40 horas.

  
Miguel Holle  
CIP - CONDESAN



**LA UNIVERSIDAD DE CALDAS**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

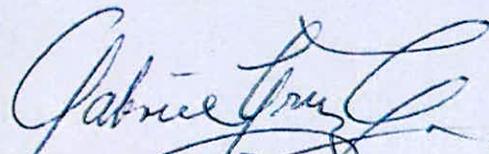


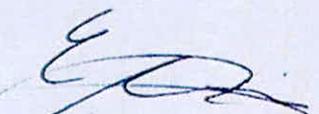
**EL CONSORCIO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
DE LA ECORREGIÓN ANDINA -CONDESAN-**

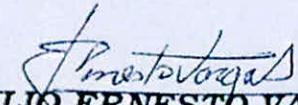
*CERTIFICAN QUE:*

**CAMILO AUGUSTO AGUDELO**

*Asistió al Seminario "PARTICIPACIÓN, GOBIERNO LOCAL Y DESARROLLO",  
ofrecido por la Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria en la ciudad de Manizales  
los días 27, 28 y 29 de marzo del año 2000.*

  
**GABRIEL CRUZ CERÓN**  
Decano  
Facultad de Ciencias Agropecuarias

  
**ELIAS MUJICA**  
Coordinador Adjunto  
CONDESAN

  
**JULIO ERNESTO VARGAS**  
Coordinador Seminario



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

# I JORNADA TÉCNICA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

**ASPA**

Grupo de Investigación  
en Análisis de Sistemas  
de Producción Agropecuaria

## Certifica Que:

*Camilo Augusto Agudelo*

Participó en la Primera Jornada Técnica en Sistemas de Producción Agropecuaria, realizada en la Universidad de Caldas el día 24 de junio

Manizales, junio de 1998

*Alberto Gómez Giraldo*  
Alberto Gómez Giraldo  
Decano  
Facultad de Ciencias Agropecuarias

*Bernardo Rivera Sánchez*  
Bernardo Rivera Sánchez  
Director  
Grupo de Investigación  
Análisis de Sistemas de Producción Agropecuaria



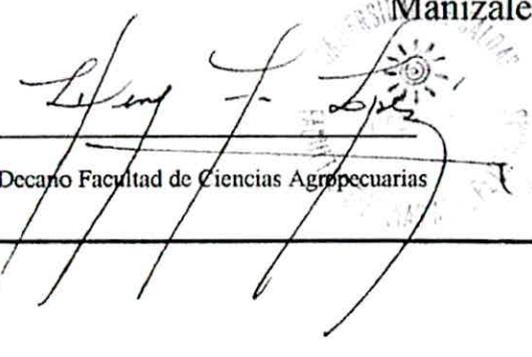
UNIVERSIDAD DE CALDAS  
CONSORCIO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
DE LA ECORREGION ANDINA (CONDESAN)

Certifican que

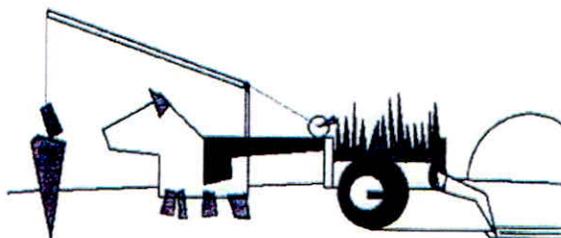
**CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO**

Participó en el **Curso-Taller Internacional Sobre Modelos de Simulación en Sistemas de Producción de Cultivos**, llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad de Caldas, del 17 al 20 de Noviembre de 1997

Manizales (Colombia) Noviembre 20 de 1997

  
Decano Facultad de Ciencias Agropecuarias

  
Conferencista Walter Bowen



# CERTIFICADO DE ASISTENCIA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

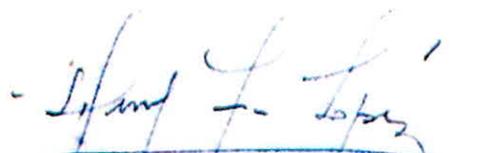
Certifica que:

**CAMILO AUGUSTO AGUDELO P.**

Participó en el  
**2do Simposio de Proyectos Agropecuarios**

Lugar:  
Universidad de Caldas Teatro 8 de Junio

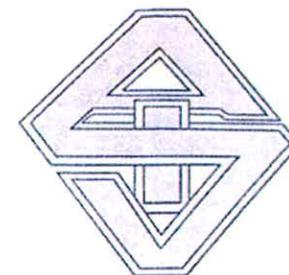
Fecha:  
Manizales, Marzo 7-8 de 1997

  
\_\_\_\_\_  
Decano  
Facultad de Ciencias Agropecuarias

  
\_\_\_\_\_  
Coordinador Programa



**UNIVERSIDAD DE CORDOBA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS**



**CERTIFICAN**

QUE Camilo Augusto Agudelo

Con C.C. No. 12' 209.030 expedida en Gigante (H)

Participó en el VI SIMPOSIO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS , en calidad de:

Asistente. Realizado en Montería - Colombia,

durante los días 23, 24 y 25 de Octubre de 1996

\_\_\_\_\_  
RECTOR

Isela Caceres  
COORDINADOR GENERAL

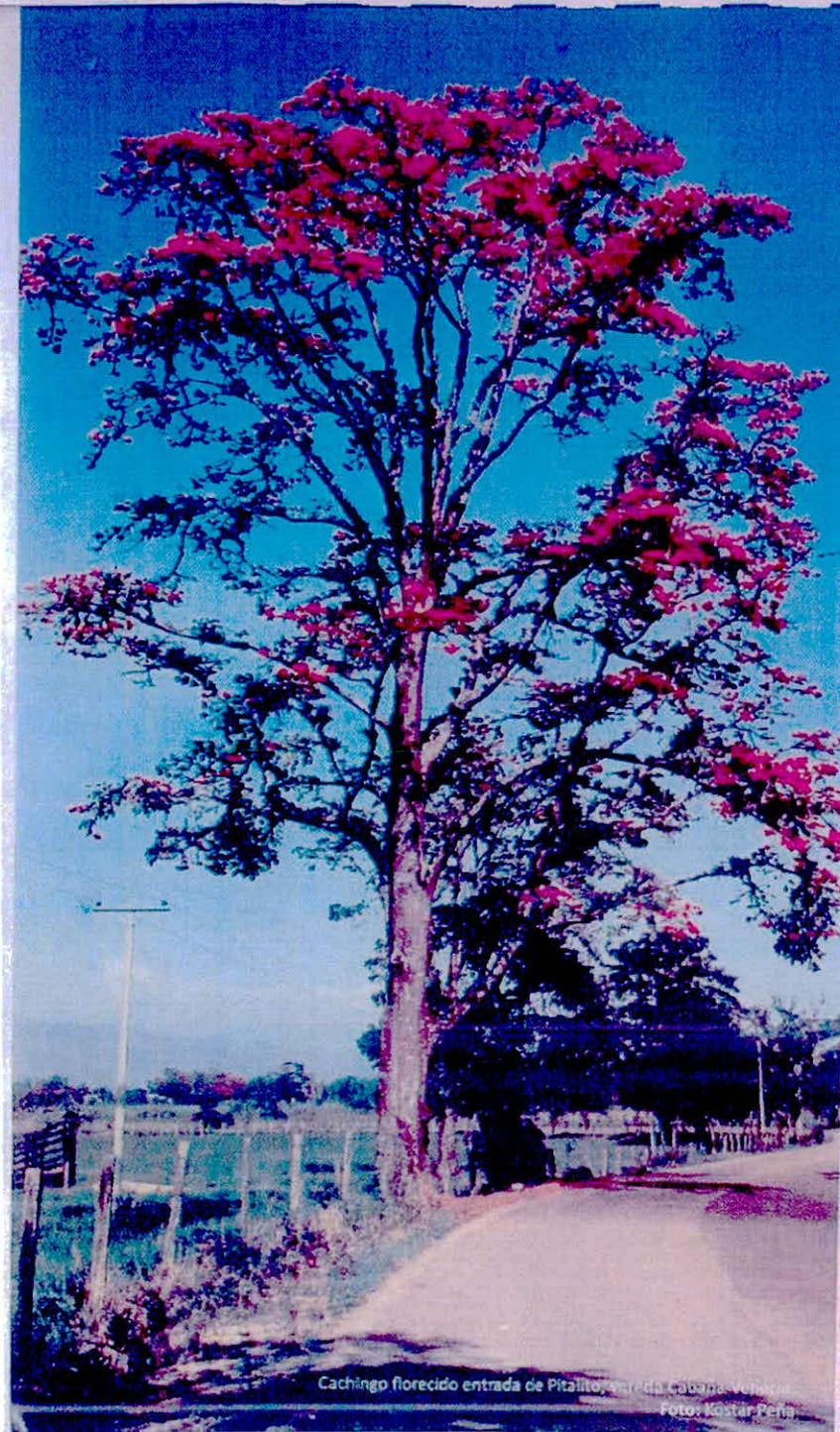
Roberto  
DECANO

The book cover features a vibrant sunset scene with a large tree on the left and silhouettes of birds in flight. The title 'Pitalito' is prominently displayed in a large, stylized font, with a decorative diamond-shaped emblem containing a geometric pattern at the top of the letter 'i'. Below the title, the subtitle 'ATLAS AMBIENTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD' is written in a smaller, bold, sans-serif font. The background is a gradient of warm colors from orange to red, with a bright sun partially obscured by a dark silhouette on the right side.

# Pitalito

ATLAS AMBIENTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

Filtros: Ioanin Sánchez y Gloria Arensta



Cachingo florecido entrada de Pitalito, municipio de Pitalito, Surcolombiano.  
Foto: Konrad Perini

## ALCALDÍA DE PITALITO

Pedro Martín Silva  
Alcalde de Pitalito.

Dianny Marcela Alborno Bonilla  
Jefe Oficina Ambiente y Gestión del Riesgo.

Alexander Morales Ramírez  
Técnico Oficina Ambiente y Gestión del Riesgo.

## ENTIDADES ALIADAS

Carlos Alberto Cuellar Medina  
Director General CAM.

Carlos Andrés González Torres  
Director Territorial Sur – CAM.

Cristian Fabián Pizzo Escalante  
Gerente Empitalito.

Jorge Eliecer Cruz Ortiz  
Director CEAD Pitalito,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Ana Mercedes Peña Atahualpa  
Subdirectora Centro de Gestión y Desarrollo  
Sostenible del Surcolombiano, SENA Pitalito.

Miller Darío Rodríguez Cadena  
Presidente Grupo Ecológico Reverdecer Laboyano

ISBN: 978-958-59341-0-8  
Impreso en Colombia.

© las fotografías pertenecen a los autores  
prohibida su reproducción sin la debida autorización.

Esta obra debe ser citada de la siguiente manera:

- Si cita todo el atlas completo sin especificar alguno de los temas que tienen autores específicos: Sánchez, J.F, Acosta, G.M., 2015, Pitalito Atlas Ambiental y de la Biodiversidad. Alcaldía Municipal de Pitalito, Colombia.
- Si cita algunos de los temas que tienen autores específicos. Ejemplo: Sandoval C.L, Tafur, J.C., 2015. Diversidad Florística en: Sánchez, J.F, Acosta, G.M., 2015. Pitalito Atlas Ambiental y de la Biodiversidad. Alcaldía Municipal de Pitalito, Colombia.

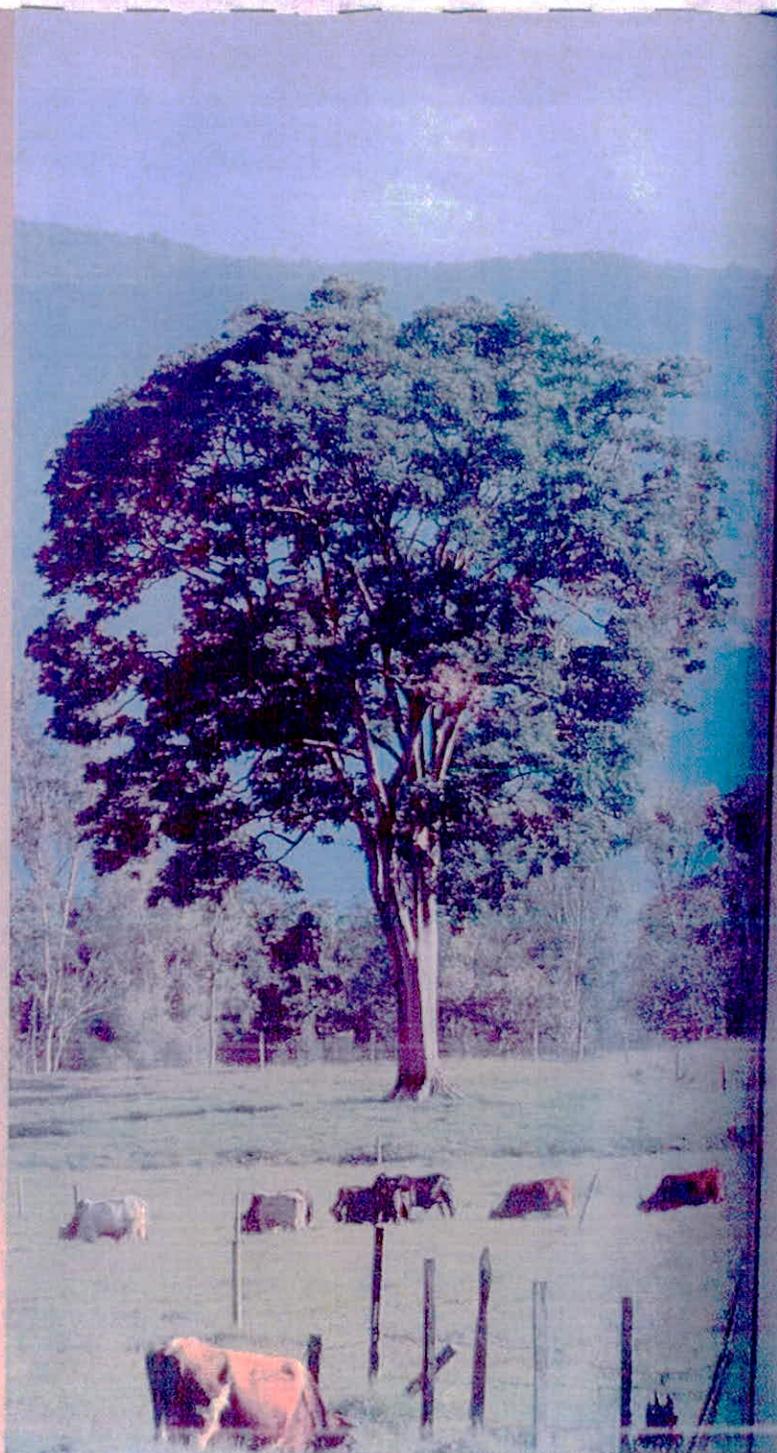
## El Desarrollo Productivo y La Gestión Territorial Sostenible En Pitalito

Por: Camilo Agudelo

La importancia ambiental del municipio de Pitalito, es dada por la conectividad entre grandes zonas de vida de los valles interandinos, el Macizo Colombiano, la Cordillera Oriental, la Cordillera Central y la Bota Caucana; un número significativo de especies endémicas y amenazadas; las cerca de 15000 hectáreas de bosques naturales (Plan De desarrollo 2012-2015) y la riqueza de su red hídrica y humedales. Estos son algunos de los elementos constitutivos del patrimonio natural gran trascendencia para la región y el país. Desde otro punto de vista, Pitalito es un territorio social y económicamente estratégico por ser un polo de desarrollo para una región que abarca los departamentos de Caquetá, Putumayo y Cauca. Ha sido considerado como el municipio mayor productor de café en el País con 19000 hectáreas sembradas, es reconocido a nivel Internacional por la calidad de su café, es un importante productor de frutales como Granadilla, Mora y Lulo, y tiene una actividad ganadera de gran relevancia para la región.

A pesar de lo anterior, es importante mencionar una aparente contraposición entre los objetivos de la conservación de la base natural del municipio y la consolidación de sus procesos de desarrollo económico y social. Históricamente, los inadecuados modelos de ocupación del territorio han ocasionado notables impactos ambientales. La Ganadería extensiva y el elevado costo de oportunidad del suelo para cultivos como café y granadilla, han sido motores de la deforestación. Según el IDEAM (2010), la tasa de deforestación del municipio para el periodo 2005-2010 fue de 1300 hectáreas. La presión por maderas para tutorado de cultivos y otras prácticas extractivas no controladas han generado procesos de degradación de bosques; además, las malas prácticas de cultivo y la ganadería han ocasionado impactos sobre la calidad de los suelos y de las aguas.

Sin embargo, la conceptualización misma del desarrollo sostenible, así como las distintas experiencias que han sido desarrolladas en el municipio, permiten concluir que, más que una posibilidad, lo que existe es una necesidad de cambiar esta condición histórica. En el caso de Pitalito, múltiples iniciativas de organizaciones comunitarias y no gubernamentales, entidades estatales, instituciones gremiales y de cooperación internacional han sido puestas en marcha para la protección y uso sostenible del territorio. La gestión de estas iniciativas se refleja en la áreas



legalmente definidas como de protección en el municipio, en aproximadamente 3670 hectáreas (Plan de desarrollo 2012 – 2015) que han sido adquiridas por el estado para la protección, en un número importante de líderes formados y que se han apropiado de las estrategias de conservación, en los procesos de certificación de fincas en Buenas Prácticas Agrícolas y distintos estándares que incorporan los criterios de producción sostenible, así como en los procesos de monitoreo de la biodiversidad, educación ambiental y turismo de naturaleza que han sido impulsados.

Un aspecto trascendental de la gestión ambiental que debe ser fortalecido en el municipio es el relacionado con la sostenibilidad de la producción. En muchos escenarios a nivel mundial se ha demostrado como iniciativas de conservación pueden estar sustentadas en la gestión de escenarios transformados y sistemas productivos con criterios de sostenibilidad. A su vez, también se ha demostrado cómo estos procesos de manejo sostenible pueden ser el sustento para consolidar el desarrollo social y económico de los territorios. En complementariedad con las acciones ya desarrolladas y con los procesos que vienen siendo implementados, a continuación se presentan algunos conceptos que se considera prioritario fortalecer en la gestión de conservación de los sistemas productivos:

- Es necesario generar instrumentos de ordenamiento productivo del suelo en conciliación con los objetivos de protección. Se requiere mejorar el nivel de conocimiento de la relación entre los objetivos de conservación y las distintas herramientas de manejo de paisaje, así como del aporte de los diferentes arreglos de sistemas productivos a la conservación de especies focales, mantenimiento de los flujos hídricos y protección de los suelos contra la erosión. Con base en esta información y la estructura ecológica principal, es necesario definir los determinantes para el ordenamiento productivo del suelo rural con un enfoque de sostenibilidad, es decir, los criterios de ocupación y uso del territorio que garanticen los objetivos de conservación optimizando los impactos sociales y económicos de las actividades productivas.
- Se debe consolidar un plan estratégico para la reconversión tecnológica en el municipio, que permita tener claridad sobre el escenario objetivo a lograr y las acciones de transicionalidad. Es necesario establecer las metas concretas de reconversión, la estructura de programas y proyectos que permitirán esos cambios.
- La adecuada articulación institucional alrededor de los instrumentos de planificación es un requisito negociable para el éxito de estos procesos de reconversión.



Planta de café (Coffea arabica)  
Foto: J. C.



Apesamiento de cultivo de café en el municipio  
Foto: J. C.

- En la región, se debe avanzar en el fortalecimiento de las cadenas productivas de biocomercio y de valorización de bienes y servicios ambientales.
- Es necesaria una acción más decidida del territorio para el impulso de estas cadenas productivas; se requiere un sistema de ciencia, tecnología e innovación que dé el soporte adecuado de conocimiento para la generación de productos y procesos innovadores; se precisa un sistema de formación y educación que responda a las dinámicas propias de estas cadenas productivas generando las capacidades concretas requeridas para la sostenibilidad y competitividad de las apuestas productivas; hay que diseñar un plan de comunicaciones que permita posicionar la riqueza ambiental, social y cultural de la región, que sirva de plataforma para captar el interés de la inversión privada, la cooperación internacional y el turismo de naturaleza; se necesitan un sistema de incentivos y compensaciones para la producción de bienes y servicios ambientales y un plan de bienes públicos que permita garantizar la infraestructura, las vías, las comunicaciones, los sistemas de información y otros servicios de apoyo, que generen en su conjunto un territorio competitivo para estas cadenas productivas.



# REVISTA COLOMBIANA DE INVESTIGACIONES AGROINDUSTRIALES



Volumen 2 - Enero-Diciembre 2015 - ISSN Impreso: 2422-0582- ISSN electrónico: 2422-4456



También Postal / Recibida Servicios Postales Nacional S.A. No. 2015-669 4-72. Vence 31 de Dic. 2015

**CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA - CAB  
SENA REGIONAL VALLE DEL CAUCA**

## Evaluación comparativa de pérdidas de suelo en el corredor biológico entre parques nacionales Puracé y Cueva de los Guácharos en el Huila

Comparative evaluation of soil loss in the biological corridor between the Purace National park and the guacharos cave in Huila

Camilo Augusto Agudelo Perdomo<sup>1</sup>; Armando Torrente Trujillo<sup>2</sup>; Adriana Vargas<sup>3</sup>

Fecha de recibo: 23-01-2015 Fecha de aceptación 20-08-2015

### RESUMEN

El propósito de la investigación fue evaluar las pérdidas de suelo en parcelas experimentales del corredor biológico entre Parques Nacionales Naturales Puracé y la Cueva de los Guácharos en el departamento del Huila, en cultivos con manejo tradicional frente a manejo alternativo, resultados que fueron validados mediante la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo. Se realizó la medición de las pérdidas de suelo y se registraron las lluvias en un periodo de cuatro meses, calificando el periodo de lluvias como suaves, resultando mayor la erosión en el cultivo de café convencional (1,14 t.ha<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>), seguido de mora convencional (0,99 t.ha<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>) con diferencias significativas atribuidas al manejo de las coberturas. En cultivos con prácticas de labranza cero resultaron las menores pérdidas (0,37 t.ha<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>) en comparación con el manejo convencional (0,53 t.ha<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>), estos últimos incluyen quema, remoción de la cobertura y movimiento superficial del suelo. En los tratamientos con ganadería extensiva y semi-estabulada no se presentaron diferencias significativas en la erosión del suelo. No existe correlación significativa entre las pérdidas de suelo estimadas USLE y las medidas en las parcelas de escorrentía.

**Palabras clave:** erosión; conservación del suelo; degradación del suelo; producción sostenible.

### ABSTRACT

The purpose of the research was to evaluate soil loss in experimental plots in the Biological Corridor between National Parks Purace and the Cave of the Guacharos in the department of Huila in crops with traditional management versus alternative management; results that were validated by the Universal Soil Loss Equation. Measurement of soil loss was performed and the rains were registered over a period of four months, qualifying the rainy season as mild, resulting in increased erosion in growing conventional coffee (1.14 t ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>), followed by conventional blackberry (0.99 t ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>) with significant differences attributed to management of coverage. In crops with tillage practices there were minor losses (0.37 t ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>) compared to the conventional management (0.53 t ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>), the latter include burning, removal of surface coverage and soil movement. In treatments with ranching and semi-stabled no significant differences were found in soil erosion. There is no significant correlation between soil losses USLE estimated and measures in runoff plots.

**Keywords:** Erosion; Soil conservation; Soil degradation; Sustainable production.

<sup>1</sup> Colombiano. Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria, vinculado a ONF-Audim, Correo electrónico: agudolocamil@gmail.com

<sup>2</sup> Colombiano. Ph.D. Profesor Titular Universidad Surcolombiana - Neiva, Grupo de Investigación Hidroingeniería y Desarrollo Agropecuario-GHDA. Correo electrónico: armator@usco.edu.co

<sup>3</sup> Colombiana. Ingeniería Agrícola, Universidad Surcolombiana. Correo electrónico: adriana.vargas@gmail.com



## INTRODUCCIÓN

Los procesos de pérdidas del suelo, especialmente en zonas de ladera, tienen un amplio efecto en las cuencas del territorio nacional donde se presentan altos porcentajes de erosión, remoción en masa y/o sedimentación, entre los que se destaca la cuenca del río Magdalena con valores muy altos de degradación. Por esta razón, diversas entidades se propusieron investigar este fenómeno y las prácticas que favorecen la conservación del recurso suelo y cuyos primeros resultados han conducido a la formulación e implementación de estrategias en zonas de gran presión por las prácticas indebidas de manejo y explotación. El Proyecto Corredor Biológico (PCB) que está ubicado entre los parques nacionales naturales Puracé y Cueva de los Guácharos, usa como uno de sus ejes centrales para la conservación de la diversidad biológica y cultural la estrategia, el conocimiento y el manejo de ecosistemas naturales y sistemas de producción agropecuaria establecidos como sistemas productivos sostenibles que ayudan al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades (Cérquera y Will, 1991).

Los sistemas de producción representan unidades en las que los agricultores toman las decisiones para garantizar el bienestar de la familia a partir de la explotación de los recursos naturales; cualquier estrategia que pretenda garantizar procesos de conservación, deberá considerar la importancia de los sistemas productivos, entender su funcionamiento, identificar sus deficiencias, tanto ambientales como económicas, y realizar propuestas concretas para mejorar la eficiencia de estos sistemas en su capacidad de reproducir el bienestar social y garantizar la conservación de los recursos (Cerna, 2006).

En el PCB se determinaron las pérdidas de suelo en ocho arreglos productivos, y se evaluó la efectividad de los sistemas productivos convencionales y alternativos con implementación de prácticas de conservación de suelos. Se dispuso con la información precisa de la erosión y su relación con los arreglos productivos evaluados, que sirvió como soporte para la toma de decisiones para toda la región de la cuenca del Alto Magdalena.

### MARCO CONCEPTUAL

**El Proyecto Corredor Biológico.** El área del PCB está inscrita dentro del "Gran Macizo Colombiano", pertenece a la reserva de la biosfera Cinturón Andino, declarada por la UNESCO en 1979, en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la Red Mundial de Reservas; hacen parte de ella los parques nacionales naturales Puracé, Nevado del Huila y Cueva de los Guácharos, garantizando su conectividad. La degradación ambiental del Macizo se

originó por varios factores, entre los cuales se destacan: La pobreza, la falta de alternativas de producción viables, el desconocimiento de la importancia y fragilidad de los recursos naturales y la presión del conflicto armado.

En la zona de jurisdicción del PCB se conjugaron varias situaciones: Las precipitaciones anuales que en algunas partes alcanzaron los 3100 mm, altas pendientes ( $S > 25\%$ ), indicadores de calidad de vida por debajo del promedio nacional, el cultivo de café fue la principal fuente de ingresos de los pequeños productores, lo que constituyó un escenario típico de la problemática de zona de ladera, sumado a su potencial hidrológico de importancia estratégica para el país. En el marco del Proyecto se desarrolló una línea de acción denominada Implementación de Sistemas Productivos Sostenibles, cuyo objetivo fue modificar las prácticas productivas de utilización de los recursos naturales en la búsqueda de un modelo de desarrollo para la región, caracterizado además por la conservación de los valores ambientales y, junto a este, el mantenimiento de adecuados niveles de bienestar social.

**Los Sistemas Productivos Sostenibles.** Son aquellos procesos de producción y/o extracción compatibles con la lógica de la conservación del entorno natural y que articulados a procesos de concertación social y conservación de áreas naturales permiten la reducción de la presión sobre las áreas naturales. En este sentido, los Sistemas Productivos Sostenibles como mecanismos de conservación efectiva le apuntan al propósito de incidir en los procesos de desarrollo local desde las parcelas, los paisajes, los territorios y las regiones. El proceso se desarrolló desde un enfoque de investigación y planeación participativa que parte de caracterizar el sistema productivo estructural y funcionalmente, analizó las tendencias sostenibles e insostenibles y propuso alternativas orientadas a lograr la sostenibilidad económica, ambiental y social de los sistemas productivos.

La propuesta incluyó prácticas de ganadería semiestabulada, siembra de curvas a nivel, mantenimiento de la cobertura del suelo, abonos verdes, y sistemas agroforestales y silvopastoriles, así como la conservación de importantes áreas naturales. Esta estrategia buscó responder a causas que generan presión real sobre los ecosistemas naturales como son los sistemas productivos insostenibles (ganadería extensiva, frutales de clima frío, café, entre otros).

**Investigaciones sobre pérdidas de suelo en Colombia.** Se han realizado múltiples estudios sobre pérdida de suelos en zonas de ladera, principalmente en café. Suárez (1998), determinó las pérdidas de suelo por erosión en cultivos de semibosque (café), densos (caña) y transitorios (yuca y piña), bajo diferentes sistemas de

manejo. Observó que el uso (tipo de cultivo), tiene que ver con las mayores o menores pérdidas de suelo por erosión. Las mayores pérdidas de suelos fueron para el cultivo de la yuca (3,52 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>), mientras las menores pérdidas fueron para la caña (0,45 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>), sin embargo, la información sigue siendo muy limitada y no es suficiente para apoyar los procesos de toma de decisiones en el sector agropecuario.

Uribe (1971), determinó las pérdidas comparativas de suelo por erosión en cultivos de café Borbón al sol con una pendiente del 60%, en un suelo derivado de cenizas volcánicas (*Melanudands*). El estudio demostró cómo las pérdidas de suelo donde se usa herbicidas en forma generalizada, es tres veces mayor que donde se usa el azadón.

En la zona cafetera colombiana, la causa principal que conduce a la erosión acelerada de los suelos y a la pérdida de agua por escorrentía y contaminación de la misma con el arrastre de sedimentos, son los sistemas tradicionales de desyerba de los cultivos con el uso del azadón y de herbicidas, aplicados en forma generalizada y reiterada. Las pérdidas de suelo donde se usa herbicidas en forma generalizada, son tres veces mayores que donde se usa el azadón. Los herbicidas fueron introducidos en la zona cafetera a partir de 1970 (Rivera y Gómez, 1993).

Corpoica (2006) determinó el coeficiente de erosividad R para la Orinoquia colombiana, clasificando la precipitación con una capacidad erosiva media alta. El índice de erodabilidad K fue hallado (0,082) clasificando el suelo como ligeramente erodable. Paralelamente fueron hallados coeficientes de cultivo C para maíz (0,34), pasto (0,02), arroz (0,27) y soya (0,24), observándose una relación inversa entre el porcentaje de cobertura y el valor de este parámetro. Finalmente, se determinó la pérdida total de suelo mediante USLE, siendo las pérdidas menores en el tratamiento con pasto que en el suelo desnudo. Las pérdidas de suelo mediante la ecuación universal de pérdidas de suelos (EUPS) subestima para todos los casos la pérdida de suelo real. Así, para suelo desnudo y pasto *Brachiaria*, la pérdida real de suelo alcanzó 96,4 t ha<sup>-1</sup> y 2,3 t ha<sup>-1</sup> respectivamente, mientras la estimación por EUPS fue de 25,27 y 0,6 t ha<sup>-1</sup> (Almanza y Arguello, 2006).

En Cenicaté se evaluó el riesgo por erosión potencial de la zona cafetera central del departamento de Caldas y se encontró que cerca del 90% del área de estudio es susceptible a pérdidas de suelo superiores a 25 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Ramírez, 2006).

**Ecuación Universal de Pérdida de Suelo – USLE.** Esta ecuación representó un instrumento valioso y eficaz durante casi cuarenta años. Por sus cualidades se utilizó con fines para los que no estaba concebida, lo que ha

motivado a veces que sea objeto de críticas injustificadas. Hubo un momento en que esto indujo al autor del sistema a explicar cómo se debería utilizar. Su finalidad es muy sencilla y concreta, proporciona un cálculo de la media de la pérdida anual de suelo bajo diversas condiciones de cultivo. La aplicación de este cálculo le dio a los agricultores y a los técnicos en conservación de suelos la posibilidad de elegir combinaciones de usos de la tierra, prácticas de cultivo y prácticas de conservación, para que el suelo mantenga pérdida a un nivel aceptable (Wischmeier y Smith, 1978; Fournier 2011).

**METODOLOGÍA**

**Localización.** La investigación se desarrolló en los municipios de Palestina y Pitalito al sur del departamento del Huila, Colombia, en las estribaciones del Macizo Colombiano (1° 44' LN y 76° 07' LW) con alturas desde los 1300 hasta los 3000 m.s.n.m. La temperatura media osciló entre 16 °C - 23°C, con una humedad relativa media del 90%. Según las zonas de vida de Holdridge se clasificó en bosque húmedo montano bajo (bh-MB) (Gobernación del Huila, 2005).

**Parcelas de escorrentía.** Se construyeron 27 parcelas de escorrentía, representativas del manejo alternativo de los cultivos y el tradicional de la zona, con el fin de cuantificar y comparar las pérdidas de suelos en los diferentes arreglos. En las parcelas de Jericó y Pinos (Palestina) los bordes se construyeron en concreto y marenco (Pitalito), y en madera para proporcionarle al ganado un ambiente más natural, y de esta manera se aseguró la entrada del mismo en las parcelas Figura 1.



Figura 1. Parcelas de escorrentía en el Corredor Biológico

**Arreglos productivos implementados.** Para evaluar las pérdidas de suelo se seleccionaron escenarios con niveles de cobertura y manejos diferentes, se determinaron los niveles de erosión que ocasionaron las prácticas agrícolas establecidas en las áreas. En la Tabla 1 se presentan los arreglos productivos sostenibles y los tradicionales que implementaron los agricultores de la zona.

**Tabla 1:**  
Sistemas productivos evaluados

Sistemas Productivos	Tradicional	Alternativo	Dimensión (m x m)
Café	Convencional	Bajo sombra	8x2
Mora	Convencional	Barreras vivas	6x4
Ganadería	Extensiva	Semiestabulada	6x4
Cultivos semestrales	Labranza convencional	Labranza cero	8x2

Fuente: Los Autores.

**Arreglos establecidos por el Proyecto Corredor Biológico.**

En este proyecto se establecieron los siguientes arreglos:

- **Sistema alternativo mora con barreras vivas.** Se disminuyó la velocidad de escorrentía y la erosión, lo cual sirvió para conducir los escurrimientos a velocidades no erosivas a cauces de arroyos naturales o a cárcavas estabilizadas.
- **Sistema silvopastoril. Ganadería semiestabulada.** En este sistema productivo se permitió el paso de los animales a los lotes en determinados horarios y el resto del tiempo permanecieron en los establos. Adicionalmente, se realizó una rotación que consistió en dividir el lote en cuatro partes para mantener los animales en cada potrero durante 15 días, y permitir el descanso de cada uno de los lotes restantes por 45 días, con el fin de que la cobertura se recuperara del desgaste ocasionado por la permanencia de los animales en el mismo.
- **Sistema agroforestal. Café bajo sombra = cubierta de chachafruto.** Se sembraron árboles de chachafruto intercalados (60 árboles por hectárea en disposición de 9 m x 8,5 m) entre las filas del cultivo de café (3782 árboles por hectárea en disposición de 1,5 m x 1,7 m) con el fin de proveer sombra. El grado de protección que ofrecieron los agroforestales, estuvo ligado al desarrollo vegetativo de los árboles de chachafruto, dado que el diámetro del follaje aumentó a medida que el árbol creció.
- **Siembra de cultivos semestrales con labranza mínima (maíz asociado con frijol).** En este tipo de arreglo se ensayó la labranza mínima en el terreno para evitar la remoción del material y de la misma forma, se evitaron las quemas para conservar la cobertura del suelo. En las parcelas se realizaron mediciones de pendiente del terreno, análisis físicos e hidrodinámicos del suelo.

- **Análisis de suelos.** Las muestras de suelo se recolectaron en las distintas parcelas seleccionadas en los primeros 30 cm de profundidad. Se determinó el espesor de los horizontes y algunas características físicas como textura, estructura y color entre otras, y la clasificación taxonómica del suelo.
- **Conductividad hidráulica saturada.** Se utilizó el método del pozo barrenado inverso encontrando el nivel freático por debajo de los dos (2) metros de profundidad del suelo, y se calculó aplicando la solución aproximada de Porche.
- **Infiltración.** Se utilizó el método de los anillos infiltrómetros y se determinaron las funciones de infiltración por el modelo de regresión de Kostiaikov.
- **Procedimiento de muestreo.** Diariamente, a las 7 a.m. se midieron los pluviómetros instalados en cada una de las parcelas. La medición de los pluviómetros locales se sumó a la información de la Red del IDEAM en el área de influencia. Para medir y evaluar las pérdidas diarias del suelo se recolectó después de cada precipitación una muestra de 100 ml en las canecas de escurrimiento. Las muestras se llevaron al Laboratorio de Suelos de la Universidad Surcolombiana para su análisis mediante filtración, volumetría y gravimetría. El volumen total de escurrimiento coleccionado en cada parcela se determinó y consignó en los formatos de registro. Para el seguimiento a las parcelas experimentales y toma de información, se brindó capacitación práctica a los operarios responsables del área sobre el proceso de control en parcela, recolección y manipulación de muestras, consignación de información y mantenimiento de las parcelas experimentales.
- **Medición de la cantidad de sedimentos.** Se tomaron muestras de volumen conocido de 100 ml y se realizó el montaje sobre un embudo de cristal con papel filtro plegado dispuesto sobre un baker, se depositó la muestra en el embudo y se

procedió al filtrado. Una vez la totalidad del agua de la muestra se filtró, se retiró el papel filtro del montaje y se secó a una temperatura de 105°C por 24 horas. Al finalizar el secado, cada unidad de papel filtro se pesó nuevamente para encontrar la diferencia de peso y así determinar la cantidad de suelo por muestra. Posterior al filtrado, se tabularon los valores de sedimentos colectados por parcela. Adicionalmente, se registró el volumen colectado y a partir de esta información se estimó la cantidad total de sedimentos por parcela, según los tratamientos dispuestos en las distintas localidades; finalmente, el valor obtenido se llevó a una hectárea. Los sedimentos colectados al final de la parcela se multiplicaron por cinco para obtener el valor por evento, ya que en cada recipiente se captó la quinta parte del volumen total.

#### Ecuación Universal de Pérdida de Suelo - USLE. Índice de Erosividad (R).

En cada una de parcelas se determinó el coeficiente de erosividad de las lluvias (R) en el periodo. El índice del factor de erosividad de los eventos pluviales se definió como el producto de la energía cinética (Ec) total del evento por su intensidad máxima en 30 minutos. Este factor se determinó por la cantidad total de precipitación diaria y por la forma en que se originaron, siendo más erosivas cuanta mayor era la cantidad e intensidad de la lluvia. Su determinación se hizo a partir de las estaciones automáticas del IDEAM, con influencia en las áreas.

$$Ec = (12,142) + (8,877) * (\log(I))$$

Dónde Ec:  $\text{Lm.ha}^{-1}\text{mm}^{-1}$  lluvia, I: Intensidad del evento o en un tiempo determinado, 12,142 y 8,877 son constantes para el sistema métrico. Calculados estos valores se procedió a determinar la energía cinética total de evento:

$$Ec_{\text{total del evento}} = Ec * P$$

El valor del Índice de Erosividad ( $EI_{30}$ ) del evento pluvial se obtuvo de la fórmula desarrollada por (Wischmeier y

Smith, 1978). Este parámetro es igual al producto de la energía de las gotas de lluvia y su intensidad máxima en 30 minutos.

$$R = Ec * I_{30}$$

Ec: Energía cinética total para un evento de precipitación,  $I_{30}$ : Intensidad máxima de la precipitación en 30 minutos, R: Índice de Erosividad. El valor de Ec se calculó con base en las diferentes intensidades en los intervalos de tiempo (Fournier, 2011).

**Índice de Erodabilidad (K).** Representó la susceptibilidad del suelo y reconoció las propiedades físicas relacionadas a las tasas de erosión, además, cuantificó el carácter cohesivo de un tipo de suelo y su resistencia al desprendimiento y transporte por impacto de las gotas y al flujo superficial de agua (Wischmeier y Smith, 1978, Lobo and Gabriels, 2005). Para determinar el factor K se hizo uso de las propiedades físicas del suelo y las características de la parcela. La clasificación de los suelos se obtuvo con el Índice de Erodabilidad (K) determinado por Paulet, que se presentan en la Tabla 2:

$$100 * K = 2.1 * 10^{-4} * (12-a)M^{1.1} + 3.25(b-2) + 2.5 * (c-3)$$

Dónde K: Factor de Erodabilidad, M: Distribución del tamaño de las partículas, a: Materia orgánica en %, b: Estructura, c: Permeabilidad. El parámetro M se calculó así:

$$M = (\% \text{limo} + \text{arenas muy finas}) * (100 - \% \text{arcillas})$$

Para el análisis textural se utilizó el método de Bouyoucos (Dewis y Freitas, 1970), y para la determinación de materia orgánica se utilizó el método de Walkley and Black.

**Factor longitud y gradiente de la pendiente (LS).** A medida que la escorrentía se acumuló en la pendiente, su capacidad de desprender y transportar se incrementó. La longitud de la pendiente y su inclinación se midió en la

**Tabla 2:**

Clasificación de suelos según Índice de Erodabilidad (K) método de Paulet

Sitio	Clasificación CIDIAT	Rango Obtenido	Rango Establecido
Marengo	Medianamente erodable	0,150	0,05 < K ≤ 0,10
Los Pinos	Medianamente erodable	0,163	
Jericó (cultivo mora)	Muy poco erodable	0,031	K ≤ 0,05
Jericó (cultivo café)	Muy poco erodable	0,015	

Fuente: Los Autores.

parcela, el valor de los factores LS se obtuvo aplicando la ecuación de Wischmeier y Smith (1978):

$$LS = (La/100)*0,76+0,535+0,0076S^2$$

Dónde LS: Factor longitud y gradiente de pendiente (adimensional). La: Longitud de la pendiente en pies. S: Pendiente en %. Este parámetro se determinó siguiendo el procedimiento descrito por (Lobo y Gabriels, 2005).

**Factor C del cultivo.** En cada una de las parcelas se tuvo en cuenta el tratamiento, por lo tanto, para aquellas en asociación con otras especies y/o con tratamientos de quema, se ponderaron de acuerdo al área que ocupó cada tratamiento y a los factores teóricos de la parcela. En los cálculos del factor C se utilizaron los índices propuestos por (Roose, 1977; García, 2004).

**Factor de prácticas de conservación (P).** Representa las prácticas de conservación usadas en el proceso de manejo para la estabilidad del suelo; las prácticas incluidas en las parcelas de escorrentía se establecieron así:

- Para las parcelas en sistemas productivos alternativos, se adoptó un factor de prácticas.
- Para cultivos con pendientes entre 12 y 14°, igual a 0,9 y,
- Para aquellas que no presentan práctica mecánica o sin prácticas de control de erosión, el factor P es igual a 1,0 (Lobo y Gabriels, 2005).

## RESULTADOS

**Análisis físico de suelos.** El suelo en Jericó constituido por cenizas volcánicas (Typic Dystrandepts) es de textura franca con baja densidad aparente y alta retención de humedad. El suelo en Pinos (Typic Fulvudands) con epipedón de textura franca, baja densidad aparente y alta retención de humedad sobre endopedón de textura fina. El suelo en Marengo (Typic Hapludalfs) de textura fina, incrementó la densidad aparente con la profundidad, presentando baja humedad residual. En general, los suelos andisoles son propicios para la explotación agrícola bajo aplicación de correctivos y también altamente susceptibles a la erosión, más aún si se localizan en pendiente superior al 3%. Cuando los suelos presentaron horizontes inferiores con influencia de arcillas, se creó una barrera impermeable que mantuvo la alta humedad en el horizonte superior, acumulando el agua y provocando la escorrentía superficial (Tabla 3).

**Conductividad hidráulica.** El movimiento interno del agua en Jericó es muy rápido, explicado por la constitución textural y estructural del suelo, resultando los valores más altos; en Pinos es moderada asociada a su textura franco arcillosa, mientras que en Marengo es lenta, en la Tabla 3 se presenta el análisis físico de los suelos.

**Capacidad de infiltración.** En Jericó la infiltración se favoreció por la porosidad del suelo, así como por pequeñas grietas dejadas por las lombrices, las raíces de plantas y el contenido de materia orgánica en el horizonte superficial. La tasa de infiltración presentó índices muy altos, lo cual se correlacionó con los resultados de conductividad hidráulica, a excepción de Marengo donde esta propiedad fue moderada (Tabla 3).

**Tabla 3:**  
Análisis físico de los suelos

Sitio	Horizonte	Textura	Densidad aparente (g cm <sup>-3</sup> )	Densidad real (g cm <sup>-3</sup> )	Humedad natural (%)	Conductividad hidráulica (m día <sup>-1</sup> )	Infiltración (cm h <sup>-1</sup> )
JERICÓ Cultivo de mora	A	F	0,84	1,61	69,15	7,08 MR	31,64 MR
	A/B	F	0,90	2,20	35,00		
	B	F	0,77	2,31	46,70		
JERICÓ Cultivo de café	A	F	0,65	1,10	43,18	0,75 M	31,78 MR
	A/B	F	0,85	2,24	25,64		
	B	FArL	0,68	2,21	49,25		
PINOS Labranza convencional	A	F	0,90	2,30	40,31	0,31 L	6,10 M
	B	ArL	1,37	2,47	20,0		
MARENGO Ganadería extensiva	A	FAr	1,42	2,40	5,47	7,00	
	C	Ar	1,53	2,45			

MR: muy rápida, M: moderada, L: lenta

Fuente: Autores

**Pérdida de suelo aplicando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo – USLE**

**Análisis de precipitación.** En Marengo, el 95% de los eventos se clasificaron suaves y no se presentó

evento de categoría severa, mientras en Pinos y Jericó se registraron algunos eventos fuertes y severos (13 y 10%, respectivamente). En la Figura 2 se presenta la clasificación de lluvias para las tres localidades.



Figura 2. Clasificación de eventos de lluvia. Fuente: Autores

El cálculo del Índice de erosividad arrojó una gran diferencia entre los eventos de lluvia. Al comparar el índice obtenido contra las variables Volumen de lluvia por evento e Intensidad máxima en 30 minutos, se encontró que el Índice de erosividad dependió más de la intensidad de la lluvia, que de la cuantía de la misma

( $R^2 = 0.828$  para Intensidad y  $R^2$  de 0.432 para Volumen de lluvia, el mayor índice R alcanzó un valor de 23.9. Estos índices coincidieron con alta intensidad de lluvia ( $I_{30}$ ), de  $37.6\text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ . En la Figura 3 se presenta la relación de Erosividad vs la Intensidad y la Precipitación.

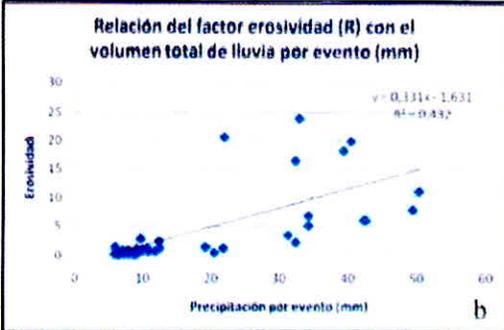


Figura 3. a) Erosividad vs Intensidad 30 minutos, b) Erosividad vs Precipitación Fuente: Autores

**Índice de Erodabilidad (K).** La mayor erodabilidad se presentó en Pinos ( $0.163\text{ t ha}^{-1}$ ), coincidiendo con los mayores niveles de limos y arenas finas (que contribuyeron a una mayor escorrentía y en consecuencia mayor erosión superficial), por el contrario, los menores índices de erodabilidad correspondieron a Jericó con menor contenido de limos y arenas finas, así como una rápida infiltración, estructura media y mayores niveles de

materia orgánica, siendo menos susceptibles a la erosión a pesar de las pendientes. Los parámetros de estructura y permeabilidad del suelo se clasificaron, de acuerdo con las características del suelo, tamaño y tipo de estructura. En la Tabla 4 se presenta el factor de Erodabilidad K para las diferentes localidades.

Tabla 4:

Factor de Erodabilidad K para las diferentes localidades

Parámetros	Marengo	Los Pinos	Sitio	
			Cultivo mora	Cultivo café
% Arena	69,98	75,98	74,8	76,98
% Limo	9,02	11,20	7,02	5,02
% Arcilla	21,0	13,0	18,0	18,0
% Arena fina	12,3	27,10	8,81	10,81
a % Materia orgánica	2,05	4,54	5,42	11,0
b (Estructura)*	2	2	3	3
c (Permeabilidad)**	5,0	3,0	1,0	2,0
M (Fracción limos y arenas finas)	1684,28	3332,10	1298,06	1298,06
<b>K (t/ha)</b>	<b>0,150</b>	<b>0,163</b>	<b>0,031</b>	<b>0,015</b>

\* Estructura según USDA. 2: fina y 3: media

\*\* Permeabilidad según USDA. 1: rápida; 2: moderada a rápida; 3: moderada; 5: lenta

Fuente: Autores.

**Factor Longitud y Gradiente de la Pendiente (LS).**

Las mayores pendientes se localizaron en Jericó (36%), la longitud varió dependiendo del tamaño de la parcela entre 6 y 8 m. El factor LS es la combinación de estos dos parámetros y los resultados demostraron mayores valores, y por ende, mayor susceptibilidad por pendientes

para Jericó con valores de 10,53 y 10,58, el menor valor se obtuvo en Marengo con pendiente de 24% y un factor LS igual a 5,0; esto hace que las velocidades del flujo en esta localidad sean menores (Hart, 1984; Lobo y Gabriels, 2005). En la Tabla 5 se presenta la determinación del factor LS.

Tabla 5:

Determinación factor LS

Sitio	Tratamiento	Longitud pendiente (m)	Grado de pendiente (%)	Factor LS
Marengo	Ganadería	6,0	24,0	5,06
Los Pinos	Transitorio	8,0	31,0	8,04
Jericó	Mora	6,0	36,0	10,53
	Café	8,0	36,0	10,58

Fuente: Autores.

**Factor C del cultivo.** Al calcular el valor ponderado de las parcelas se encontró que el índice de cobertura que demostró mayor susceptibilidad a erosión fueron los cultivos semestrales convencionales (Índice = 0,39), y por el contrario, las coberturas más protectoras del suelo fueron las prácticas de café bajo sombra y mora con barreras vivas.

**Estimación de pérdida de suelo.** Se determinó la pérdida de suelo por erosión en las parcelas experimentales en cada uno de los tratamientos de cobertura aplicando la ecuación USLE y medida en campo, que se presenta en la Tabla 6. De acuerdo con los resultados de la Ecuación Universal de Suelos - USLE, las mayores pérdidas ocurrieron en Pinos, especialmente en manejo de cultivos semestrales con labranza convencional (2,54 t.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>); si se compara estos resultados con los demás

cultivos tradicionales, se infiere que estos manejos no son sostenibles. La menor pérdida (0,14 t.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>) se presentó en cultivo de café con manejo alternativo bajo sombra, seguido del tratamiento manejo de mora con barreras vivas (0,32 t.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>), se observó que los cultivos con manejos alternativos tienen menor grado de erosión, incluyendo los de ganadería. No se presentó correlación significativa entre las pérdidas de suelo medidas en las distintas parcelas y las inferidas mediante la ecuación USLE. En Jericó y en Marengo las pérdidas de suelo - USLE, resultaron inferiores a las medidas, excepto en la parcela desnuda de Jericó, en cambio en Pinos ocurrió lo contrario; las pérdidas de suelo - USLE resultaron superiores a las medidas en las parcelas experimentales.

**Pérdidas de suelo en Jericó.** Se consideraron los cultivos de mora y café, incluyendo la parcela desnuda como testigo. En general, el tratamiento de mora con barreras vivas se midieron los niveles más bajos de pérdidas de suelo ( $0.51 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ), cantidad que representó aproximadamente la mitad de la pérdida de suelo medida en el tratamiento con mora convencional ( $0.99 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ), explicado esto en el efecto que tienen dichas barreras en el arrastre de partículas del suelo. Posterior a labores de limpieza y con lluvias superiores a 20 mm, ocurrieron

las mayores pérdidas de suelo, especialmente en mora convencional; por el contrario, la parcela de mora con barreras vivas permanecieron relativamente estables, recibiendo menor impacto de la lluvia y afectación por actividades de laboreo. Las actividades de limpieza del terreno seguidas de ocurrencia de lluvia, promovieron las mayores pérdidas de suelo, demostrado en los arreglos productivos en los cuales se produjo laboreo y remoción de la capa vegetal protectora.

**Tabla 6:**  
Pérdida de suelo por los métodos USLE y MEDIDA

Sitio	Tratamiento	Erosión USLE $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$	Erosión medida $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$
Jericó	Parcela desnuda	2.08	1.64
	Mora convencional	0.42	0.99
	Mora barreras vivas (alternativo)	0.32	0.51
	Café convencional	0.27	1.14
	Café bajo sombra (alternativo)	0.14	0.73
Pinos	Parcela desnuda	4.13	1.50
	Cultivos semestrales labranza cero (alternativo)	1.59	0.37
	Cultivos semestrales labranza convencional	2.54	0.53
Marengo	Parcela desnuda	0.88	1.20
	Ganadería extensiva	0.13	0.33
	Ganadería semiestabulada (alternativo)	0.11	0.31

Fuente: Autores.

El efecto erosivo de la lluvia pasó a un segundo nivel cuando se trató de evaluar pérdidas por escorrentía en este tipo de condiciones, ya que las barreras ofrecieron la protección necesaria para mitigar el efecto en los arreglos productivos donde se implementó su utilización. Por otro lado, las labores como abonado, fumigación y recolección no generan un mayor impacto sobre la pérdida de suelo, por lo tanto, no se analizan su influencia en el objeto de la presente investigación.

Durante el corto periodo de medición (4 meses), el valor más alto de erosión se registró en el tratamiento de mora convencional ( $20.98 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) con precipitación de 24 mm, esto ocurrió precedido por labores de limpieza, lo que mostró la importancia de la protección que ofrecieron las barreras vivas en zonas de ladera.

Las pérdidas de suelo en las parcelas con café siguieron tendencias similares a las de mora. La mayor pérdida

medida se registró en suelo desnudo ( $411 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), con fuertes variaciones que dependen de la época de laboreo y los eventos pluviales. Al comparar los dos tratamientos con café, se observó el valor más elevado de pérdidas de suelo con las prácticas convencionales ( $31.1 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  para precipitación de 18 mm), coincidiendo este efecto con las actividades de limpieza que dejan expuesto el suelo al impacto directo de las gotas de lluvia. Al comparar los tratamientos con café se comprobó de manera general, que la menor pérdida de suelo se dio en el cultivo de café bajo sombra.

Jaramillo (2003), encontró que el espesor de la cobertura en el suelo es mayor en cafetales bajo sombra que en cafetales expuestos al sol, debido al efecto protector que ofrece la cobertura que se forma con la acumulación de múltiples estratos de vegetación aportados por la especies coexistentes con el cultivo y se evidenció que la interceptación directa de las gotas de lluvia o "acción de

paraguas" no tiene efecto alguno en la mitigación de la pérdida de suelo en los cafetales.

**Pérdidas de suelo en Pinos.** En Pinos se midieron pérdidas de suelo relativamente menores comparadas con Jericó, esto, posiblemente por el factor pendiente que para Pinos ( $LS = 8,04$ ) (Wischmeier y Smith, 1978) es inferior a Jericó ( $LS = 10,58$ ); así mismo, en Pinos presentó antecedente de más de 4 años con cobertura en barbecho, considerando el beneficio del sistema radicular sobre el suelo, factor que no fue medido.

La mayor pérdida de suelo ocurrió con cultivos semestrales de labranza convencional con  $12,95 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  para 25 mm de precipitación. Los valores críticos se observaron en el establecimiento del cultivo por labores de quema y remoción de la cobertura vegetal, encontrando valores similares a los de suelo desnudo ( $16,13 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Por el contrario, para este mismo evento pluvial de 25 mm, la pérdida de suelo en labranza cero fue de  $1,7 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , favorecido por la cobertura y la presencia de barbecho sobre el suelo. En el caso de cultivos semestrales, también hay gran influencia de la cobertura, puesto que posterior a las labores de limpieza, se incrementó la pérdida de suelo (labranza convencional =  $8,4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  y para labranza cero =  $5,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). De igual manera, al sumar los eventos pluviales en las distintas parcelas, las pérdidas fueron mayores en el periodo de siembra y se disminuyó con el

crecimiento del cultivo, siendo significativamente mayor en las parcelas con labranza.

El análisis marginal de costos e ingresos entre los cultivos con prácticas tradicionales, mostró que por unidad de área los mayores costos de las prácticas alternativas están representados por el café bajo sombra, valor atribuido principalmente a sistemas productivos con mayor nivel de tecnificación y menor producción. Por el contrario, el menor costo se dio en ganadería semiestabulada con un valor de \$116,516/ha, esto debido a la baja inversión por unidad de área. Los valores de \$/ton se consideraron bajos, si implicó el dejar de producir una tonelada de sedimento en el mejor de los casos (transformar mora convencional a mora con barreras vivas), fue de \$14,788.

Lo anterior demostró un costo de oportunidad para dejar de producir sedimentos y apuntarle a la conservación sostenible del suelo en áreas estratégicas como el Corredor Biológico Parques Naturales Nacionales Puracé y Cueva de los Guácharos, lo que también incluyó otras oportunidades como el agua para consumo, así como el mantenimiento de la capacidad productiva de los suelos. Es muy seguro que el análisis financiero justifique las actividades de conservación, esto implicó que diferentes sectores de la sociedad, incluyendo al mismo Estado, invirtieran recursos adicionales para garantizar un bien público a largo plazo. En la Tabla 7 se presenta la pérdida de suelo en el horizonte A.

**Tabla 7:**  
Pérdida de suelo en el horizonte A

PARÁMETROS	Café	Mora	Maíz	Ganadería
Tratamiento convencional ( $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ )	41,5	35,3	18,8	3,42
Tratamiento alternativo ( $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ )	25,4	18,3	12,9	3,21
Profundidad horizonte A (cm)	25	15	15	15
Densidad aparente ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ )	0,65	0,90	0,98	1,53
Peso 1 ha de horizonte A (t)	1,625	1,350	1,470	2,295
Años pérdida de horizonte A convencional	39	38	78	671
Años pérdida de horizonte A alternativo	64	74	114	715

Fuente: Autores.

Asumiendo una tasa de erosión constante, se calculó el tiempo de pérdida del horizonte A, encontrando información preocupante para los sistemas productivos como café y mora convencional, donde el horizonte A desaparecería en 39 años, mientras que en Marengo es mucho más amplio. En todos los casos, los tratamientos alternativos prácticamente duplicaron el

tiempo de conservación con respecto a los tratamientos convencionales.

## CONCLUSIONES

- Los índices de erodabilidad en los suelos presentó mayor susceptibilidad a la erosión en Pinos ( $0,163 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ).

esto indica que el alto contenido de limos y arenas finas contribuyen a mayor escorrentía y en consecuencia a mayor erosión superficial, por el contrario, el menor Índice de erodabilidad en Jericó está asociado a los bajos contenidos en las fracciones mencionadas, la rápida infiltración y estructura más gruesa del suelo con mayor contenido de materia orgánica, existiendo menor susceptibilidad a la erosión.

- Las mayores pérdidas de suelo medidas ocurrieron en el cultivo de café convencional ( $1,14 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ) comparado con café bajo sombra ( $0,73 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ), seguido de mora convencional ( $0,99 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ), la diferencia se atribuyó principalmente al manejo de la cobertura. Adicionalmente, la ejecución de prácticas de limpieza y la pendiente del suelo son factores determinantes en la erosión, siendo Jericó donde sucedieron las mayores pérdidas de suelo relacionadas con la mayor pendiente.

- La cobertura densa es la práctica más eficiente de conservación de suelos y aguas, demostrado en los tratamientos de mora convencional ( $0,99 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ) frente al cultivo de mora con barreras vivas ( $0,51 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ). Las barreras vivas ofrecen un efecto protector significativo en las zonas de ladera, porque mitiga los procesos de desprendimiento y arrastre de partículas de suelo a través de las pendientes.

- La implementación de prácticas de manejo alternativo generaron un impacto positivo en la prevención de la erosión superficial, un visible ejemplo de esto son los cultivos con prácticas de labranza cero que muestran menor pérdida de suelo ( $0,37 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ) comparado con cultivo de manejo convencional ( $0,53 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$ ), que incluyen quema y remoción de la cobertura con exposición de la capa superficial a la erosión.

- Las mayores diferencias de pérdidas de suelo entre labranza convencional y labranza cero se presentaron al inicio del cultivo, y los valores de erosión disminuyeron con el crecimiento de los cultivos en ambos tratamientos, esta situación se agrava cuando la siembra y fases iniciales del cultivo coinciden con el periodo de lluvias.

- En la parcela con ganadería extensiva, la erosión fue similar a la de ganadería semiestabulada,  $0,33$  y  $0,31 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{año}^{-1}$  respectivamente, demostrando que el efecto de la intensidad de la lluvia combinado con las prácticas de manejo en los cultivos asociados al grado de cobertura, tienen influencia importante en la pérdida de suelo superficial por escorrentía en las zonas de ladera.

## AGRADECIMIENTOS

A la Office National des Forets ONF por el financiamiento de la investigación.

## REFERENCIAS

- Almanza E. F. y Arguello, J. O. (2006). *Comportamiento de la ecuación universal de pérdidas de suelo en la Orinoquía colombiana*. Plegable divulgativo No. 42. CORPOICA, Villavicencio, Meta, Colombia.
- Cerquera, Y., Will, J. (1991). *Caracterización física de las lluvias y erosión por impacto en los Centros Experimentales San Rafael y Tarpeya*.
- CORPOICA, (2006). *Seminario en producción limpia y suelos de ladera*. Oficina de Comunicaciones. Estación Experimental La Suiza CORPOICA, Bucaramanga (13-10-2006).
- Dewis, J. y Freitas, F. (1970). (Métodos físicos y químicos de análisis de suelos y aguas). *Boletín sobre suelos* N° 10. Roma: FAO.
- Fournier, A. J. 2011. *Soil Erosion: Causes, Processes, and Effects Environmental Science, Engineering and Technology*. Nova Science Publishers, Inc (US), Editorial: Nova Science Publishers, Inc (US).
- García, P. F. (2004). Cultivo continuo en siembra directa o rotaciones de cultivos y pasturas en suelos pesados del Uruguay. *Rev. Científica Agropecuaria* 8(1),23-29. Fac. de C. Agrop.-UNER, Argentina. Conferencia invitada al XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo y 2o. Congreso Nacional sobre Suelos Vertisólicos, Paraná-Entre Ríos.
- Gobernación del Huila. Secretaría de Gobierno. (2005). *POT de los municipios del sur del Huila*. Neiva, Huila.
- Gema. (2006). *Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental. Caracterización de la biodiversidad proceso Corredor Biológico entre Los PNN Puracé y Cueva de los Guácharos (Huila)*. Colombia. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos - Alexander von Humboldt, Villa de Leyva.
- Hart, G.E. (1984). Erosion from simulated rainfall on mountain range- land in Utah. *J. Soil and Water Conserv.* 39,330-334.

- Jaramillo, R. A. (2003). La lluvia y el transporte de nutrientes dentro de ecosistemas de bosque y cafetales. *Cenicafé*, 54(2),134-144.
- Lobo, D. & Gabriels, D. (2005). Assessing the rain erosivity and rain distribution in different agroclimatological zones in Venezuela. *Sociedade y Natureza, Special ISSUE*: 16-29.
- Ramírez, O. A. F. (2006). *Evaluación del riesgo por erosión potencial de la zona cafetera central del departamento de Caldas*. (Trabajo de grado). Ingeniero Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal. Universidad del Tolima. Ibagué.
- Rivera, H., y Gomez, A. (1993). Erosión potencial de los suelos de la zona cafetera central colombiana (Caldas, Quindío y Risaralda) y su aplicabilidad en la orientación del uso, manejo y conservación. *Cenicafé*, 44(4),141-154.
- Roose, E.J. (1977). Adaptation des méthodes de conservation des sols aux conditions écologiques et socioeconomiques de l'Afrique de l'Ouest. *Agron. Trop.* 32(2),132-140.
- Suárez, D. J. (1998). *Deslizamientos y estabilización de laderas en zonas tropicales. Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB)*. Bucaramanga.
- Uribe, H. A. (1971). Erosión y Conservación de suelos en café y otros cultivos. *Cenicafé*, 22(1), 1 - 17. 8 refs Esp.
- Wischmeier, W. H., Smith, D. D. (1978). Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning United States Department of Agriculture. *Agricultural Handbook*, No 282.

Desarrollo Sostenible y Reducción de la Deforestación y Degradación  
de los Suelos en el Macizo Colombiano Departamento del Huila.

Compiladores  
Alexander Morales Ramírez  
David Esteban Zuluaga D.  
Camilo Augusto Agudelo P.

Fotografías  
Alexander Morales Ramírez

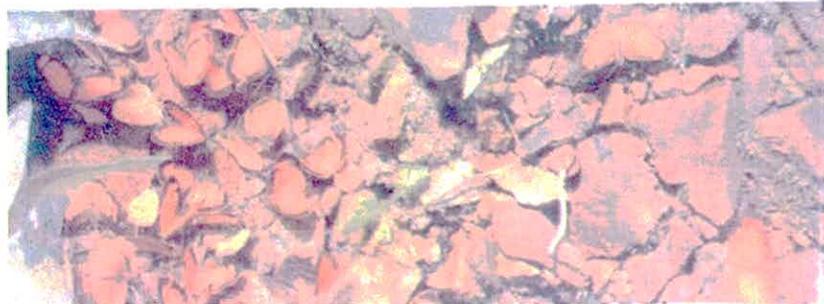
2013

Documento de Investigación KREDO-Indicadores-071-0015



# Reservas naturales de la sociedad civil

Todo lo que necesita saber sobre  
la estrategia de conservación



*Corredor biológico  
Cueva de los Guácharos - Puracé*



# Sistemas productivos sostenibles

## 1. Introducción

Durante décadas, los fenómenos socio - económicos y los procesos de ocupación del territorio en el área del Proyecto Corredor Biológico se han caracterizado por el aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales. Grandes áreas han sido transformadas a cultivos y pastos dentro de una lógica de economía campesina que privilegia la ocupación de mano de obra y el uso extensivo de la tierra. Más recientemente algunos fenómenos económicos asociados con la alta rentabilidad de cultivos como granadilla, café y frijol voluble han generado cambios en los sistemas tradicionales de producción. Nuevos capitales han aumentado los niveles de producción a través de la intensificación del uso de insumos. No obstante, si bien se trata de una estrategia eficiente desde el punto de vista financiero en el corto plazo, desencadena una nueva problemática, de diferente tipo, sobre los recursos naturales. Esta problemática es aún más grave si se considera que junto al deterioro de los recursos naturales viene un deterioro sistemático de la calidad de vida de las personas.

En cualquier caso, los modelos productivos que venían siendo instaurados no demostraron una verdadera capacidad para suministrar bienestar a los habitantes de la zona; por el contrario, se reconoce que bajo dichos modelos se ocasiona cada vez más la pérdida de productividad del suelo y los recursos naturales.

Con todo, aún persiste la tendencia a considerar la conservación de los recursos naturales y el desarrollo económico como dos objetivos independientes e incluso en muchos casos incompatibles. Bajo este desafortunado criterio, gobiernos, instituciones y otros actores encargados de la toma de decisiones han desarrollado múltiples programas y proyectos especializados en estas dos ramas del desarrollo. Como resultado, muchos de estos programas han demostrado que a pesar de las grandes inversiones realizadas los resultados prácticos son bastante limitados.

Una nueva tendencia promovida a nivel de América Latina por RIMISP - Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, plantea que el deterioro ambiental es a la vez causa y consecuencia de la pobreza rural. En este sentido, se ha evidenciado que en muchas zonas rurales, modelos inadecuados de explotación del territorio han llevado a un deterioro significativo de la base de recursos naturales, y a su vez han generado un detrimento de las condiciones de vida de la población, especialmente de

Compilado por: Camilo Augusto Agudelo Perdomo, Coordinador Técnico (2006-2008), Proyecto Corredor Biológico Guácharos - Puracé.

RIMISP - - Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, sitio web: [www.rimisp.org](http://www.rimisp.org)



Tienda del Corredor Biológico, ubicada en el Centro Empresarial Surcolombiano en Pitalito, Huila

Páginas 181-182, Hombre, agua y naturaleza, municipio San Agustín.



# Planificación participativa en el Corredor Biológico Guácharos - Puracé

## 1. Estrategia metodológica<sup>1</sup>

La concepción que orientó el ejercicio de planificación en el Corredor Biológico Guácharos - Puracé fue la planificación o planeación participativa para el desarrollo sostenible. La planeación participativa entendida como "un proceso en el que se hace efectiva la participación social en el desarrollo", es la planificación de "abajo hacia arriba" que involucra a las organizaciones de la sociedad civil en el diseño de su propio desarrollo. Bajo este enfoque, la aceptación y ejecución de los diferentes planes serán el resultado del consenso. Además, constituye un "proceso político, social e institucional de gestión, movilización, reflexivo, racional, de concertación y gobernabilidad para lograr el desarrollo sostenible" (Federación Colombiana de Municipios, 2003).

En esta perspectiva, la planificación del "Proceso Corredor Biológico" (PCB) fue concebida como un ejercicio cuyo punto de partida fue la cualificación de las comunidades locales y actores institucionales para una gestión ambiental conjunta. El PCB desarrolló un intensivo trabajo de caracterización y acción participativa, cuyo propósito fue la sensibilización y capacitación comunitaria así como un adecuado nivel de formación del equipo facilitador. De esta forma se procuró cimentar procesos sociales, políticos, económicos y administrativos, formales e informales, mediante los cuales distintos actores sociales negociaran y definieran el acceso y el manejo de los recursos naturales.

La base metodológica del ejercicio de planificación fue el desarrollo de los talleres con la comunidad. Para unificar contenidos y metodología se elaboró una guía que orientara este proceso y pudiera ser utilizada por el equipo técnico del PCB en cada uno de los NOAT. Por considerarla de interés para los lectores, dicha guía está incluida en la presente publicación (Anexo 1).

### 1.1. Ruta para la planificación

La estrategia propuesta se vio reflejada en la ruta para la planificación desarrollada a través de las siguientes fases:

- a) Concreción de diagnóstico.
- b) Cualificación para la planificación.
- c) Desarrollo de la planificación.

<sup>1</sup> Compilado por: Alba Lilliana Soto Gálvez, Ricardo Agudelo Salazar y Camilo Augusto Agudelo Perdomo, miembros del equipo técnico, Proceso Corredor Biológico Puracé - Guácharos (PCB).



Trabajo de la comunidad durante un taller del Plan de Manejo. NOAT Camino Nacional

Página anterior: Rosalino Ortiz y familia en frente del Roble negro - *Colombobalanus excelsa*, reserva el Diviso, vereda El Pensil, municipio Pitalito.

Páginas 43-44 Vista del páramo en el Parque Nacional Natural Puracé





# Designing Policies to Reduce Rural Poverty and Environmental Degradation in a Hillside Zone of the Colombian Andes

CAMILO AGUDELO, BERNARDO RIVERA, JEIMAR TAPASCO  
*Grupo de Investigacion en Analisis de Sistemas de Produccion Agropecuaria (ASPA),  
Universidad de Caldas, Manizales, Colombia*

and

RUBEN ESTRADA \*  
*Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregion Andina (CONDESAN),  
CIAT, Cali, Colombia*

**Summary.** — A household survey in a hillside zone of the Colombian Andes was used to develop a typology of farm households based on their assets and productive activities. Household poverty was not found to be directly correlated with environmental degradation. Degradation seems to be a function of farmers' productive activities, depending on the type of assets that they own. Based on linear programming simulation, cost-efficient policy interventions were prioritized to account for both household poverty and the potential for environmental improvement.

© 2003 Elsevier Ltd. All rights reserved.

**Key words** — Latin America, Colombia, hillsides, rural poverty, environmental degradation, natural resource conservation policy

## 1. INTRODUCTION

Poverty constitutes one of the leading problems facing Latin America (Grupo de Río, 2002). Yet despite copious investments, the evidence suggests not only that rural poverty has failed to diminish, but that in fact it has tended to grow in many countries (CEPAL, 2001). The high transactions costs faced by small farmers, due to problems of information, organization and exchange, are exogenous phenomena that act like structural barriers limiting their access to markets (Schejtman, 1998) and restricting small farmer competitiveness in a globalized economy. Weak institutional structures have also aggravated rural poverty by slowing resource transfers to the neediest and by stimulating a culture of dependency on state welfare programs (Haudry de Soucy, 1998).

At the same time, society has a growing interest in preserving natural resources and sus-

taining productive processes, especially those found in particularly fragile ecosystems, such as the Andean hillsides. Unfortunately, the intervention strategies meant to restore and improve natural resources have not achieved the desired impact (Winters, Espinosa, & Crissman, 1998).

Although poverty and environmental degradation have received ample study separately, their interactions have not been systematically analyzed. Consequently, policies have tended to create conflicting effects, to miss opportunities for synergy, to compete for implementation resources, and to send contradictory messages to rural people. Various case studies have shown that poverty can be both cause and effect of natural resource and environmental degradation (Biaggi, 1998; Larrea *et al.*, 1998; Miranda, Carvalho, & Dorado, 1998). The literature describes a vicious circle of poverty

\* Final revision accepted: 20 June 2003.

and environmental degradation from the two viewpoints, representing different processes with very different policy implications.

In the first case, producers are viewed as being pushed by population growth and poverty to exploit fragile, marginal soils, resulting in soil degradation while poverty deepens due to the low productive potential of the resource base (Reardon & Vosti, 1996). A vicious downward spiral ensues, where labor productivity and *per capita* food production erode to the point of subsistence, while population growth becomes unsustainable (Cleaver & Schreiber, 1994). This paradigm finds resource fragility and poverty to be the triggers of a vicious circle leading to exploitation of yet more fragile resources. Because the argument centers on the fragility of biophysical resources that in general cannot be modified (without migration to other areas), the poor are destined to increasing poverty and natural resource exhaustion.

A more optimistic point of view (Hazell, 2002) holds that the vicious circle can be broken when population pressure rises to the point that labor becomes less costly, generating a process of induced innovation whereby communities invest in agricultural intensification and improvement of natural resources. The efficiency of this process depends on the type of technological change induced, potentially boosting crop yields and farm resource productivity, including farm labor.

Although it acknowledges the fragility of some natural resources, Hazell's vision gives greater importance to human actions to transform the triggering conditions of the poverty-degradation circle. Rural household behavior—determined by the quantity and quality of assets at hand—shapes decisions about production, consumption and investment that affect links with the natural environment (Reardon & Vosti, 1996). Hence, poverty is not the direct cause of ecosystem destruction; rather it is a mechanism that transforms survival motives into human actions causing environmental degradation (Marambio, 1996).

Many factors conspire to discourage farmers from implementing sustainable practices. These factors include the high present value of consumption compared with the future, strong restrictions against rapid liquidation of resources, high initial investment costs for many projects, and a lack of opportunities to acquire relevant technology and information (Guevara & Muñoz, 1993).

Scherr (2000) contends that despite their limited resources, the rural poor possess an unusual ability to adapt to natural resource deterioration or to mitigate its effects. For example, indigenous peoples have developed methods for managing soil degradation, and some small farmers diversify productive activities to reduce degradation while maintaining incomes (Forsyth, Leach, & Scoones, 1998). This view of the poverty-environment relationship finds that poor farmers can achieve sustainable resource management, but they need improved skills, new technologies to boost the productivity of their resources, and participatory research in local communities for better policies and programs (Scherr, 2000).

Policy instruments (incentives, tariffs, trade barriers, and property rights) are receiving increased attention from researchers as efficient mechanisms for creating an environment for harmonious development of production systems (Merlo & Paveri, 1997). Despite evidence that asset levels influence the adoption of practices that degrade or conserve the environment, ignorance of the causal mechanisms between asset endowments and environmental degradation prevents policies designed to combat poverty or conserve natural resources from achieving the desired impact.

One new strategy for using incentive-based policy instruments is the identification and internalization of positive environmental externalities generated by rural systems for natural resource management. Such beneficial externalities as water availability and quality, carbon sequestration, biodiversity protection are captured by various societal groups, and hence are not correctly viewed by public investment projects (Estrada & Posner, 2001). Identification and proper valuation of these externalities would be the first step for society to allocate resources to start a virtuous circle that improves resource management generating better environmental and social impacts (Estrada & Posner, 2001). Implicit to this focus are both equity and efficiency criteria. Producers of a negative externality would pay a tax that ended the overproduction of the byproducts harmful to the environment. Moreover, revenues from taxes on negative externalities can be used to compensate the producers of positive externalities, alleviating the underproduction of positive externalities (Panayatou, 1996).

Due to the multiplicity of factors that affect the poverty-degradation nexus, Scherr (2000) argues that the results of any analysis are very

specific, especially given the huge diversity of households and the production systems they manage. In order to improve resource allocation for societal benefit, the target areas for policy intervention should be identified and prioritized, including both the target population and the specific policy component. Unfortunately, methods for prioritizing viable and suitable policy interventions are hard to come by.

The objective of this research is to determine the relation between different types of poverty and environmental deterioration in an Andean hillside zone for the purpose of aiding political decision-making. More specifically, the research quantifies levels of household asset ownership, makes qualitative and quantitative measures of natural resource use and environmental degradation, creates a typology of household asset levels, correlates types of poverty with environmental impacts, quantifies the shadow price of productive resources, and identifies target niches for policy intervention that could jointly resolve problems of poverty and environmental degradation.

## 2. METHODOLOGY

This research is based on a survey conducted in the municipalities of Samaná and Pensilvania in eastern Caldas Department in Colombia. These municipalities typify the hillside environment of the Colombian Andes: steep slopes, heavy rainfall, fragile soils, biophysical constraints to farming activities, high levels of Unmet Basic Needs (NBI) among residents, and a quality of life index well below the departmental average (Fundación NATURA, 1994). Local agricultural systems and household incomes center on coffee mixed with subsistence crops (corn, beans, plantain and cassava), as well as sugarcane and pastured livestock, all in systems that receive minimal agrochemical inputs (Rivera & Estrada, 2002). Low coffee prices, scarce capital, and the challenging climatic and landscape conditions conspire to impede the development of alternative sustainable systems.

From an environmental standpoint, the zone has two special qualities: unusually rich biodiversity (Fundación NATURA, 1994) and exceptionally heavy rainfall, over 6,500 mm annually, that makes this a high-potential region for hydroelectric projects (Loaiza & Murcia, 1984). This great natural wealth is

threatened however by land fragmentation and degradation that result from an advancing agricultural frontier (CORPOCALDAS, 2000).

### (a) Data collection

A sample of 165 families (15% of the population) was selected in the watersheds of the San Antonio, Santa Marta, Moro, Tenerife and Manizalito rivers for interviews between May and November of 2000. The sample was stratified by watershed and altitude (high, medium and low zones), using cartographic information on altitude and property boundaries. Sampled farmers received a previously validated questionnaire covering household assets, agricultural management practices, and the status of natural resources. In addition, selected biophysical measurements were taken on each farm, including altitude, distance to the nearest paved road, distance from the road access point to the nearest market, and slope for each type of land use.

The data collected were used to calculate the following indicators of pressure on natural resources: firewood consumption (tons per household per year), wood gathered (cubic meters per household per year), deforestation (total hectares per farm), burned area (hectares per household per year), and hunting (kilograms of meat hunted per household per year). Soil loss (tons per hectare and tons per farm per year) was simulated for the different land covers using the EPIC (Environmental Policy Integrated Climate) simulation model, previously calibrated on runoff plots (Arroyave, Tapasco, Rivera, & Obando, 1999; Sarmiento, Tangarife, & Rivera, 2001). In addition, carbon sequestration potential of the forest cover was calculated using the net carbon growth rate estimated by Orrego and Del Valle (2001) for similar ecosystems. Hydrologic flow rates were not included in the analysis, as previous studies in the zone had already calculated the effect of this externality on the hydroelectric project (Rivera & Estrada, 2002).

The major variables used to measure wealth and income were farm area (hectares), resident labor availability (number of men in household aged 14–65 who work on the farm), labor sales (days per household per year), capital invested (value of land, infrastructure and livestock on the farm), and net income, expressed in monthly legal minimum wage equivalents (US\$ 137 per month at the mean 2001 exchange rate of US\$ 1.00 = COL\$ 2,300).

(b) *Analytical methods*

The typology of households by asset level was developed using cluster analysis with principal components on the variables for household socioeconomic status and natural resource use. Descriptive statistics were developed for the household type developed from each cluster. The key socioeconomic variables—income, resident labor availability and capital invested in land, infrastructure and livestock—were standardized to  $z$ -values, where  $z_i = (\mu - x_i)/\sigma$ , and  $\mu$  is the mean,  $x_i$  is the value of the variable in cluster  $i$ , and  $\sigma$  is the standard deviation, so that the variable is standardized with mean 0 and standard deviation 1. The sum of the standard values creates an artificial variable called “socioeconomic level.”

A similar approach was used to create an artificial variable called “environmental pressure” standardizing and integrating the environmental variables: biodiversity loss (hunting and deforestation), farm soil loss, and carbon sequestration potential. The correlation between socioeconomic level and environmental pressure was analyzed by graphing both variables on a Cartesian plane.

A linear programming optimization model was built to simulate household behavior based on the interaction of the diverse factors that act as constraints (Estrada, Chaparro, & Rivera, 2001). The model's objective function was to maximize the farm's gross margin (gross income minus variable costs) by choosing productive activities that exist in the zone, subject to constraints on land, labor and capital resources, as well as a minimum area planted to subsistence crops.

The model simulated expected behavior for the year following the base year of the study. Additional cropped areas in the second year, obtained by cutting down forest, would add to household revenues. Consequently, the producer would not dedicate resources to conservation activities so long as the latter did not offer a gross margin greater than or equal to the potential added revenues that would be foregone. Likewise, households would be willing to produce an environmental service so long as its price were greater than the costs of production plus any net utility lost. The gross margin per unit of resource conserved corresponds to the shadow price of resource conservation.

In order to prioritize niches for policy intervention in the current systems, an index was

developed (Seré & Estrada, 1996), based on household socioeconomic status and the potential for environmental improvement (measured by the shadow prices of resource conservation). The priority index was calculated by adding the artificial variable “socioeconomic level” of each cluster to the standardized value of each potential conservation variable (shadow prices of forest conservation, soil conservation, and carbon sequestration). Low values signified the highest priorities for intervention due to lowest socioeconomic status and lowest shadow price of the resource. The priority value of each cluster was transformed to a 0–1 scale where 1 represents top priority and 0 represents the bottom.

## 3. RESULTS

(a) *Typology of households by asset levels and farming activities*

Eight principal components explained 61% of the variability in the data. The first two components represent structural characteristics of the farm, including the variables total area, area in pasture, area in coffee, area in forest, and value of the livestock herd. The next three components represented the social part: labor availability, number of persons who live on the farm, educational level, and percentage of the farm in fallow. The final three components represent natural resource use, including quantity of wood harvested, area deforested, quantity of wood sold, and area burned. Table 1 presents the mean and range of the variables included in the principal components analysis.

Based on these components, nine household types were distinguished, differentiated by their socioeconomic characteristics, management practices, and pressure on natural resources with a coefficient of determination of 0.60 (Table 2):

(i) Small coffee growers. The largest group at 47% of households surveyed, these small-scale coffee growers average 3.6 ha, 55% of it in coffee. They farm at a mean altitude of 1,330 meters above sea level (m.a.s.l.), relatively near to roads (1.7 km). They rely on a relatively small and uneducated labor supply (270 man-days annually). They earn net household incomes equivalent to only 0.9 minimum wage equivalents. (Note: This household type includes a small subgroup, 3% of the sample,

Table 1. Mean and range of relevant variables in the principal components analysis

	Mean	Minimum	Maximum
Altitude (m.a.s.l.)	1,250	700	1,700
Resident labor available	1.46	0	3
Persons living on the farm	5	1	11
Days worked for pay off-farm	60	0	970
Farm area (ha)	10	0.5	100
Coffee area (ha)	3	0	18
Pasture area (ha)	3	0	80
Forested area (ha)	1.3	0	53
Net income (in monthly minimum wage equivalents = US\$ 137 per month)	1.26	0	8
Value of livestock (COL\$ 1,000's) <sup>a</sup>	963	0	13,143
Meat from hunting (kg/yr)	34	0	255
Firewood used (t/yr)	10	0	40
Deforested area (ha/farm)	1.56	0	30
Burned area (ha/yr)	0.22	0	3
Total soil loss (t/farm/yr)	31	12	175

<sup>a</sup> US\$ 1.00 = COL\$ 2,300.

Table 2. Mean values of key assets and net income of the household types defined

Household type	Percent of sample (%)	Area (ha)	Coffee area (ha)	Family labor <sup>a</sup>	Net income <sup>b</sup>
Small coffee farm	47	3.6	2.0	1.05	0.90
Medium-sized diversified farm	16	7.2	1.8	1.63	0.97
Day worker	11	3.8	2.0	2.35	1.13
Large coffee farm	10	12.0	8.0	1.73	3.22
Sugarcane farm	6	7.9	1.5	2.00	1.90
Frontier colonizers	5	31.0	3.6	1.43	1.38
Cattle ranchers on shares	3	26.0	0.5	1.25	1.20
Large cattle ranch	2	34.6	0.7	1.67	2.30

<sup>a</sup> Number of men in the family aged 14-65, who currently work on the farm.

<sup>b</sup> Expressed in monthly minimum wage units (unit = US\$ 137).

of small-scale coffee farmers participating in a local program for conversion from coffee to blackberry production.)

(ii) Medium-sized diversified farmers. The mean land area of 7.2 ha on these farms is divided among pastures (55%), coffee (25%), and sugarcane (8%). The average farm is located 7.4 km by road from a market center and has 423 man-days available annually for farm labor. Net income is equivalent to one minimum wage.

(iii) Day workers. This group is made up of owners of small farms (3.8 ha), chiefly in coffee (2.0 ha). Unlike the small coffee farms, these households have large families (6.8 persons, on average) with high labor availability (612 man-days per year) of which 38% is sold for day work on other farms.

The mean net income of 1.1 minimum wage equivalents comes chiefly from off-farm wages.

(iv) Large coffee growers. These farmers own farms averaging 12 ha that are chiefly planted to coffee (67%) and located at the optimal altitude for coffee (1,315 m.a.s.l.). Available family labor (450 man-days per year) is devoted to on-farm work, and these farms hire in the largest number of casual laborers among all the farm types (190 man-days per year). The investment in infrastructure and inputs for coffee is high, and these farms obtain the highest net income, at 3.2 minimum wage equivalents.

(v) Sugarcane growers. This group has medium-sized farms (7.9 ha mean) located in the lower reaches of the watersheds (1,000 m.a.s.l.);

they chiefly produce sugarcane for sugarloaves (42% of land area) and manage pasture (28%), which they exploit by pasturing cattle on shares (i.e., cattle belonging to an absentee owner). They lack land in brush or forest. The sugarcane growers also have considerable labor available (520 man-days per year) and earn an average of 1.9 minimum wage equivalents.

(vi) Frontier colonizers. These producers own large farms (31 ha) that are largely devoted to forest and brush (72%). Located in the upper reaches of the watersheds (1,450 m.a.s.l.), they are remote from market centers and lack both roads and electricity. They are relatively short of labor (360 man-days annually), but sell labor to other farms (43% of available man-days). Educational levels are low, and their incomes average 1.4 times the minimum wage.

(vii) Cattle ranchers on shares. These owners of large farms (26 ha average) devote most of their land to pasture (89% of farm area) for cow-calf operations. They are located in the lower reaches of the watersheds (965 m.a.s.l.) far from both rural roads and paved highways. The area planted to subsistence crops is relatively large (1.0 ha), and the investment in livestock for home consumption is also high (COL\$ 235,000). They invest little in owned cattle, as most of the animals belong to an absentee owner but are pastured by the rancher in exchange for a share of the offspring or sale income. Their mean available labor is 325 man-days annually, and their low net income equals 1.2 times the minimum wage.

(viii) Large livestock ranchers. This small group of farms (2% of total) own large areas of land (34.6 ha) devoted to ranching in warm altitudes that are marginal for coffee production (1,172 m.a.s.l.) and remote from

population centers (13 km by road). Their typically large, well-educated families (7.3 persons) have available 430 man-days of labor annually, chiefly used on the farm. Livestock dominates these farms, which have a high proportion of land in pasture, significant income from hog production (COL\$ 864,000 annually), investments in horses that exceed COL\$ 2,000,000, and a high value of animals slaughtered for home consumption (COL\$ 520,000). The net income of 2.3 minimum wage equivalents comes exclusively from livestock activities.

(b) *Environmental degradation  
by household type*

Based on seven key indicators (firewood use, wood gathered, deforestation, burned area, hunting, soil loss per farm, and soil loss rate per hectare), four household types were found to exert relatively low pressure on natural resources (Table 3): small coffee growers, medium-sized diversified farmers, day workers, and large coffee growers, who jointly represent 81% of the families surveyed. These farm types all rely upon coffee and have benefited from rural electrification by the Coffee Growers Federation, ergo the low use of firewood. Moreover, most of the firewood they do consume comes from coffee prunings rather than forest extraction. Soil erosion is the only environmental indicator that comes out relatively high, due to intensive cultivation practices.

The households generating the greatest relative pressure on natural resources were the large-scale ranchers and cattle ranchers on shares (Table 4). For both, livestock production was the principal activity, although they differed considerably in their capacity for investment and their family incomes. The ranching families extracted large quantities of

Table 3. *Environmental impact indicators (household means) among households exerting the least pressure on the natural resource base*

Environmental impact indicator	Small coffee farms	Day workers	Large coffee farms	Medium-sized diversified farms
Firewood used (t/yr)	7.1	8.8	8.6	9.4
Wood harvested (m <sup>3</sup> /yr)	1.1	1.0	0.1	3.4
Deforestation (ha/farm)	0.6	0.3	1.0	3.1
Burned area (ha/yr)	0.0	0.1	0.0	0.3
Hunting (kg meat/yr)	7	80	17	12
Soil loss (t/farm/yr)	30	32	103	44
Soil loss rate (t/ha/yr)	11.4	8.6	8.7	4.6

Table 4. *Environmental impact indicators (household means) among households exerting the most pressure on the natural resource base*

Environmental impact indicator	Cattle ranchers on shares	Large livestock ranchers	Sugarcane farmers	Frontier colonizers
Firewood used (t/yr)	18.3	33.9	26.3	13.2
Wood harvested (m <sup>3</sup> /yr)	4.2	4.8	1.9	1.9
Deforestation (ha/farm)	6.1	5.2	3.1	5.1
Burned area (ha/yr)	1.4	0.8	0.4	0.3
Hunting (kg meat/yr)	20	46	105	224
Soil loss (t/farm/yr)	143	91	44	43
Soil loss rate (t/ha/yr)	5.5	4.3	6.1	1.4

wood for the construction and maintenance of corrals and fences, they burned relatively large areas, and although erosion per hectare was moderate, their total soil loss was substantial due to the large areas farmed.

The sugarcane growers and frontier colonizers also generated relatively heavy pressure on the natural resource base. The sugarcane growers required large amounts of firewood to boil cane juice down to make sugarloaves. Lacking other energy sources, frontier colonizers gathered large amounts of firewood (13.2 t/yr), created major deforestation (5 ha/yr), and did the most hunting of any household type (224 kg/yr of meat).

(c) *Links between socioeconomic characteristics and environmental impact*

The graphical analysis based on artificial variables, illustrated in Figure 1, shows no linear relationship between socioeconomic status and pressure on natural resources. The coffee-farming households have the least impact on natural resources, independent of their asset level. The large-scale ranchers and sugar-

cane growers are relatively wealthy, but they also have a high impact on the natural resource base. The cattle ranchers on shares have relatively few assets, but they create the greatest environmental degradation.

(d) *Shadow prices of natural resource conservation*

The shadow price of resource conservation differs substantially across household types. The opportunity cost of maintaining production systems without felling more forest is highest among the small coffee growers, for whom not cutting a hectare of forest represents COL\$ 1,000,000 in foregone revenues annually (Table 5). The lowest shadow prices of forest conservation are found among the large-scale ranchers and medium-sized diversified farms (COL\$ 15,000 and COL\$ 69,000, respectively). Among these households, forest conservation could be achieved at the lowest social cost. In the households of sugarcane growers and cattle ranchers on shares, the linear programming model simulated no deforestation, due to constraints on labor availability, meaning that

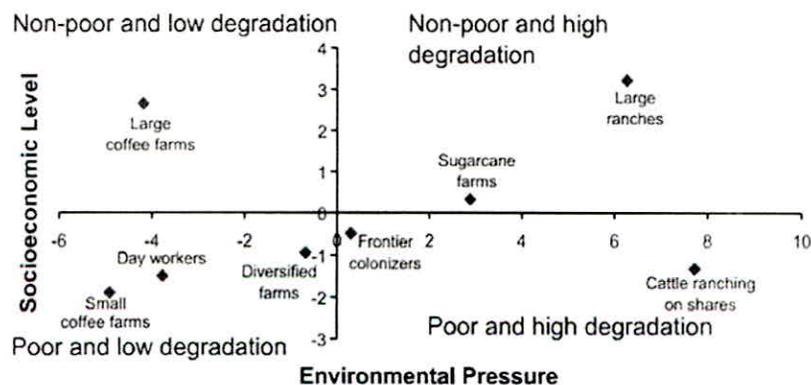


Figure 1. *Distribution of farms by socioeconomic level and environmental impact.*

Table 5. *Shadow price of natural resource conservation per resource unit by household type (in thousands of Colombian pesos<sup>a</sup> per year)*

Household type	Forest (COLS 1,000/ha)	Erosion (COLS 1,000 per ton)	Carbon sequestration (COLS 1,000 per ton)
Small coffee farmers	975	85	150
Cattle ranchers on shares	0	9	18
Frontier colonizers	125	40	31
Medium-sized diversified	69	36	79
Day workers	600	50	77
Sugarcane growers	0	74	167
Large coffee growers	428	113	197
Large livestock ranchers	15	30	39

<sup>a</sup> US\$ 1.00 = COLS 2,300.

these producers raised no additional revenues by clearing land of forest. Consequently, these household types are not suited for policy interventions oriented toward reducing deforestation.

The cattle ranchers on shares and large livestock ranchers face the lowest shadow prices of soil conservation, at COLS 9,000 and COLS 30,000 per ton-year of sediment averted, respectively. Soil conservation policies can have the greatest impact at the lowest financial cost by intervening in these two household types. On the other hand, the highest economic costs of soil conservation are presented by the large and small coffee growers, where the cost would be COLS 113,000 and COLS 85,000 per ton-year of sediment averted, respectively (Table 5).

As for incentives to sequester carbon, the lowest shadow prices come from the cattle ranchers on shares, the frontier colonizers and the large ranchers (COLS 18,000, COLS 31,000, and COLS 39,000 per ton-year of carbon, respectively, Table 5). Intervening with these

groups would permit reducing CO<sub>2</sub> emissions at the lowest possible financial cost. By contrast, the highest opportunity costs for capturing carbon occur among the coffee growers (large and small) and the sugarcane growers (COLS 197,000, COLS 150,000 and COLS 167,000, respectively).

#### (e) *Intervention niches for incentive policies*

Priority household types for policy interventions to reduce poverty and conserve natural resources depend on the resource that society wants to conserve. If the objective is to favor the poorest households while reducing forest loss, the priority household types for intervention should be medium-sized diversified farmers, day workers, and frontier colonizers (Table 6). For erosion reduction, the priority intervention niches would be the cattle ranchers on shares and the medium diversified farms. If the policy objective is to stimulate carbon sequestration, the priority groups would be the fron-

Table 6. *Policy intervention priority index for choosing household types to reduce poverty and natural resource degradation at the same time, by resource that society seeks to conserve*

Household type	Target natural resource <sup>a</sup>		
	Forest	Soil	CO <sub>2</sub>
Small coffee farmers	0.55	0.50	0.69
Cattle ranchers on shares	0.00	1.00	1.00
Frontier colonizers	0.80	0.80	0.93
Medium-sized diversified	1.00	0.87	0.85
Day workers	0.84	0.64	0.86
Sugarcane growers	0.00	0.79	0.40
Large coffee growers	0.00	0.00	0.00
Large livestock ranchers	0.39	0.51	0.51

<sup>a</sup> 1 = highest priority, 0 = lowest priority.

tier colonizers and cattle ranchers on shares. The medium diversified and frontier farmers are high priority regardless of the resource that society wishes to conserve, whereas the large livestock ranches and large-scale coffee farms are relatively lower priority in all of the scenarios.

#### 4. DISCUSSION

These results do not support the hypothesis of a linear relation between household socioeconomic level and natural resource degradation in the hillside zone of the Colombian Andes. Pressure on the natural resource base appears to be a function of household asset type, rather than the general wealth level. This finding is consistent with Scherr (2000), who found extreme heterogeneity in environmental management among the rural poor, including instances where the poor were highly efficient at natural resource conservation.

Specific agricultural production activities appear to determine the level of degradation. Indeed, coffee growers in general had a limited impact on natural resources, whereas livestock or sugarcane farmers had a substantial impact. This analysis conforms to that of Larrea *et al.* (1998), who found that natural resource management was a function of income-generating strategy or productive activity.

The choice of productive activity seems to be determined by the type and relative level of assets and income. Barrett, Mesfin, Clay, and Reardon (2001) documented how in some African communities, production decisions are conditioned by labor availability, educational level, special skills, risk attitude, and financial and human resources, assuming that a producer seeks an optimal equilibrium between expected income and exposure to perceived risk. Our findings for Andean hillside conditions indicate that when producers have ample investment capacity, they opt for large-scale livestock ranching. If, besides investment capacity, they also have available relatively abundant labor, then producers turn to large-scale coffee cultivation in order to utilize their labor more efficiently and obtain greater returns per day worked. When investment capacity is very low, farmers are obliged to develop small-scale coffee operations. Those small-scale coffee growers who also have ample labor available can increase their earnings by selling day labor. Although this research mea-

sured no risk attitude variable, price risk management and marketing skills may have something to do with the enterprise choices of the cattle ranchers on shares (with highest educational level of all household types), frontier colonizers and sugarcane growers, all of whom raise products (cattle, land and sugarloaves) that face uncertain market prices—unlike coffee, whose price is fixed by the producer marketing board.

The results show that the shadow prices of natural resources differ substantially across productive activities and the natural resources available to producers. The identification of household types for whom resource conservation would cause the least disruption of revenues, facilitates the design of cost-effective resource conservation policies. Such policies build on the assumption that households will only be willing to provide environmental services when the price paid exceeds the direct cost of production plus the opportunity cost of net income that is foregone.

If resource conservation policy is also to contribute to poverty alleviation, then the analysis must also identify the households most deserving public attention. These results indicate however, that the poorest households are not necessarily the ones where the shadow price of natural resource conservation is lowest. The priority index, by incorporating and standardizing household asset and natural resource management variables, helps to identify niches for targeting policy interventions to achieve the greatest potential impact on poverty reduction and natural resource conservation. Likewise, the creation of artificial variables made it possible to integrate socioeconomic characteristics and resource degradation by aggregating variables of different scales and units of measure, facilitating the analysis and interpretation of multiple decision criteria.

For the specific case of eastern Caldas department, sedimentation from soil erosion carries a high opportunity cost compared to other resources, due to the hydroelectric potential there. Given the economic impact of sediments on the useful life of the dam, policy should focus on the diversified producers and cattle ranchers on shares, who offer the greatest potential value for money, in terms of reducing soil erosion for public funds invested. One cost-effective approach to intervening among the diversified producers to reduce both soil erosion and deforestation would be improved maintenance and eventual expansion of the

Florencia Forest Bioserve. The cost-effective approach to intervening among the cattle ranchers on shares would be to encourage efficient approaches to carbon sequestration.

Large-scale ranchers, sugarcane growers and large-scale coffee growers are not priority households for an incentives-based policy, due to their wealth and their relatively high shadow prices of resource conservation, making incentives costly to implement. In order to reduce environmental degradation by these farmer groups, society should design policy interventions other than economic incentives.

An important complement to the supply-side approach of employing the producer's calculated shadow price of conservation to measure *willingness to accept* payment for environmental services, is to estimate the demand for conservation in terms of society's *willingness to pay*. According to Panayotou (1996), markets are only capable of valuing, using efficiently, and conserving ecological functions and environmental services if these can be brought within a market framework that is capable of converting physical scarcity and physical interactions into economic scarcity and market interactions by means of prices. Rivera and Estrada (2002) found that the opportunity cost of sediments for the Miel I hydroelectric project, based on their effect on its useful lifetime, was US\$ 2.56 per ton (equivalent to COL\$ 5,880 per ton). This value is very low, compared to opportunity cost of soil conservation for these different household types (of which the lowest shadow price of sedimentation aversion was COL\$ 9,000 among the cattle ranchers on shares). On the other hand, at the international rate of US\$ 10 per ton (Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico,

2000), carbon fixation could become attractive only for the cattle ranchers on shares, among whom the shadow price was US\$ 7.20 per ton. No measures of the existence value of Andean forests have been found for comparison with household-type shadow prices of conservation.

The figures above indicate that environmental services that could be supplied by the hillside region of the Colombian Andes would cost producers more to provide than demand-side studies suggest society is willing to pay. Under current conditions, the market alone appears incapable of assigning values that reflect relative scarcity. As a result, strategies are needed to stimulate demand for environmental services and to regulate the market, determining an appropriate rate of natural resource use to narrow the discrepancy between supply and demand. Although such principles have been voiced for years, little experience has been garnered in field-level implementation and evaluation of technical assistance, cooperative actions, and the distribution of benefits resulting from natural resource management.

There exists a variety of mechanisms to internalize externalities so that someone who protects and improves the environment can be adequately compensated (Panayotou, 1996). But, assigning investment priorities in a setting of diverse actors, various interest groups, and scarce resources calls for more than the calculation of values. Natural resource management calls for decisions at the local level, and such decisions are based not only on incentives. They also depend upon public infrastructure and awareness, which in turn originate from institutional arrangements affected by policy design and implementation.

## REFERENCES

- Arroyave, F., Tapasco, J. A., Rivera, B., & Obando, F. H. (1999). Viabilidad del uso del modelo EPIC para estimar pérdidas de suelo en zonas de ladera. *Suelos Ecuatoriales*, 29(1), 71-75.
- Barrett, C., Mesfin, B., Clay, D., & Reardon, T. (2001). *Heterogeneous constraints, incentives, and income diversification strategies in Rural Africa*. Cornell and Michigan State University. Available: [http://aem.cornell.edu/faculty\\_sites/cbb2/Papers/basis2.pdf](http://aem.cornell.edu/faculty_sites/cbb2/Papers/basis2.pdf).
- Biaggi, C. (1998). *El uso de los recursos naturales en agriculturas campesinas pobres del Noroeste Argentino* (21 pp.). CD-ROM Memorias de IESA-AL-III. Available via E-mail: [rimisp@reuna.cl](mailto:rimisp@reuna.cl).
- Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico (2000). Experiencias: Proyecto piloto en Chiapas. *Boletín del área de recursos naturales y del medio ambiente*, 2(10), 1-4 (on-line serial). Available: [http://www.up.edu.pe/ciup/enlace\\_archivos/Boletin10.pdf](http://www.up.edu.pe/ciup/enlace_archivos/Boletin10.pdf).
- CEPAL (2001). *Panorama social de América Latina 2000-2001* (on-line serial). Available: <http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/4/11254/P11254.xml&xsl=/dds/tpl/p9f.xsl>.
- Cleaver, K. M., & Schreiber, G. A. (1994). *Reversing the spiral: the population, agriculture, and environment nexus in sub-Saharan Africa*. Washington, DC: World Bank.

- CORPOCALDAS (2000). *El bosque de Florencia, un ecosistema estratégico*. Gestión Ambiental. Manizales: CORPOCALDAS.
- Estrada, R. D., & Posner, J. (2001). *El Fondo COND-ESAN empresarial: alianzas estratégicas para atacar la pobreza y la degradación ambiental en los Andes*. Working paper. Lima, Perú: Centro Internacional de la Papa (CIP).
- Estrada, R. D., Chaparro, O., & Rivera, B. (2001). *Use of simulation models for ex-ante evaluation. Series note: Methodologies for decision making in natural resource management*. Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Forsyth, T., Leach, M., & Scoones, I. (1998). *Poverty and environment: priorities for research and policy*. Prepared for the United Nations Development Programme and European Commission, Institute of Development Studies.
- Fundación NATURA (1994). *Propuesta para la conservación del bosque de Florencia*. Bogotá, Colombia: Fundación NATURA.
- Grupo de Río (2002). *Decisión de los ministros de relaciones exteriores del Grupo de Río para constituir un grupo de trabajo sobre fortalecimiento familiar y lucha contra la pobreza*. Available: <http://www.grupoderio.go.cr/>.
- Guevara, A., & Muñoz, C. (1993). *La dinámica de la pobreza y el medio ambiente*. México, DF: Centro de Estudios Económicos, Colegio de México y Unidad de análisis económico, Secretaría de Desarrollo Social.
- Haudry de Soucy, R. (1998). *Dar poder a través del desarrollo de las capacidades de las comunidades rurales* (15 pp.). CD-ROM Memorias de IESA-AL-III. Available via E-mail: [rimisp@reuna.cl](mailto:rimisp@reuna.cl).
- Hazell, P. (2002). *Investing in poor people in poor lands*. The International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC and Wageningen University and Research Center (WUR), Wageningen. Available: [www.ruralforum.info/papers/HazellIEn.pdf](http://www.ruralforum.info/papers/HazellIEn.pdf).
- Larrea, F., Flora, C., Ordoñez, M., Chancay, S., Báez, S., & Guerrero, F. (1998). *Una tipología de las estrategias productivas familiares para la agricultura sustentable y el manejo de los recursos naturales* (19 pp.). CD-ROM Memorias de IESA-AL-III. Available via E-mail: [rimisp@reuna.cl](mailto:rimisp@reuna.cl).
- Loaiza, J., & Murcia, F. (1984). *Samaná 100 años monografía*. Samaná, Colombia: Imprenta departamental de Caldas.
- Marambio, L. (1996). Impacto ambiental de la pobreza rural, impacto social del deterioro ambiental. El rol de los instrumentos de desarrollo agrícola. In *Encuentro Internacional RIMISP VII*. Available: <http://www.rimisp.cl/publicaciones/electronicas/encuentro/pub17/index.html>.
- Merlo, M., & Paveri, M. (1997). Formación y ejecución de políticas forestales: un enfoque sobre la combinación de herramientas de política. In *XI Congreso Forestal Mundial, Antalya, Turquía, Vol. 5, Tema 32*.
- Miranda, E., Carvalho, J., & Dorado, A. (1998). *Pobreza e impacto ambiental: 10 anos de evolução agrícola em Rondônia—Brasil* (17 pp.). CD-ROM Memorias de IESA-AL-III. Available via E-mail: [rimisp@reuna.cl](mailto:rimisp@reuna.cl).
- Orrego, S. A., & Del Valle, J. I. (2001). Existencias y tasas de incremento neto de la biomasa y del carbono en bosques primarios y secundarios de Colombia. In *Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales*. Available: <http://www.uach.cl/simposiocarbono/programa.htm>.
- Panayatou, T. (1996). Ecología—Economía, Medio Ambiente y Desarrollo. In B. Rivera, & R. Aubad (Eds.), *El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Memorias del segundo simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL II)* (pp. 11–21). Bogotá, Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.
- Reardon, T., & Vosti, S. (1996). Links between rural poverty and the environment in developing countries. In *Encuentro Internacional RIMISP VII*. Available: <http://www.rimisp.cl/publicaciones/electronicas/encuentro/pub31/index.html>.
- Rivera, B., & Estrada, R. D. (2002). Model for the empowerment of a local community through the analysis of exchange terms between policy criteria. *Journal for Farming Systems Research-Extension*, 7(2), 1–21.
- Sarmiento, A. F., Tangarife, D. M., & Rivera, B. (2001). *Determinación de la viabilidad del uso del modelo EPIC para estimar pérdidas de suelo en cultivos de la zona andina*. Trabajo de grado, Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Manizales.
- Schejtman, A. (1998). *La cuestión urbana en el desarrollo rural: elementos para una reformulación de las políticas* (27 pp.). CD-ROM Memorias de IESA-AL-III. Available via E-mail: [rimisp@reuna.cl](mailto:rimisp@reuna.cl).
- Sherr, S. (2000). A downward spiral? Research evidence on the relationship between poverty and natural resource degradation. *Food Policy*, 25(4), 479–498.
- Seré, C., & Estrada, R. D. (1996). Priorización de investigación en temas medioambientales: enfoques usados a distintos niveles de decisión. In B. Rivera, & R. Aubad (Eds.), *El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Memorias del segundo simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL II)* (pp. 23–30). Bogotá, Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.
- Winters, P., Espinosa, P., & Crissman, C. (1998). *Manejo de los recursos en los Andes: Evaluación del Proyecto Manejo del Uso Sostenible de Tierras Andinas (PROMUSTA) de CARE* (26 pp.). CD-ROM Memorias de IESA-AL-III. Available via E-mail: [rimisp@reuna.cl](mailto:rimisp@reuna.cl).



# Implicaciones de las Políticas Ambientales Impositivas sobre el Deterioro Ambiental y la Pobreza Rural: El Caso de la Selva de Florencia. Caldas, Colombia

Jeimar Tabasco<sup>1</sup>  
Bernardo Rivera<sup>2</sup>  
Rubén Darío Estrada<sup>3</sup>  
Camilo Augusto Agudelo<sup>4</sup>

## Resumen

Para conservar uno de los últimos fragmentos de bosque andino, el Estado colombiano optó en 1997 por la compra de los predios (6.100 ha) de la reserva "Selva de Florencia". Se evaluó el impacto sobre el deterioro ambiental y la pobreza rural que ha tenido la política aplicada, a través de la recopilación de información ambiental y socioeconómica, antes y cuatro años después de la compra. El análisis indica que la medida fue altamente efectiva para reducir la presión antrópica sobre los recursos de flora y fauna y que permitió que gran parte de los hogares solucionara el problema de NBI, pero la proporción de hogares por debajo de la LP y la migración por falta de oportunidades de trabajo, se incrementaron, conllevando a un riesgo de incrementar la pobreza crónica. Los altos costos de la tierra en zonas con mayor desarrollo de infraestructura y la baja capacidad de negociación de los productores, se convirtieron en factores decisivos del aumento de su pobreza. La estrategia política alternativa más efectiva, en términos de la relación costo/beneficio, es la identificación de nichos prioritarios de intervención. Para que en experiencias futuras se logre mayor eficiencia de la inversión que realiza el Estado en la conservación de los recursos naturales, se deben fortalecer los análisis ex-ante, la voluntad política y el "empoderamiento" de la comunidad.

**Palabras Clave:** Latinoamérica, Colombia, bosque andino, pobreza, deterioro ambiental, políticas de conservación, áreas protegidas

1 Estudiante de Doctorado en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. email: jeimartapasco@hotmail.com

2 Profesor Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. email: brivera@cumanday.ucaldas.edu.co

3 Análisis de Políticas, CONDESAN. AA 6713, Cali, Colombia. email: r.estrada@cgiar.org

4 Candidato a Maestría en Sistemas de producción Agropecuaria, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. email: agudelocamil@hotmail.com

## 1. Introducción

La formulación y aplicación de políticas ambientales mediante instrumentos impositivos, económicos, financieros, persuasivos y de compra de bienes así como su manejo por autoridades públicas, ha registrado avances considerables en los últimos decenios (Merlo y Paveri, 1997). Las políticas impositivas se consideran ventajosas por su aplicación y porque un cierto nivel de regulación y de control institucional se requiere para llevar a cabo cualquier política, incluso cuando se aplican enfoques económicos y de orientación al mercado. Whitby (1995), citado por Merlo y Paveri (1997), señala como desventaja de las políticas impositivas los altos costos de las transacciones administrativas que tiene su ejecución. La experiencia de la compra de predios para garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales públicos, una estrategia impositiva en la medida que se implementa de manera unilateral y excluye a la comunidad del área protegida, no ha sido positiva en los países en desarrollo, donde los servicios o administraciones son ineficaces y la presión sobre los recursos es alta (Merlo y Paveri, 1997). La declaración de los gobiernos africanos de la propiedad del Estado sobre los bosques, tuvo como consecuencia que más de la mitad de los recursos forestales que existían en los años inmediatos a la segunda guerra mundial se hayan perdido o degradado, con muy baja rentabilidad social (Panayotou, 1996).

La preocupación por el mejoramiento del capital natural que ha surgido a nivel mundial se puede restringir a cuatro grandes temas: recursos hídricos (calidad y cantidad), bosques (captura de CO<sub>2</sub>), biodiversidad y suelo (Bejarano, 1998). Por lo general, la base de estos recursos se encuentra ubicada en zonas rurales, y específicamente en las zonas marginales más pobres. Es allí donde los investigadores vienen centrando su interés para entender las relaciones entre dos grandes preocupaciones de la sociedad: el deterioro ambiental y la pobreza rural.

Aunque sólo existen aproximaciones o teorías que buscan establecer los encadenamientos entre pobreza rural y medio ambiente, en general se tratan de explicar como un círculo vicioso que se activa en la medida que la población no puede mejorar su nivel de vida sin degradar el medio ambiente y, al mismo tiempo, esta población económicamente deprimida tampoco puede esperar el tiempo requerido para que los ecosistemas se restauren para evitar la degradación ambiental (Marambio, 1996). Dasgupta y Maler (1991) sostienen que la erosión de la base de los recursos ambientales puede dejar a ciertas categorías de personas en la indigencia, debido a que para la gente pobre en países pobres, dichos recursos son generalmente complementarios de otros bienes y servicios. Infortunadamente, las intervenciones del Estado son de corto plazo, por la naturaleza del problema y la presión política que usualmente las sustenta, y por lo tanto, antes que ofrecer soluciones tienden a perpetuar este círculo vicioso (Escobar, 1996). Además, la falta de claridad sobre las interacciones entre pobreza rural y deterioro ambiental, ha permitido que los gobiernos realicen intervenciones procurando resolver una de las dimensiones, sin considerar su impacto sobre la otra.

En el caso de la reserva "Selva de Florencia", el Estado colombiano tomó la decisión en 1997, de adquirirla con el objetivo de preservar el potencial hídrico de la zona y proteger la biodiversidad que alberga, postulando, lógicamente, que la entrada de recursos monetarios a la región generaría desarrollo y contribuiría a reducir la pobreza de la población. La venta de predios que se realizó de manera voluntaria, determinó que 517 personas, aproximadamente 80 hogares que habitaban dentro de la reserva, se trasladaran fuera de ella.

La "Selva de Florencia" constituye uno de los últimos fragmentos de bosque andino en Colombia, uno de los biomas más amenazado por la ampliación de la frontera agrícola. La reserva se encuentra ubicada al oriente del departamento de Caldas, donde las precipitaciones históricas registran cantidades anuales superiores a 6.000 mm, generando una gran red hidrográfica que ha permitido la identificación de, al menos, 14 proyectos hidroeléctricos (La Miel I, recientemente inaugurado). En cuanto a biodiversidad, estudios preliminares permiten establecer la presencia de más de 42 especies de mamíferos, 225

especies de aves, más de 175 especies de árboles y una gran riqueza de herpetos (Fundación Natura, 1994).

A pesar de la gran riqueza natural, la región posee altos niveles de pobreza; los indicadores de calidad de vida están muy por debajo de los promedios departamentales y nacionales. Los hogares campesinos de la región se caracterizan por tener al cultivo de café como el eje de los sistemas de producción y fuente principal de los ingresos. Otros cultivos que hacen parte de los arreglos productivos son de pancoger (maíz, frijol, plátano y yuca), caña panelera y pastos (Rivera y Estrada, 2002).

Cuatro años después de que el Estado adquiere la propiedad de los predios, no se ha realizado ningún tipo de seguimiento y evaluación sobre los efectos ambientales y socioeconómicos que ha tenido la aplicación de la política. El objetivo de esta investigación realizada fue determinar el impacto que ha tenido la política impositiva de adquisición de predios en la reserva "Selva de Florencia" sobre el deterioro ambiental y la pobreza rural, que sirva como fundamento científico para el diseño de futuras intervenciones del Estado. De manera específica, el estudio se propuso: a) comparar los cambios en los indicadores de pobreza de los hogares antes y cuatro años después de la venta, b) comparar los cambios en los indicadores ambientales antes y cuatro años después de la venta, y c) evaluar la conformación de un fondo compensatorio ambiental como estrategia alternativa.

## 2. Metodología

Se seleccionaron 28 hogares (35%) que vendieron predios en la reserva y que habitaban dentro de ella. Se recopiló información sobre la situación ambiental y socioeconómica que estos hogares tenían antes de la venta y la que tienen actualmente en sus nuevos sitios de residencia, a través de un instrumento de encuesta, previamente validado. Con la información recuperada se calcularon los valores de los indicadores de deterioro ambiental y los de pobreza. Para la situación antes de vender, se visitó el predio con la cabeza de hogar y se reconstruyó la dinámica ambiental y socioeconómica; para la situación actual, se visitaron los lugares actuales de residencia. La situación antes de vender hace referencia al año de la venta de los predios (1997) y la situación actual hace referencia al año 2001.

### 2.1. Evaluación Ambiental

Se comparó la presión que realizaban los hogares cuando habitaban en la reserva y la presión que ejercen actualmente, utilizando los siguientes indicadores de deterioro ambiental: cantidad de leña utilizada (@/año), área de bosque tumbada (ha), área quemada (ha/año), cantidad de madera extraída para la venta (m<sup>3</sup>/año) y cantidad de animales cazados (número de animales/año).

### 2.2. Evaluación Socioeconómica

Como indicadores de pobreza se seleccionaron las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y la Línea de Pobreza (LP). Para determinar las NBI, el DANE (1992) describe y precisa los indicadores a utilizar en los siguientes sectores: vivienda inadecuada, hogares con hacinamiento crítico, servicios básicos inadecuados e inasistencia escolar. Un hogar se considera en pobreza absoluta, cuando uno cualquiera de los sectores no se satisface; se considera en estado de miseria, cuando más de uno de los servicios no es satisfecho. Se asimiló como vivienda inadecuada, aquella que es móvil, refugio natural, o con paredes

exteriores de tela, desechos o materiales semi-permanentes y que, simultáneamente, tiene piso de tierra. Los hogares con hacinamiento crítico son aquellos donde hay más de tres personas por cuarto. Se consideran servicios básicos inadecuados, la carencia de sanitario y acueducto. La inasistencia escolar expresa que los niños entre 7 y 12 años no asisten a la escuela.

La Línea de Pobreza (LP) permite identificar aquellos hogares cuyos ingresos están por debajo del costo de la canasta básica familiar (DANE, 1992), la cual se calculó a partir de los costos de alimentación, educación, vestuario, arriendo de la vivienda e impuesto predial.

Adicionalmente, se determinó el cambio en los tipos de pobreza, a través de la tipificación de los hogares antes y después de la compra de los predios, mediante el método integrado de medición de la pobreza (MIP) de Kaztman (Tabla 1).

La migración por falta de oportunidades laborales constituye un indicador social adicional, ya que expresa, de otra manera, el bienestar de los hogares. Este indicador se calculó como la migración de los miembros de la familia por más de 30 días consecutivos, por falta de oportunidades laborales.

❖ Tabla 1

Tipología de pobreza de hogares según el método integrado de la pobreza de Kaztman.

Tipo de pobreza	NBI	LP	Interpretación
No pobres	No	No	Hogares que han satisfecho las necesidades básicas y con recursos para financiar la canasta familiar
Inercial	Sí	No	Hogares que pueden financiar la canasta básica pero todavía no han satisfecho ciertas necesidades básicas
Reciente	No	Sí	Hogares que han satisfecho las necesidades básicas, pero sus ingresos no les permite financiar la canasta familiar
Crónica	Sí	Sí	Hogares que no tienen ingresos suficientes para financiar la canasta familiar y tampoco han satisfecho ciertas necesidades básicas

Fuente: DANE (1992)

Finalmente, se comparó el valor pagado y el valor productivo de los predios, con el propósito de determinar si existe diferencia entre estos valores, y si esa diferencia causó algún efecto sobre los niveles de pobreza. Para esto se determinó el valor de la tierra de acuerdo con su potencial productivo, considerando que el ingreso neto anual (después de descontar insumos y mano de obra) representa 10% del valor de la tierra (equivalente a la tasa de interés de social), y se comparó con el valor pagado por el Estado.

### 2.3 Evaluación ex - ante de la conformación de un Fondo Compensatorio Ambiental, como estrategia alternativa para la conservación de la reserva

Se evaluó ex - ante la conformación de un Fondo Compensatorio Ambiental como medida política alternativa a la compra de predios y el consecuente desalojo de las familias campesinas. El Fondo se constituiría con los recursos financieros destinado para la compra de los predios (USD \$1,500,000) y con el interés generado (10% de interés real anual) se

crean incentivos para retribuir a aquellos productores interesados en limitar sus actividades agropecuarias tradicionales -excepto los productos de pancoger- y en dedicar sus fincas a la producción de bienes y servicios ambientales. Se plantearon tres opciones de estrategia política:

- ii Distribuir, de acuerdo con el área del predio, los intereses generados por el Fondo Compensatorio Ambiental entre todos los propietarios de predios dentro de la reserva.
- ii Invertir los recursos del Fondo Compensatorio Ambiental exclusivamente en aquellos hogares que habitaban dentro de la reserva.
- ii Identifica nichos prioritarios de intervención, a partir de los hogares que realizan prácticas con las mayores tasas de uso de los recursos y el costo de oportunidad que tienen dichas prácticas para los hogares. El costo de oportunidad fue considerado como el ingreso neto que el hogar deja de percibir por realizar una actividad que favorezca la conservación de un recurso específico (deforestación, pérdida de suelo y cacería).

### 3. Resultados

#### 3.1. Evaluación Ambiental

Todos los indicadores de deterioro ambiental utilizados mostraron un cambio sustancial positivo por efecto de la política de adquisición de predios y la salida de los familias campesinas de la reserva. La cantidad de leña utilizada se redujo en 92%; el área de bosque tumbado, el área que se quema por año y la cantidad de madera extraída para la venta se redujeron casi en un 100%; el número de animales cazados se redujo en 94% (Tabla 2).

❖ Tabla 2

Indicadores de deterioro ambiental antes de vender y cuatro años después de la venta para todos los hogares que habitaban la reserva.

Indicador de deterioro ambiental	Antes de vender	Situación Actual
Leña utilizada @/año	107,000	8,500
Área de bosque tumbado (ha/año)	40	4
Área quemada (ha/año)	25	0
Madera extraída para la venta (m3/año)	230	0
Animales cazados (No./año)	930	60

#### 3.2. Evaluación Socioeconómica

Con la venta de los predios, 25% de hogares solucionó el problema de Necesidades Básicas Insatisfechas, de los cuales 11% salió de la pobreza absoluta y 14% de la miseria (Tabla 3).

 Tabla 3

Proporción de hogares con NBI (Pobreza Absoluta y Miseria) antes de vender y la situación actual cuatro años después de la venta.

	Antes de vender	Situación Actual	Cambio %
Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI	50	25	+ 25
Pobreza absoluta	29	18	+ 11
Miseria	21	7	+ 14

No obstante, el ingreso neto que tenían los hogares antes de la venta (USD \$730 per cápita/año), se redujo 55%<sup>5</sup> y como consecuencia, la proporción de hogares por debajo de la línea de pobreza se incrementó de 14 a 39%.

El bajo precio del café en el 2001 no fue el factor clave que determinó el incremento en los niveles de pobreza de los hogares desalojados, dado que realizando el análisis económico para la situación actual, con el precio promedio que alcanzó el café en el año 1996, el porcentaje de hogares por debajo de la LP sería el mismo (39%).

La venta de los predios redujo la pobreza inercial (pobreza de infraestructura) en 28%, pero, al mismo tiempo, el número de hogares con pobreza reciente (pobreza de ingresos) se incrementó de 4 a 25% (Tabla 4). La proporción de no pobres y de pobres crónicos no varió sustancialmente por efecto de la compra de predios.

 Tabla 4

Tipificación de la pobreza antes de vender y de la situación actual (% de hogares).

Tipo de pobreza	Antes de vender	Situación Actual	Cambio %
No pobres	46	50	+ 4
Inercial	39	11	- 28
Reciente	4	25	+21
Crónica	11	14	+3

Con la venta de los predios, los hogares ganaron en infraestructura pero perdieron en ingresos suficientes para adquirir la canasta familiar. La proporción de hogares que pasó de pobreza inercial a no pobres es 21%, indicando que ganaron en infraestructura; 18% pasaron de no pobres a pobreza reciente, por la pérdida de ingresos; 7% de hogares pasaron de pobreza inercial a pobreza reciente, ganado en infraestructura pero perdiendo en ingresos.

Los hogares que estaban clasificados como pobres y que pasaron a ser considerados no pobres (45%), se caracterizan porque adquirieron inmediatamente predios en la región, los

5 (USD \$ 1= COL \$ 2.150)

cuales siguen habitando actualmente. Los predios adquiridos tienen un área promedio de 10 ha, de las cuales sólo 3% están improductivas. Los hogares que pasaron de no pobres a pobres (56%), se caracterizan porque salieron de la región y realizaron negociaciones no agropecuarias con el capital obtenido por la venta y, actualmente, la mayoría regresó a la región y adquirió predios de 5 ha, de las cuales 40% están improductivas.

El número de personas que migraron antes de la venta por falta de oportunidades de trabajo fue 9, que representa 13% de las personas potencialmente migrantes. Cuatro años después de la venta, el número se incrementó a 42, que representa 60% de las personas potencialmente migrantes. El porcentaje de hogares que presentó migración de sus miembros por falta de oportunidades de trabajo se duplicó después de la venta de los predios (21% a 42%).

Por su parte, el valor de la tierra, calculado con base en su productividad, era en 1996 de USD \$250 por ha, considerando un tamaño promedio de 33 ha y una tasa de interés social de 10%. El pago recibido por los productores (USD \$230 por ha) se encuentra ajustado al precio de la tierra por productividad.

### **3.3 Evaluación ex - ante de la conformación de un Fondo Compensatorio Ambiental, como estrategia alternativa para la conservación de la selva de Florencia**

El Fondo Compensatorio Ambiental, conformado con el mismo monto de los recursos financieros que se destinaron para la compra de los predios, debería generar USD \$2.2ha/mes por concepto de intereses, posibilitando la entrega de una retribución por valor de USD \$70 mensuales / hogar, considerando una extensión de 33 ha. en promedio por finca. Comparando con un ingreso promedio por hogar de USD \$300 mensuales, la alternativa no sería atractiva económicamente, para estimularlas, a que limiten sus actividades agropecuarias tradicionales, ni siquiera para los hogares de menores ingresos.

La segunda opción de la estrategia -política, duplicar los recursos del Fondo e invertir los intereses generados exclusivamente en aquellos hogares que habitaban dentro de la reserva- permitiría una retribución de USD \$12,7/ha, es decir USD \$420 por hogar cada mes, cantidad que debería estimular al 70% de los hogares a limitar sus actividades productivas.

La identificación de nichos prioritarios de intervención (tercera opción) a partir de los hogares que realizan prácticas con las mayores tasas de uso de los recursos y el costo de oportunidad que tienen dichas prácticas, determinó que solamente 14% de los hogares deforestan intensamente y que 21% practican la caza con intensidad, debido a las restricciones que tienen de capital y mano de obra. Si se considera que el costo de oportunidad por abandonar la práctica de tumar el bosque es de USD \$1,500 anuales por hogar y que el costo de oportunidad por no practicar la cacería es de USD \$1,070 anuales por hogar, los costos que debe asumir el Fondo Compensatorio serían de USD \$32,900 para reducir en 90% la tasa de deforestación y en 87% el número de animales cazados.

El costo de oportunidad de la erosión (ingreso neto dejado de percibir por tonelada de sedimento) difiere para cada cultivo (Tabla 5). El nicho prioritario de intervención serían las áreas en caña y pasto; con el 15% de la inversión potencial se reduciría en 62% el problema que genera la erosión. El café sería un nicho menos eficiente, por el alto costo de oportunidad que posee.

En consecuencia, la retribución a los nichos prioritarios por un monto similar al costo de oportunidad de la deforestación, la cacería y la pérdida de suelo (USD \$82,400), alcanza a ser cubierta con los intereses generados por el Fondo Compensatorio (USD \$150,000 anuales y debería ser suficiente para estimular a los hogares a abandonar prácticas que deterioran los recursos y, en contraprestación, cumplir una labor de control y vigilancia, gracias al conocimiento que tienen de la reserva y de la actividad específica.

 Tabla 5

Costos de la reducción de la sedimentación que generan distintas coberturas del suelo, a partir del costo de oportunidad de la erosión.

	Café	Caña	Pasto
Erosión (ton/ha.año)	28	62	19
Costo de oportunidad (USD \$/ton)	27	5	1.5
Área total (ha)	380	109	543
Costo de oportunidad (total del área)	287,000	34,000	15,500
Pérdida total de suelo (ton/año)	10.640	6.758	10.317

## 4. Discusión

El análisis de la política de conservación de la reserva "Selva de Florencia", que implementó el Estado mediante la adquisición de predios y consecuente desalojo de la población campesina, indica que la medida fue altamente efectiva para reducir la presión antrópica sobre los recursos de flora y fauna. En los nuevos sitios de residencia de las familias que salieron de la reserva, se dispone de servicios de energía eléctrica y mayor facilidad de abastecimiento de gas, razón por la cual requieren menores cantidades de leña para la preparación de los alimentos, principal razón del uso de la leña. De otra parte, la ubicación en zonas con menor disponibilidad de bosque y a grandes distancias de la reserva, favoreció la reducción de la presión sobre la madera y la fauna silvestre.

Desafortunadamente, el mejoramiento de los indicadores ambientales se logró con un alto costo social, no obstante que el precio que se pagó por la tierra fue acorde al valor productivo de la misma. La adquisición de predios a nombre del Estado incrementó, en sólo cuatro años, los niveles de pobreza en los productores que vendieron sus predios y habitaban dentro de la reserva, y contribuyó a la descomposición familiar campesina por el alto incremento de la migración en busca de oportunidades laborales. Este efecto no puede atribuirse a la caída de los precios del café, única variable macroeconómica que tuvo cambios significativos. Los altos costos de la tierra en zonas que tienen mayor desarrollo de infraestructura y la baja capacidad de negociación de los productores, se convirtieron en factores decisivos del aumento de su pobreza y de la desintegración del núcleo familiar, por el aumento de la migración en busca de oportunidades de ingreso.

En sólo cuatro años después de la aplicación del instrumento de política de adquisición de predios, muchos de los hogares están afectados por pobreza reciente (pobreza de ingresos) y no por pobreza inercial (pobreza de infraestructura), pero es muy probable que la falta de ingresos suficientes para cubrir los costos de la canasta familiar obligue a un proceso sostenido de venta de activos, y en consecuencia, existe un riesgo alto de incrementar en el mediano plazo la pobreza crónica, relacionada no sólo con ingresos sino también con infraestructura. Los pobres, en cuyo nombre los recursos y el ambiente fueron dejados fuera del dominio del mercado, llegaron a convertirse, al final de cuentas, en las únicas víctimas (Panayotou, 1996).

La estrategia política ha favorecido la protección de los recursos naturales, siendo evidente que al excluir a la comunidad de las áreas protegidas, se reducen ostensiblemente los indicadores de deterioro ambiental. Sin embargo, los resultados sugieren que la disminución de la presión obedece a la menor disponibilidad de recursos naturales en su nuevo sitio de residencia, que a un cambio de actitud para el uso de los servicios que estos proveen.

Es probable que en la medida que estos hogares cuenten con bosques naturales a su alcance, harán uso de los servicios que estos proveen.

De otro lado, la sostenibilidad del proceso de mejoramiento de los indicadores ambientales se encuentra en permanente amenaza, considerando los fracasos reportados por la FAO (2001) en la compra de bienes con fines de conservación y su manejo por parte de administraciones públicas. Panayotou (1996) también reconoce que la aplicación de políticas basadas en la declaración de la propiedad del Estado sobre los bosques, ha tenido en muchos países Africanos resultados desastrosos. Van Schaik et al. (1997) y Dudley y Stolton (1999) señalan las dificultades que tiene el ordenamiento de áreas protegidas: falta de fondos, escasez de personal capacitado, debilidad institucional, falta de apoyo político, insuficiencias del marco jurídico y de los instrumentos necesarios para imponer su cumplimiento, insuficiente comunicación con los residentes locales y su escasa participación en la planificación de las tareas de ordenación, falta de una coordinación adecuada entre las organizaciones encargadas de la ordenación, inexistencia de planes globales sobre el uso de la tierra, e inadecuada delimitación de las áreas protegidas. Las circunstancias bajo las cuales se encuentra la conservación de la reserva "Selva de Florencia" no son ajenas a ninguna de las anteriores amenazas, poniendo en evidencia los riesgos inminentes de una recolonización, favorecida por las circunstancias de violencia sociopolítica que vive el país y la región, en particular. Cuando los recursos naturales se consideran bien público o propiedad de todos, se vuelven propiedad de nadie y pronto llegan a convertirse en no recursos para todos (Panayotou, 1996).

El diseño de mecanismos y su aplicación para la conservación de la reserva, se caracterizó por las escasas posibilidades de participación que tuvieron la comunidad local y la sociedad, en general. El problema de la biodiversidad, de los recursos naturales y del medio ambiente, es un problema que compete tanto a los Estados como a la sociedad civil (Muyuy, 1994). Según la FAO (2001), el consenso y la adhesión convencida de las poblaciones locales son esenciales para el éxito en la implementación de cualquier política.

No obstante que el proceso de adquisición de predios se llevó a cabo sólo con las familias que voluntariamente quisieron vender, la realidad es que muchas de ellas se vieron en la necesidad de hacerlo, en razón de las escasas oportunidades y difíciles condiciones que se vislumbraban. Debido a la lejanía, dificultad de acceso y, en especial, la baja densidad poblacional, la zona ha tenido grandes dificultades para conseguir los servicios de saneamiento básico, educación, salud y caminos. Considerando la voluntad de algunas familias de vender sus predios, por diferentes razones, la densidad poblacional sería aún menor, reduciéndose el interés y la voluntad política municipal para ofrecer servicios básicos a las familias que quisieran permanecer en la reserva. Aunque el Estado haya llevado a cabo este proceso sin ninguna obligatoriedad, dejó en manos de las familias campesinas, sin acceso a información, con pocas habilidades de gestión y negociación, y en cabezas de hogar que en los mejores casos sabían leer y escribir, la decisión de vender o permanecer en la reserva.

La estrategia política alternativa, de conformar un Fondo Compensatorio Ambiental para la conservación de la Selva de Florencia, que incentive a los productores a dedicar sus fincas a la producción de bienes y servicios ambientales, es factible, dependiendo del escenario que se quiera plantear. La estrategia política de identificar nichos prioritarios de intervención; es decir, aquellos hogares con mayores tasas de uso de los recursos y menores costos de oportunidad de los mismos, resulta la más efectiva en términos de la relación costo/beneficio. Dado que los costos de oportunidad difieren sustancialmente entre tipos de productores, según el recurso, el análisis debe enfocarse de manera diferenciada al tipo de recursos que la sociedad desea proteger. Para implementar políticas de incentivos económicos que sean efectivas en su contribución para reducir los índices de pobreza y de deterioro ambiental, es indispensable conocer el contexto económico, social, ecológico y político local que aporte información precisa sobre los costos de oportunidad de los recursos que la sociedad quiere conservar y que permiten estimar las relaciones costo/beneficio de la intervención; y al mismo tiempo información que contribuya a focalizar los hogares que demandan mayor atención por parte de la sociedad. Sin embargo, la puesta en marcha de este tipo de instrumentos tiene un alto costo político, por la presión de grupos de poder que poseen la tierra con un valor de especulación y no de producción.

Hush (1987) reconoce que la mayor limitante para la aplicación de incentivos es la debilidad de los análisis ex-ante para entender las implicaciones sociales, económicas y ambientales que permitan elaborar propuestas concretas, operativas y viables, administrativamente. No obstante, los resultados indican que además de la fortaleza técnica de los análisis ex-ante, se requiere de voluntad política para su aplicación. De otra parte, Rivera y Estrada (2002) reconocen que un tercer elemento para la aplicación exitosa de incentivos para la conservación es el "empoderamiento" de la comunidad local. Para que las comunidades asuman su responsabilidad en la defensa de la biodiversidad, se necesita, en primer lugar, que estén plenamente conscientes de la importancia de la biodiversidad para sí mismas, para el conjunto de la humanidad actual y para las generaciones futuras y, en segundo lugar, que se asuman su capacidad política para participar en las decisiones en el ámbito local, regional, nacional e internacional (Muyuy, 1994).

Colombia como país megadiverso, debería estar a la vanguardia de mecanismos y estrategias que permitan la conservación eficiente de los recursos naturales, sin menoscabar la calidad de vida de sus pobladores. La solución de la pobreza rural no puede ser menos importante que la protección de los ecosistemas amenazados. Además, la pérdida de bosques de propiedad del Estado en los países tropicales y la impotencia de las regulaciones de imposición para contener la degradación ambiental en todo el mundo (Panayotou 1996), señalan la necesidad de crear nuevos mecanismos de intervención. El análisis crítico de la declaración de la propiedad a nombre del Estado, como estrategia política para la conservación de los bosques y la identificación de opciones alternativas, tiene validez para experiencias futuras tanto en el caso colombiano como en aquellas muchas naciones que enfrentan problemáticas rurales similares de pobreza, marginamiento, falta de organización, modelos institucionales débiles e ineficiencia gubernamental. La investigación realizada señala el papel de las externalidades y las posibilidades para la valoración del sistema, en un mercado que se rige por el precio y la escasez relativa, como estrategia para conservar los bosques sin afectación de quienes los habitan y conservan.

## 5. Conclusiones

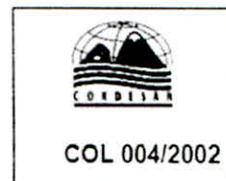
Las políticas ambientales impositivas que vienen emprendiendo los países en desarrollo para la conservación de los recursos naturales dejan gran incertidumbre acerca de su sostenibilidad. Los indicadores ambientales favorables pueden ser transitorios, ya que al mismo tiempo, estas políticas están reduciendo el bienestar de los pobladores rurales e incrementando la presión de la población sobre los recursos naturales.

Aunque no existe un protocolo establecido para la valoración de los recursos naturales que responda a las particularidades de cada localidad o región, queda claro que sí existen múltiples y flexibles instrumentos económicos que, aún sin satisfacer todos los postulados económicos, presentan un gran potencial para conciliar los criterios de política: competitividad, equidad y sostenibilidad. En este sentido, la identificación de nichos prioritarios de intervención se convierte en una alternativa política potencial, que permite conciliar las necesidades de mejoramiento ambiental que desea la sociedad y los intereses económicos y de bienestar de la población rural, con la gran ventaja de su relativo bajo costo frente a otro tipo de intervenciones estatales.

El papel del Estado en la promoción de la conservación debe modificarse para que intervenga menos y estimule más. Se proponen como estrategias para que el Estado asuma ese nuevo papel: a) fortalecer los análisis ex-ante que permitan entender las implicaciones sociales, económicas y ambientales; b) asumir la voluntad política necesaria para poner en marcha las estrategias y c) "empoderar" a la comunidad, a través de la educación, la socialización de información técnica y la organización, que permitan la apropiación de los procesos y la apertura de espacios exitosos de negociación.

## 6. Bibliografía

- Bejarano, J.A. 1998. Desarrollo sostenible: Un enfoque económico con una extensión al sector agropecuario. Bogotá: IICA. p. 84
- Bishop, K.; Phillips, A. 1993. Seven Steps to Market: the Development of the Market-led Approach to Countryside Conservation and Recreation. *Journal of Rural Studies* 4(9): 315-338.
- Colman, D.; Crabtree, B.; Froud, J.; O'Carroll, L. 1992. Comparative Effectiveness of Conservation Mechanisms. Manchester: University of Manchester.
- DANE. 1992. Las Metodologías de Medición de Pobreza. pp. 117-126. En: DANE. Pobreza y calidad de vida. Bogotá: DANE.
- Dasgupta, P.; Maler, K.G. 1991. El ambiente y los nuevos temas del desarrollo. pp. 25-46. En: CIEPLAN. Desarrollo y medio ambiente: hacia un enfoque integrador. Santiago de Chile: CIEPLAN.
- Dudley, N.; Stolton, S. 1999. Threats to forest protected areas: a survey of 10 countries. s.l.: World Bank Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use.
- Escobar, G. 1996. Algunas ideas en torno a las relaciones entre la pobreza y el ambiente en el medio rural. (E-text type). Publicaciones electrónicas VII Encuentro Internacional de Rimisp. Santiago de Chile: RIMISP. <http://www.rimisp.cl/publicaciones/electronicas/encuentro/pub8/index.html>
- FAO. 2001. Situación de los bosques del mundo 2001 [Publicación seriada en línea]. Roma: FAO.
- Hush, B. 1987. Guidelines for Forest Policy Formulation. Roma: FAO.
- Marambio, L. 1996. Impacto ambiental de la pobreza rural, impacto social del deterioro ambiental. El rol de los instrumentos de desarrollo agrícola. (E-text type). Publicaciones electrónicas VII Encuentro Internacional de Rimisp. Santiago de Chile: RIMISP. <http://www.rimisp.cl/publicaciones/electronicas/encuentro/pub17/index.html>
- Merlo, M.; Paveri, M. 1997. Un enfoque sobre la combinación de herramientas políticas. pp. 207-229. En: FAO. Formación y ejecución de políticas forestales. Roma: FAO.
- Muyuy, G. 1994. Participación comunitaria en defensa de la biodiversidad. Colombia: Ciencia y Tecnología 12(3):25-28.
- Panayotou, T. 1996. Ecología, economía, medio ambiente y desarrollo. pp. 11-23. En: Rivera, B.; Aubad, R. (eds). El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Santafé de Bogotá: CORPOICA.
- Rivera, B.; Estrada, R.D. 2002. Model for the empowerment of a local community through the analysis of exchange terms between policy criteria. *Journal for farming systems research-extension* 7(2):1-21.
- Schaik, C. van; Terborgh, J.; Dugelby, B. 1997. The silent crisis: the state of rain forest nature preserves. pp. 64-89. En: Kramer, R.; van Schaik, C.; Johnson, J. Last stand: protected areas and the defense of tropical biodiversity. Oxford: University of Oxford Press.



COL 004/2002

*Conferencia Altas Cumbres 2002-01-23  
Mendoza (Argentina), Mayo 6-10 de 2002*

*Tema: Políticas*

## **Determinación de nichos de intervención de políticas para reducir pobreza y deterioro ambiental en una zona de ladera de la región andina**

**Camilo Augusto Agudelo; Bernardo Rivera; Jeimar Tapasco; Rubén Darío Estrada**

Universidad de Caldas - Grupo ASPA - Maestría en Sistemas de Producción  
Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP)  
Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)

agudelocamil@hotmail.com - brivera@cumanday.ucaldas.edu.co  
Calle 65 No. 26-10, Manizales, Colombia

### **Resumen**

La ineficiencia de los enfoques convencionales para luchar contra la pobreza rural y para mejorar el manejo de los recursos naturales se explica en parte porque no se ha reconocido la diversidad de productores y porque muchas veces los instrumentos de política tienen efectos negativos sobre los hogares que poseen mayor dependencia de sus recursos. El objetivo de la investigación fue identificar nichos prioritarios de intervención a través de una política de estímulos para reducir la pobreza de los hogares rurales y la presión sobre los recursos naturales, en una zona de ladera de la ecorregión andina. El estudio se realizó en una zona de ladera caracterizada por su fragilidad agroecológica, altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas, y riqueza en biodiversidad y recursos hídricos. A través del uso de la programación lineal, se construyó un modelo de optimización que simula el comportamiento de los sistemas de producción y determina los ingresos esperados y el impacto ambiental previsto. Los costos de conservación están representados por el precio sombra de cada recurso. Para priorizar nichos de intervención de los actuales sistemas productivos se utilizó un modelo de puntaje, considerando la dotación de activos y el potencial de mejoramiento ambiental. Los resultados indican que el precio sombra difiere sustancialmente según la actividad y los tipos de recursos que poseen los hogares. La identificación de tipos de hogares a quienes la actividad de conservación les implica una menor reducción en los ingresos por la actividad productiva permite implementar la política a un menor costo. El costo de oportunidad de los sedimentos para un proyecto hidroeléctrico es bajo comparado con el precio sombra de la erosión y el precio internacional por fijación de carbono sólo sería atractivo para un grupo de hogares. Los resultados señalan que no necesariamente aquellos hogares de mayor pobreza son los mismos donde el precio sombra de los recursos es el más atractivo, que el nicho de intervención prioritario depende del recurso que se desea conservar, y que existen hogares donde es factible contribuir a la solución conjunta de problemas de deterioro ambiental y pobreza.

## Introducción

La pobreza constituye uno de los principales problemas y probablemente la mayor prioridad de los países en América Latina. Sin embargo, a pesar de las cuantiosas inversiones realizadas, la evidencia sugiere que el fenómeno en el medio rural no solo no disminuye sino que en muchos países tiende a acrecentarse. No obstante que las causas pueden ser múltiples y de naturaleza muy distinta, se reconoce que existen fenómenos exógenos que actúan como barreras estructurales que agravan las condiciones socioeconómicas de los hogares rurales y que limitan su desarrollo, tales como la debilidad de las estructuras institucionales (Haudry de Soucy, 1998) y los altos costos de transacción que tienen los pequeños productores y que les limita el acceso a los mercados (Schejtman, 1998).

Por su parte, la preservación de los recursos naturales y de los ecosistemas y la sostenibilidad de los procesos productivos, en especial, aquellos que se desarrollan en ecosistemas particularmente frágiles, como las laderas andinas, también constituye un objetivo del más alto interés y ha servido para justificar gran parte de la inversión pública en Latinoamérica. Desafortunadamente, la inversión en estrategias de intervención dirigidas a restaurar y mejorar los recursos naturales, particularmente aquellas basadas en tecnologías conservacionistas, no han logrado el impacto esperado. Estas estrategias de conservación, muchas de ellas traducidas en políticas, han fallado por múltiples causas. Sánchez-Parga (1996), quien evaluó la experiencia en la aplicación de diferentes políticas de desarrollo y conservación de los recursos naturales en los andes ecuatorianos, concluyó que la apropiación lenta y diferenciada por parte de los productores estuvo relacionada con el desconocimiento de las estrategias que ellos desarrollan y la no adaptación de los programas a las condiciones particulares de tierra, capital, mano de obra, etc., que tienen los distintos sistemas de producción campesina. Además, aquellos programas que pretenden simplemente "manejar recursos" sin tener en cuenta las determinantes de los sistemas de producción, se sitúan peligrosamente cerca del fundamentalismo conservacionista. El desarrollo sostenible aspira a conjugar la vocación natural de los recursos con la dinámica de las presiones ejercidas por la gente, mientras el conservacionismo ha tenido como lema lograr la máxima "eficacia" en la conservación de las especies y ecosistemas (Izko, 1998). El enfoque que implica conservar a pesar y con la comunidades rurales, nos introduce en la perspectiva de una reinterpretación situacional del desarrollo sostenible, a la luz de la dinámica real de las presiones, que ayuda a contextualizar la difícil conciliación entre economía y ecología (Izko, 1998), donde deben ser objetivos comunes, la conservación del medio ambiente y la reducción de la pobreza.

Los instrumentos de política (incentivos, tarifas, barreras arancelarias y derechos de propiedad) comienzan a tener un creciente reconocimiento por parte de los investigadores, como mecanismos eficientes para conseguir un entorno favorable que permita un desarrollo armónico de los sistemas (FAO, 1997). La implementación de políticas a través de incentivos económicos, que sean efectivas para disminuir pobreza y estimular la conservación de los recursos, exige focalizar el estímulo hacia los hogares que demandan mayor atención por parte de la sociedad e identificar aquellos nichos de intervención donde se obtenga un alto beneficio ambiental con una atractiva relación costo:beneficio. La adopción de políticas impositivas ha demostrado ser una parte esencial del paquete de políticas que se proponen para la conservación de los recursos naturales renovables; si bien no son las de mayor aceptación, un cierto nivel de regulación y de control institucional sigue siendo fundamental para que las políticas alcancen el impacto esperado. Un aspecto negativo de estos instrumentos coercitivos es el efecto nefasto sobre el desarrollo económico de algunos productores, en especial los más pobres y quienes poseen una mayor dependencia de sus recursos naturales para generar bienestar.

Una nueva estrategia para promover instrumentos de política basados en incentivos es la determinación e internalización de las externalidades ambientales que generan los sistemas rurales (Estrada y Posner, 2001). Bejarano (1995) define operativamente las externalidades como los actos de una persona, empresa, sector o gobierno que afectan a otras empresas, personas, sectores o gobiernos; cuando una empresa impone un perjuicio a otra pero no lo compensa, se denomina externalidad negativa; cuando una empresa genera beneficios a otra, pero no recibe ninguna retribución a cambio, se denomina externalidad positiva. Externalidades ambientales positivas son todos aquellos beneficios que se generan por el manejo de los recursos naturales y que no son capturados por los productores que realizan el manejo, como calidad de vida de la población, disponibilidad y calidad del agua, captura de CO<sub>2</sub> y protección de la biodiversidad, entre otros. Generalmente los beneficios son capturados por diversos grupos en la sociedad y no están siendo considerados en su justa dimensión en los proyectos de inversión; se espera que la sociedad aporte recursos para generar un círculo virtuoso que mejore el manejo e incremente el impacto ambiental y social (Estrada y Posner, 2001), aceptando que la interdependencia entre recursos y ecosistemas significa interdependencia de actividades económicas (Panayatou, 1995). Este enfoque posee implícito un criterio de equidad, porque pagarán sólo los que se benefician de los servicios, y de eficiencia, porque al disminuir el precio aumentará la demanda y consecuentemente la producción.

El diseño de una política basada en incentivos para la conservación de recursos naturales exige identificar con precisión: a) el valor que la sociedad está dispuesta a pagar por un recurso determinado, b) la prioridad relativa que le asigna esa sociedad a uno u otro recurso si el Estado decide asignar algún recurso, y c) el valor al que un productor rural está dispuesto a vender los servicios ambientales demandados. De manera complementaria, se deben implementar medidas adecuadas para que el mercado opere adecuadamente (Panayatou, 1995). Desafortunadamente, la falta de metodologías efectivas y eficientes para la valoración adecuada de recursos naturales constituye un gran obstáculo para el mercado de servicios ambientales. Además, distintos estudios reconocen que para lograr impacto en la ejecución de una política se requiere una combinación de instrumentos de tipo obligatorio y voluntario, jurídico y financiero, internos y externos al sector (Tikkanen, 1997; Glück, 1995), que deben ser aplicados teniendo en cuenta su interrelación y las características de la población objeto de la política.

El reconocimiento de la heterogeneidad de los hogares y de los sistemas que desarrollan es una constante en los estudios sobre economía campesina. En los análisis de sistemas agrarios, la discusión de recomendaciones para la acción plantea que las estrategias para el desarrollo agrícola requieren ser ajustadas a las circunstancias específicas de los diferentes grupos de agricultores. Sin embargo, en la práctica del desarrollo es frecuente desembocar en análisis simplistas de situaciones que se reconocen complejas, multicausales y que involucran multiactores. A pesar de que se reconoce la especificidad de las circunstancias de cada agricultor, es de poca utilidad práctica diseñar programas individualizados, por esto es necesario la conformación de grupos homogéneos de agricultores, en los cuales el diseño de una política tenga aproximadamente las mismas posibilidades de éxito.

El enfoque sistémico, aplicado al análisis de la problemática rural, permite conocer de manera integral las circunstancias naturales, físicas, económicas, socioculturales y ambientales de los productores y sus familias, necesarias para entender y formular hipótesis acerca de la estructura, función, manejo y razón de ser de sus sistemas (Rodríguez y Carvajal, 1996). Este conocimiento puede contribuir a resolver algunas de las dificultades identificadas para diseñar instrumentos de política eficientes para intervenir los sistemas que manejan los pequeños

productores rurales. La respuesta diferenciada de los distintos tipos de productores a las señales que reciben desde las instituciones, los mercados y las políticas públicas, constituye una expresión de la habilidad que tienen para reaccionar y se relaciona con la estructura de sus sistemas de producción y la disponibilidad de recursos.

Otra dificultad que enfrentan de manera cotidiana los agentes de ciencia y desarrollo que de alguna manera participan en la toma de decisiones de política, es disponer cada vez de menos recursos que proyectos factibles de ser realizados, lo cual se vuelve más complejo cuando se requieren tomar decisiones en materia ambiental, ya que los problemas son dinámicos, con implicaciones que trascienden las fronteras de la institución y del país, y con unos mercados imperfectos o inexistentes (Seré y Estrada, 1995). El desarrollo metodológico para priorizar intervenciones efectivas, de forma viable y concertada, es aun escaso. Para mejorar la eficiencia en la asignación de recursos se requiere identificar y priorizar nichos de intervención de política, en términos de la localización de la intervención y de la población objetivo.

El objetivo de la investigación realizada fue identificar nichos prioritarios de intervención a través de una política de estímulos para reducir la pobreza de los hogares rurales y reducir la presión sobre los recursos naturales, en una zona de ladera de la ecorregión andina, como propuesta metodológica para mejorar la capacidad de los investigadores e instituciones para el diseño de políticas. La propuesta metodológica postula que la ineficiencia de los enfoques convencionales para luchar contra la pobreza rural y para mejorar el manejo de los recursos naturales se explica en parte por el hecho de que las estrategias no han reconocido operacionalmente el efecto de la diversidad de productores respecto a sus características, sus necesidades y las estrategias productivas que implementan (Larrea et al., 1998).

### Metodología

El estudio se realizó en los municipios de Samaná y Pensilvania al oriente del Departamento de Caldas (Colombia), cuyas características son típicas de la ladera andina: altas pendientes, altas precipitaciones, fragilidad de los suelos, restricciones biofísicas para la actividad agropecuaria y altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas de la población. En la región se encuentra la reserva "Selva de Florencia", un componente importante de conservación de los recursos de fauna y flora y de regulación de la red hidrográfica (Fundación Natura, 1994), factores que hacen que la región se encuentre en la agenda de las prioridades regionales de desarrollo. En la región, se promovió la aplicación de un instrumento de política conservacionista, que consistió en la compra por parte del Estado de las tierras que conforman la reserva, con el objetivo de asegurar la conservación de los recursos de fauna y flora y la regulación de los caudales, ocasionando el desplazamiento de las familias de la zona. Una evaluación inicial, realizada 4 años después de la adquisición de los predios indica que las bondades de la conservación de los recursos se ha logrado con un costo muy alto en las condiciones socioeconómicas de los hogares (Tapasco et al., 2001). Los criterios que orientaron la selección del sitio de estudio fueron las experiencias previas en la aplicación de políticas de conservación, la riqueza en biodiversidad y en recursos hídricos para la generación de energía y los graves conflictos sociales (Betancourt, 2002).

Para tipificar las diferentes formas de pobreza, con base en las características socioeconómicas de las familias y al uso que realizan de los recursos naturales, se seleccionaron 165 productores por medio de un muestreo estratificado por cuenca y por diferencia altitudinal. A los productores seleccionados se les aplicó un formato de encuesta, previamente validado, que permitiera recuperar la información relevante tanto socioeconómica

como de manejo de los recursos. Para simular la pérdida de suelo en las distintas coberturas se utilizó el modelo EPIC (Environmental Policy Integrated Climate), previamente ajustado mediante parcelas de escorrentía (Arroyave et al., 1999; Sarmiento et al., 2001). La capacidad de fijación de C se calculó con base en la tasa anual de incremento, determinada por Orrego y del Valle (2001) en ecosistemas similares.

La tipificación se realizó mediante técnicas multivariadas de Componentes Principales (Agudelo et al., 2001). A través del uso de la programación lineal, se construyó un modelo de optimización que a partir de las condiciones propias de cada tipo de productor y su disponibilidad de recursos permitiera simular el comportamiento futuro del sistema de producción (Estrada et al., 1999) y determinar tanto los ingresos esperados como el impacto previsto de estos sistemas de producción sobre los recursos bosque, suelo y captura de CO<sub>2</sub>. Los costos de conservación están representados en el precio sombra de cada recurso y se calculan como la utilidad neta dejada de percibir por los productores como resultado de las labores de conservación.

Para priorizar nichos de intervención de los actuales sistemas productivos a través de políticas, se utilizó un modelo de puntaje (Seré y Estrada, 1995), considerando, tanto la dotación de activos que tienen los hogares como el potencial de mejoramiento ambiental (representado por los precios sombra de la conservación de los recursos). Para el efecto, se crearon para cada conglomerado variables sintéticas, a partir de la sumatoria de valores estandarizados de las variables originales. La variable sintética tenencia de activos integró las variables ingresos, disponibilidad de jornales y capital invertido (precio de la tierra, valor de la infraestructura y valor de los animales). Este valor (de la variable sintética tenencia de activos) se sumó con el valor estandarizado de cada variable de potencial de conservación (pérdida de suelo, conservación de bosques y captura de CO<sub>2</sub>) para conformar 3 nuevas variables integradas; los menores valores representan las mayores prioridades de intervención (menor precio sombra del recurso y menores niveles de tenencia de activos). El valor de la prioridad de cada conglomerado se calculó construyendo una escala de 0 a 1, donde 1 representa la máxima prioridad y 0 la mínima.

## Resultados

### Tipos de productores

En la zona estudiada, se identificaron 8 tipos de hogares, diferenciados por sus características socioeconómicas (Tabla 1). La diversidad existente en la zona, en términos de disponibilidad de mano de obra, inversión e ingresos, es alta. Los hogares de mayor disponibilidad de mano de obra familiar son los jornaleros, que además de atender las necesidades de sus predios generan ingresos vendiendo jornales a otros predios. Los hogares de mayor inversión son los grandes ganaderos (por la inversión en ganado), y los de mayor ingreso son los grandes cafeteros. La variable sintética tenencia de activos indica que los hogares de menor tenencia de activos son los pequeños cafeteros y ganaderos en compañía, mientras que los grandes ganaderos y los grandes cafeteros son los de mayor nivel de tenencia de activos.

Tabla 1. Indicadores de la tenencia de activos (disponibilidad de mano de obra familiar, capital invertido e ingresos) de los tipos de hogares identificados

Tipo	Mano de Obra familiar (MOF)	Capital Invertido (\$000)	Ingreso Neto (SMMLV)	Tenencia de activos (sintética)
Pequeños cafeteros	1,05	3.118	0,90	-3,17
Ganaderos en compañía	1,25	17.358	0,84	-1,45
Marginales	1,43	8.029	1,38	-1,22
Medianos diversificados	1,63	9.334	0,97	-1,12
Jornaleros	2,35	3.858	1,13	0,34
Paneleros	2,00	9.830	1,90	0,95
Grandes cafeteros	1,73	17.576	3,22	2,57
Grandes ganaderos	1,67	37.063	2,30	3,09

MOF = Número de personas económicamente activas por hogar

Capital invertido = valor de la tierra, la infraestructura y los animales

SMMLV = salario mínimo mensual legal vigente

#### Determinación de los precios sombra de la disminución del deterioro ambiental

El precio sombra para la conservación de los recursos difiere sustancialmente según el tipo de hogar. El menor precio de la reducción de sedimentos, \$9.000 y \$30.000 por tonelada no producida, se encontró en los grupos de ganaderos con ganado en compañía y grandes ganaderos, respectivamente, de tal manera que para la ejecución de políticas de conservación de suelos, el mayor impacto con un menor uso de recursos financieros se obtendría interviniendo ambos tipos de hogares. Por el contrario, los mayores costos de conservación de suelos se presentan en los grandes y pequeños cafeteros, donde el costo sería de \$113.000 y \$80.000 por tonelada de sedimento no producido, respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Precio sombra de la conservación por unidad de recurso en los distintos tipos de hogares (miles de pesos por año)

	Erosión (\$000/ton)	Bosque (\$000/ha)	Carbono (\$000/ton)
Pequeños cafeteros	85	975	150
Ganaderos en compañía	9	0	18
Marginales	40	125	31
Medianos diversificados	36	69	79
Jornaleros	50	600	77
Paneleros	74	0	167
Grandes cafeteros	113	428	197
Grandes ganaderos	30	15	39

1 USD = \$2.300

Los hogares conformados por paneleros y productores de ganado en compañía, no tienen opciones de tumbiar más bosque, por las restricciones que tienen de mano de obra, razón por la cual en éste tipo de hogares la conservación del bosque no tiene costo de oportunidad, y no se justifica la implementación de medidas de intervención orientadas a incrementar los niveles de conservación. Los grandes ganaderos, medianos diversificados, y agricultores marginales, presentan menor precio sombra para la conservación del bosque. El costo de mantener las estructuras productivas sin tumbiar bosque adicional, es mayor en los pequeños cafeteros a

quienes no tumbar una hectárea de bosque les representa una disminución en los ingresos de 1 millón de pesos al año. De la misma manera, los jornaleros y grandes cafeteros tienen altos costos de oportunidad para conservar los bosques.

En el caso de crear incentivos económicos para la captura de CO<sub>2</sub>, los menores costos de implementación de la política se lograrían en ambos grupos de ganaderos y en los productores marginales de los centros de mercado.

### Identificación de nichos de intervención mediante políticas de incentivos

La prioridad de intervención de cada tipo de hogar para reducir pobreza y conservar el ambiente varía de acuerdo al recurso que la sociedad desea conservar (Tabla 3). Si el objetivo es disminuir la pérdida de bosques se deberían intervenir primero los productores medianos diversificados y jornaleros. Para reducir la erosión, el mejor nicho potencial sería el grupo de ganaderos en compañía y medianos diversificados. Una política que estimula la captura de CO<sub>2</sub> debería considerar como prioritarios los agricultores marginales y los de bovinos en compañía. Es importante destacar que los hogares medianos diversificados y productores marginales son de alto nivel de prioridad en cualquiera de los recursos que se quiera conservar, mientras que los grandes ganaderos y grandes cafeteros son de muy baja prioridad.

**Tabla 3. Índice de prioridad de nichos de intervención de políticas que contribuyan a reducir pobreza y deterioro ambiental al mismo tiempo, según el recurso que la sociedad se propone conservar**

Conglomerado	Bosque	Erosión	CO <sub>2</sub>
Pequeños cafeteros	0.55	0.50	0.69
Ganaderos en compañía	0.00	1.00	1.00
Marginales	0.80	0.80	0.93
Medianos diversificados	1.00	0.87	0.85
Jornaleros	0.84	0.64	0.86
Paneleros	0.00	0.79	0.40
Grandes cafeteros	0.00	0.00	0.00
Grandes ganaderos	0.39	0.51	0.51

1 = máximo nivel de prioridad 0 = mínimo nivel de prioridad

### Discusión

Panayotou (1995) considera que el mercado está en capacidad de valorar, usar eficientemente y conservar las funciones ecológicas y los servicios ambientales, sólo si se llevan a su dominio y se es capaz de convertir la escasez física en escasez económica y sus interacciones físicas en interacciones de mercado, a través de precios. En el mercado de servicios ambientales, el valor de los recursos es único, reflejo de las relaciones oferta demanda. No obstante, los resultados indican que el precio sombra difiere sustancialmente según la actividad y los tipos de recursos que poseen los hogares. La identificación de tipos de hogares a quienes la actividad de conservación les implica una menor reducción en los ingresos por la actividad productiva (los hogares estarán dispuestos a producir un servicio ambiental siempre y cuando el precio pagado por él, sea mayor a los costos de producción mas la utilidad neta dejada de percibir) es fundamental para el diseño de políticas, porque su implementación se podría lograr

a un menor costo para la sociedad. Esta forma de internalizar las externalidades permite, según Panayotou (1995) que la economía no siga siendo el enemigo de la ecología, si no un protector que asegura que alguien que causa perjuicio pague en forma debida y alguien que protege y mejora sea recompensado.

La falta de metodologías estandarizadas para la valoración de los recursos naturales, constituye un obstáculo al mercado de servicios ambientales e impide que las fuerzas del mercado se expresen libremente. Los modelos de programación lineal constituyen una herramienta rápida y efectiva para determinar los precios sombra, necesarios para apoyar la toma de decisiones en las políticas de conservación. Sin embargo, de la forma como fue calculado, el precio sombra de los recursos refleja solamente los costos de producción, mientras que el precio correcto debería también reflejar el uso del ambiente (valor de uso) como factor de producción (Panayotou, 1995). Aquellas actividades económicas que tienden a reducir el stock de recursos (en cantidad o calidad) merece que paguen un impuesto en proporción al uso o daño potencial; el valor es determinado por el nivel deseado de estos servicios y la correspondiente demanda y oferta de los mismos.

El cálculo del valor de la conservación, con base en el precio sombra del recurso, tampoco expresa la demanda, es decir, el valor que la sociedad está dispuesta a pagar. Rivera y Estrada (1998) encontraron que el costo de oportunidad de los sedimentos para el proyecto hidroeléctrico MIEL I, es de 2.56 USD (equivalente a \$5.800 pesos), un valor muy bajo comparado con el precio sombra de la erosión calculado para los diferentes tipos de hogares. El precio internacional que se paga actualmente por fijación de carbono es de 10 USD por tonelada (Centro de Investigaciones de la Universidad del pacífico, 2000), de manera que un valor de \$23.000, sólo sería atractivo par el grupo de ganaderos en compañía.

Si el objeto de la política de conservación es contribuir al mismo tiempo a resolver situaciones de pobreza de activos, el análisis debe identificar aquellos hogares que requieren mayor atención por parte del Estado, pero los resultados señalan que no necesariamente son los mismos donde el precio sombra de los recursos es el más atractivo. La forma como se calculó el Índice de Prioridad, incorporando y estandarizando distintas variables de activos y de manejo de los recursos naturales, permitió identificar y precisar aquellos nichos de intervención donde la política tenga mayor impacto potencial. La metodología propuesta permitió además, disminuir la dimensionalidad del problema, visualizando en pocos indicadores la complejidad de intereses que se quieren abordar. La flexibilidad es una característica importante de la herramienta, en la medida que del análisis con distintos actores, a través de la priorización por pares (Seré y Estrada, 1995) por ejemplo, pueden surgir propuestas de ponderación de criterios que respondan mejor a los intereses particulares de los distintos grupos. Estos criterios hacen de la propuesta una valiosa herramienta de apoyo a los decisores de política.

Justo es reconocer que la asignación de prioridades de inversión en un medio donde prevalecen diferentes actores y distintos intereses y donde los recursos son escasos, van más allá del cálculo de valores. El manejo de los recursos naturales depende de las decisiones que toman las personas a nivel local y éstas se encuentran condicionadas por incentivos, restricciones, acceso a recursos, servicios de apoyo y conocimientos que se derivan de arreglos institucionales en la formulación de políticas y su implementación a diferentes niveles. Los conflictos entre los diferentes actores cambian la tasa de explotación de los recursos, orientándolos hacia la conservación y/o el deterioro. El objetivo de la sociedad es determinar la tasa apropiada de uso de recursos para tratar de reducir las divergencias entre los costos sociales y los privados. A pesar de que estos principios fueron enunciados hace varios años (Ciriacy-Wantrump, 1963), se tiene poca experiencia práctica en la implementación de los

mismos a nivel de campo y en la evaluación del aporte de la tecnología, la concertación de acciones y la distribución de beneficios en el resultado final del manejo de los recursos naturales.

En el caso de la región del oriente de Caldas, donde la sedimentación tiene un alto costo de oportunidad relativo a los demás recursos, en razón al potencial hidroeléctrico y al impacto económico que tienen los sedimentos sobre la vida útil del embalse, los mejores nichos de intervención potencial serían los ganaderos en compañía y los productores diversificados. Un valor agregado de intervenir el grupo de productores diversificados, sería el mantenimiento y eventual ampliación de la zona de reserva para conservar la biodiversidad de la Selva de Florencia, si se considera que este grupo también fue prioritario para disminuir la pérdida de bosques. El valor agregado de intervenir a los ganaderos en compañía sería estimular de manera eficiente la captura de CO<sub>2</sub>.

Los hogares de grandes ganaderos, paneleros y grandes cafeteros no deberían ser considerados objeto de incentivos económicos por el alto nivel de activos que poseen y, en general, por el relativo alto precio sombra que encarece los costos de implementación de la política. Para contribuir a disminuir el alto deterioro que causan, la sociedad debe diseñar e integrar medidas distintas a la de incentivos económicos.

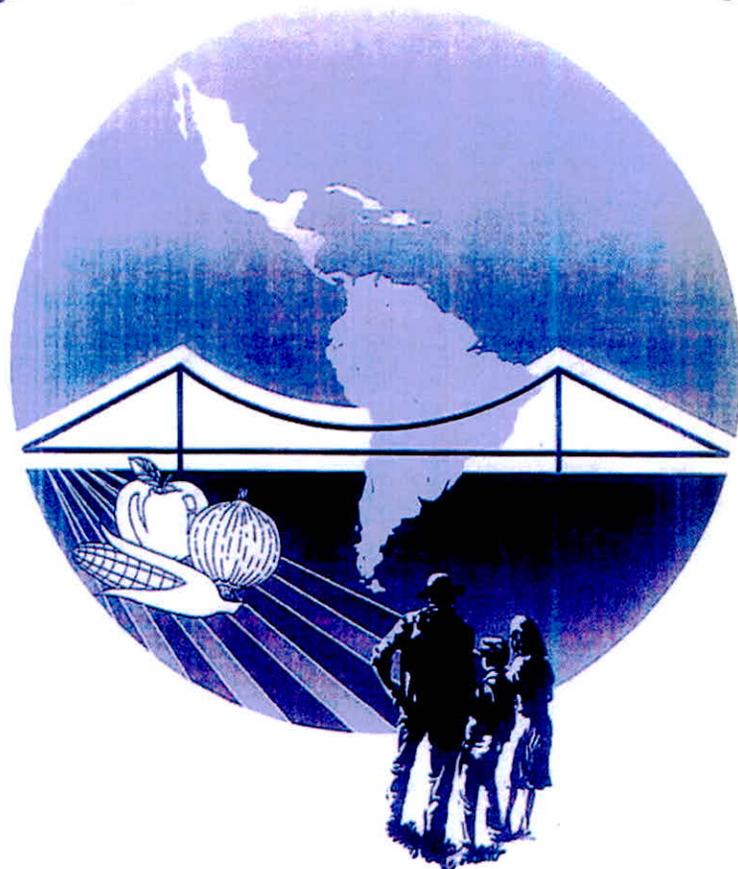
### Bibliografía

- Agudelo, C.A.; Tapasco, J.; Rivera, B. 2001. Comparación de metodologías de análisis para realizar la tipificación de sistemas de producción. *Revista Sistemas de Producción* 11(2):62.
- Arroyave, F.; Tapasco, J.; Rivera, B.; Obando, F.H. 1999. Viabilidad del uso del modelo EPIC para estimar pérdidas de suelo en zonas de ladera. *Suelos Ecuatoriales* 29(1):71-75.
- Bejarano, J.A. 1995. Desarrollo sustentable y teoría económica: consideraciones a propósito de la agricultura. En: Rivera, B.; Aubad, R. (eds). *El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política*. Santa Fe de Bogotá, Colombia. CORPOICA. 1995.
- Betancourth, A.F. 2002. Los fenómenos de movilidad campesina como búsqueda de territorios de paz en las montañas centrales de Colombia. *Foro Electrónico Los desafíos del medio ambiente de montaña: agua, recursos naturales, peligros, desertificación y las implicaciones del cambio climático*. Marzo 22 a abril 5. INFOANDINA. [InfoAndina@cgiar.org](mailto:InfoAndina@cgiar.org).
- Centro de Investigaciones de la Universidad del pacífico. 2000. Experiencias: Proyecto piloto en Chiapas. En: *Boletín del área de recursos naturales y del medio ambiente* 2(10). <http://www.up.edu.pe/ciup/boletinrrnn/experien10.htm>
- Ciriacy-Wantrup, S.V. 1963. *Resource conservation, economies and policies*. University of California Press, Berkeley, California.
- Estrada, R.D.; Chaparro, O.; Rivera, B. 1999. Instrumentos metodológicos para la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales: Utilización de los modelos de simulación para evaluación Ex - ante. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali.
- Estrada, R.D.M.; Posner, J. 2001. *El Fondo CONDESAN Empresarial: Alianzas estratégicas para atacar la pobreza y la degradación ambiental en los Andes*. Working Paper. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima (Perú).
- FAO. 1997. *Formación y ejecución de políticas forestales: Un enfoque sobre la combinación de herramientas políticas* (Mauricio Merlo y Manuel Paveri), Roma. pp 207-229.

- Fundación NATURA. 1994. Propuesta para la conservación del bosque de Florencia. Santafé de Bogotá.
- Gluck P. 1995. Evolution of forest policy science in Austria. En: B. Solberg and P. Pelli (eds). Forest Policy Analysis.
- Haudry de Soucy, R. 1998. Dar poder a través del desarrollo de las capacidades de las comunidades rurales. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Izko, X. 1998. Manejando presiones: de la degradación ambiental al uso sostenible. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Larrea, F.; Flora, C.; Ordoñez, M.; Chancay, S.; Báez, S.; Guerrero, F. 1998. Una tipología de las estrategias productivas familiares para la agricultura sustentable y el manejo de los recursos naturales. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Orrego, S.A. y Del Valle, J.I. 2001. Existencias y tasas de incremento neto de la biomasa y del carbono en bosques primarios y secundarios de Colombia. Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales. Valdivia – Chile del 18 al 20 de octubre de 2001. <http://www.uach.cl/simposiocarbono/Programa.htm>.
- Panayatou, T. 1995. Ecología – Economía, Medio Ambiente y Desarrollo. En: Rivera, B.; Aubad, R. (eds). El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Santa Fe de Bogotá, Colombia, CORPOICA.
- Rivera, B.; Estrada, R.D. 1998. Modelo para el empoderamiento de una comunidad local a partir del análisis de los términos de intercambio entre criterios de política. Resúmenes III Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Rodríguez, P.; Carvajal, G. 1996. Caracterización de sistemas de producción. Fascículo 3 del Módulo "Aplicación del enfoque de sistemas de producción" de la serie Módulos para la capacitación metodológica de la UMATA. Santa Fe de Bogotá, Colombia, CORPOICA.
- Sánchez-Parga. 1996. Exitos y fracasos de los pequeños agricultores en experiencias de intensificación de la producción y de conservación de los recursos naturales en los andes ecuatorianos: Un estudio de caso sobre el análisis de las causas determinantes. Seminario Regional para la Promoción de Sistemas de Producción Agrícola Sostenibles para el Sector Campesino en los Andes Centrales. Quito, enero de 1996.
- Sarmiento, A. F.; Tangarife, D. M.; Rivera, B. 2001. Determinación de la viabilidad del uso del modelo EPIC para estimar pérdidas de suelo en cultivos de la zona andina. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Manizales.
- Seré, C.; Estrada, R.D. 1995. Priorización de investigación en temas medioambientales: Enfoques usados a distintos niveles de decisión. En: Rivera, B.; Aubad, R. (eds). El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Santa Fe de Bogotá, Colombia, CORPOICA.
- Schejtman, A. 1998. La cuestión urbana en el desarrollo rural: elementos para una reformulación de las políticas. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Tapasco, J.; Rivera, B.; Agudelo, C.; Estrada, R.D. 2001. Un enfoque sistémico para el análisis de las relaciones entre pobreza rural y deterioro ambiental. II Encuentro de Saberes Ambientales. Universidad de Caldas, Manizales. Agosto 30 a septiembre 1 de 2001.
- Tikkanen, I. 1997. How to implement sustainable forestry, II Foro de Política Forestal, Centre Tecnologic Forestal del Salsones, 11-15 Marzo 1997.

# V Simpósio Latino-americano sobre Investigação e Extensão em Sistemas Agropecuários - IESA V Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção - SBSP

## Programação e Caderno de Resumos



**V Simpósio IESA/SBSP**  
**Tema Central: Agroecossistemas, Agricultura Familiar e Agricultura Orgânica.**

**20 a 23 de maio de 2002**  
**Hotel Maria do Mar**  
**Florianópolis, Santa Catarina, Brasil**

**Promoção:**



**Apoio:**

Governo do Estado de Santa Catarina, Badesc, Crea/SC, Confea, Funcitec, Fundagro, Seagro, CNPq, SDA, MDA/SAF, Ibama, Angeloni, LIC

## EFFECTOS SOBRE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES RURALES DE LA COMPRA DE PREDIOS COMO POLÍTICA PARA CONSERVAR LA SELVA DE FLORENCIA – CALDAS, COLOMBIA

**Jeimar Tapasco; Bernardo Rivera; Rubén Darío Estrada; Camilo Augusto  
Agudelo**

Universidad de Caldas – Maestría en Sistemas de Producción

Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP)

Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)

jeimar@latinmail.com - brivera@cumanday.ucaldas.edu.co

Calle 65 No. 26-10, Manizales, Colombia

La reserva "Selva de Florencia" ubicada en el oriente del departamento de Caldas, constituye uno de los últimos fragmentos de bosque andino de Colombia, y se caracteriza por su riqueza en fauna y flora, alta precipitación que genera una red hidrográfica de enorme potencial para el desarrollo energético, y baja calidad de vida de las familias campesinas. A pesar de que la experiencia indica que ni la compra ni el manejo por las autoridades públicas han demostrado ser mecanismos de política eficientes para promover la conservación de los recursos naturales, el Estado colombiano realizó hace 4 años un proceso de adquisición de 230 predios en la Selva de Florencia, como política para asegurar su conservación y reducir los niveles de pobreza, con el consiguiente desplazamiento de las familias campesina. Dado que cualquier instrumento de política debe ser evaluado y ajustado para sustentar decisiones futuras, se llevó a cabo una investigación con el fin de determinar los efectos ambientales, sociales y económicos de la adquisición de predios a nombre del Estado en la Selva de Florencia. La información se recogió a través de encuestas a 30 hogares (35%) que vendieron y que habitaban dentro de la reserva. Para el análisis ambiental se utilizaron como indicadores: uso de leña y madera, bosque tumbado, animales cazados y área quemada. Para el análisis social se utilizaron los indicadores: Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y migración (más de 30 días consecutivos por fuera del hogar, por falta de oportunidades laborales). Para el análisis de la situación económica se empleó el indicador de Hogares por debajo de la Línea de Pobreza (LP). Para tipificar la pobreza, se empleó el método integrado de medición de la pobreza (MIP) de Kaztman, integrando NBI y LP. Se determinó la dinámica de los niveles de pobreza y deterioro ambiental a las variaciones del entorno socioeconómico a través de un modelo de optimización, que maximiza el ingreso neto como función objetivo, teniendo como restricciones: tierra, mano de obra y flujos de efectivo para cubrir los gastos familiares. La política permitió reducir la presión sobre los recursos naturales en más de un 90%, comparando la situación actual con la situación hace 4 años, antes de la venta. Los hogares con NBI disminuyeron en 25%, pero los ingresos se redujeron en 60%, incrementándose en 21% los hogares por debajo de la LP. La migración en busca de oportunidades de trabajo se incrementó en 47% de los hogares. Con el proceso de compra de predios, 14% de los hogares de pequeños agricultores pasaron de no pobres a pobreza reciente, 14% de pobreza inercial a pobreza reciente y solo 11% de pobreza inercial a no pobres. La mayoría de las familias desplazadas se ubicaron en zonas con mayor desarrollo de infraestructura, pero sus actuales ingresos no generan la cantidad mínima necesaria para obtener el conjunto básico de bienes y servicios. El modelo de optimización estimó en 84% la dinámica agropecuaria de las

# DETERMINACIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE POBREZA RURAL Y DETERIORO AMBIENTAL EN UNA ZONA DE LADERA EN COLOMBIA

142

Camilo Augusto Agudelo; Bernardo Rivera; Jeimar Tapasco; Rubén Darío Estrada

Universidad de Caldas – Maestría en Sistemas de Producción  
Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP)  
Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)

agudelocamil@hotmail.com - brivera@cumanday.ucaldas.edu.co  
Calle 65 No. 26-10, Manizales, Colombia

Aunque se reconoce que existen relaciones de causalidad entre la dotación de activos y deterioro ambiental, cuando se diseñan políticas para combatir la pobreza o para conservar los recursos naturales, se desconocen las estrechas relaciones que existen entre ellas, impidiendo que alcancen el impacto esperado. El objetivo de la investigación realizada fue determinar la relación entre diferentes niveles y tipos de pobreza y el deterioro ambiental, en una zona de ladera de la ecorregión andina, que posee un componente importante de conservación de una bioreserva: la Selva de Florencia (Caldas). Se seleccionó una muestra de 180 predios, en las cinco principales cuencas hidrográficas del área de influencia de la Selva de Florencia, una zona típica de la problemática de las laderas en Colombia. A los productores se les aplicó una encuesta, orientada a capturar información relacionada con la dotación de activos, las prácticas que realizan y el deterioro de los recursos ocasionado. Se realizó un análisis de conglomerados para determinar grupos de productores de acuerdo con la tenencia de activos. A los grupos tipificados se les realizó un análisis descriptivo para cuantificar la presión que ejercen sobre los recursos naturales. Se construyeron regresiones entre variables de activos y variables de presión de los recursos, para identificar los activos que más influyen en el manejo que hacen los productores de sus recursos naturales. Se conformaron siete grupos de familias identificables por diferentes tipos de pobreza. Los grupos de mayor presión sobre los recursos fueron grandes ganaderos y pequeños ganaderos, que por el tipo de actividades que requiere la ganadería son los que realizan más deforestación, extraen mayor cantidad de madera y queman mayores áreas cada año. Los productores marginados de los centros de mercado, ubicados en las partes altas de las cuencas, ejercen una alta presión sobre la fauna silvestre. El grupo conformado por los paneleros también ejerce una alta presión por la extracción de grandes cantidades de leña que les exige el proceso de fabricación de la panela. Los grupos de menor presión sobre los recursos naturales fueron los pequeños y grandes cafeteros. Relacionando las variables de presión sobre los recursos naturales y las variables de activos, se encontró que la deforestación está influenciada directamente por el área en pastos (cada ha adicional de pasto significa una deforestación de 0.39 ha), e inversamente con la inversión en insumos; el periodo de barbecho está relacionado directamente por el tamaño del predio; el área quemada está influenciada por el área que posee la finca en cultivos de autoconsumo (de cada ha sembrada en cultivos de pancoger, 0.5 ha han sido quemadas); la cacería está relacionada directamente con la disponibilidad de área en bosques y el número de jornales. Los resultados indican que el deterioro ambiental está determinado por el tipo de activos que poseen las familias y no por el nivel de tenencia de ellos. La hipótesis general planteada, de una relación lineal entre pobreza de inversión y deterioro ambiental, no se puede sustentar con los resultados obtenidos. Para identificar la potencialidad que tienen distintos marcos de política que contribuyan a resolver pobreza sin deteriorar los recursos naturales, parece necesario analizar las relaciones entre tipos de pobreza y deterioro, al interior de los grupos de productores tipificados por activos.

# Proyecto REDD Corredor Biológico Guacharos - Puracé



CORMAGDALENA



CGM



AFD  
AGENCE FRANÇAISE  
DE DÉVELOPPEMENT



ONF  
Andino

Proyecto Desarrollo Sostenible y Reducción de la Deforestación y  
Degradación de los Bosques del Macizo Colombiano Departamento del Huila  
Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena Cormagdalena

Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial FFEM

Agencia Francesa para el Desarrollo AFD

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM

ONF Andina

Compilación  
Camilo Augusto Agudelo P.  
David Esteban Zuluaga D.

Fotografía  
Juan Carlos Solano

Diseño e Impresión

**KREO**

Teléfono: 871 6015 • Calle 20 N° 8B - 35 Campo Núñez



**CERTIFICADO DE ANTECEDENTES**  
**CERTIFICADO ORDINARIO**  
**No. 232759875**



PIB  
07:57:36  
Hoja 1 de 01

Bogotá DC, 09 de octubre del 2023

La PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN certifica que una vez consultado el Sistema de Información de Registro de Sanciones e Inhabilidades (SIRI), el(la) señor(a) CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO identificado(a) con Cédula de ciudadanía número 12209030:

NO REGISTRA SANCIONES NI INHABILIDADES VIGENTES

**ADVERTENCIA:** La certificación de antecedentes deberá contener las anotaciones de las sanciones o inhabilidades que se encuentren vigentes. Cuando se trate de nombramiento o posesión en cargos que exijan para su desempeño ausencia de antecedentes, se certificarán todas las anotaciones que figuren en el registro. (Artículo 238 Ley 1952 de 2019)

**NOTA:** El certificado de antecedentes disciplinarios es un documento que contiene las anotaciones e inhabilidades generadas por sanciones penales, disciplinarias, inhabilidades que se deriven de las relaciones contractuales con el estado, de los fallos con responsabilidad fiscal, de las decisiones de pérdida de investidura y de las condenas proferidas contra servidores, ex servidores públicos y particulares que desempeñen funciones públicas en ejercicio de la acción de repetición o llamamiento en garantía. **Este documento tiene efectos para acceder al sector público, en los términos que establezca la ley o demás disposiciones vigentes.** Se integran al registro de antecedentes solamente los reportes que hagan las autoridades nacionales colombianas. En caso de nombramiento o suscripción de contratos con el estado, es responsabilidad de la Entidad, validar la información que presente el aspirante en la página web: <http://www.procuraduria.gov.co/portal/antecedentes.html>

OLGA LUCIA TIBOCHA CORTES  
Jefe División de Relacionamento Con El Ciudadano (E)

**ATENCIÓN :**

ESTE CERTIFICADO CONSTA DE 01 HOJA(S), SOLO ES VALIDO EN SU TOTALIDAD. VERIFIQUE QUE EL NUMERO DEL CERTIFICADO SEA EL MISMO EN TODAS LAS HOJAS.



LA CONTRALORÍA DELEGADA PARA RESPONSABILIDAD FISCAL ,  
INTERVENCIÓN JUDICIAL Y COBRO COACTIVO

CERTIFICA:

Que una vez consultado el Sistema de Información del Boletín de Responsables Fiscales 'SIBOR', hoy lunes 09 de octubre de 2023, a las 07:59:58, el número de identificación, relacionado a continuación, NO SE ENCUENTRA REPORTADO COMO RESPONSABLE FISCAL.

Tipo Documento	Cédula de Ciudadanía
No. Identificación	12209030
Código de Verificación	12209030231009075958

Esta Certificación es válida en todo el Territorio Nacional, siempre y cuando el tipo y número consignados en el respectivo documento de identificación, coincidan con los aquí registrados.

De conformidad con el Decreto 2150 de 1995 y la Resolución 220 del 5 de octubre de 2004, la firma mecánica aquí plasmada tiene plena validez para todos los efectos legales.



YEZID LOZANO PUENTES  
Contralor Delegado



POLICÍA NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Consulta en línea de Antecedentes Penales y Requerimientos Judiciales

### La Policía Nacional de Colombia informa:

Que siendo las 08:01:18 AM horas del 09/10/2023, el ciudadano identificado con:

Cédula de Ciudadanía N° **12209030**

Apellidos y Nombres: **AGUDELO PERDOMO CAMILO AUGUSTO**

### **NO TIENE ASUNTOS PENDIENTES CON LAS AUTORIDADES JUDICIALES**

de conformidad con lo establecido en el artículo 248 de la Constitución Política de Colombia.

En cumplimiento de la Sentencia SU-458 del 21 de junio de 2012, proferida por la Honorable Corte Constitucional, la leyenda "NO TIENE ASUNTOS PENDIENTES CON LAS AUTORIDADES JUDICIALES" aplica para todas aquellas personas que no registran antecedentes y para quienes la autoridad judicial competente haya decretado la extinción de la condena o la prescripción de la pena.

Esta consulta es válida siempre y cuando el número de identificación y nombres, correspondan con el documento de identidad registrado y solo aplica para el territorio colombiano de acuerdo a lo establecido en el ordenamiento constitucional.

Si tiene alguna duda con el resultado, consulte las [preguntas frecuentes](#) o acérquese a las [instalaciones de la Policía Nacional](#) más cercanas.



Dirección: Avenida El Dorado # 75  
– 25 barrio Modelia, Bogotá D.C.  
Atención administrativa: Lunes a  
Viernes 8:00 am a 12:00 pm y 2:00  
pm a 5:00 pm  
Línea de atención al ciudadano:  
5159700 ext. 30552 (Bogotá)  
Resto del país: 018000 910 112  
E-mail: [dijin.araic-  
atc@policia.gov.co](mailto:dijin.araic-<br/>atc@policia.gov.co)



Presidencia de  
la República



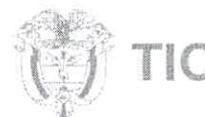
Ministerio de  
Defensa Nacional



Portal Único de  
Contratación



GOV.CO



## MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - MINTIC

### CERTIFICA QUE

Una vez consultada la base de datos de deudores alimentarios morosos REDAM, el(la) ciudadano(a) con número de identificación CC 12209030 **NO SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL REGISTRO DE DEUDORES ALIMENTARIOS MOROSOS**

Esta certificación es válida en todo el Territorio Nacional, siempre y cuando el tipo y número consignados en el respectivo documento de identificación, coincidan con los aquí registrados.

Se expide en Bogotá el 09/10/2023 09:29 AM



Código Verificación: 3QXTY8KGH5

Válida hasta: 07/01/2024

---

Dirección de Gobierno Digital

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS  
COMUNICACIONES - MINTIC



Portal de Servicios al Ciudadano PSC

# Sistema Registro Nacional de Medidas Correctivas RNMC

Consulta Ciudadano

## La Policía Nacional de Colombia informa:

Que a la fecha, 09/10/2023 09:04:42 a. m. el ciudadano con Cédula de Ciudadanía N°. **12209030** .

**NO TIENE MEDIDAS CORRECTIVAS PENDIENTES POR CUMPLIR.**

De conformidad con la Ley 1801 de 2016 "Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana". Registro interno de validación No. **75248957** . La persona interesada podrá verificar la autenticidad del presente documento a través de la página web institucional digitando <https://www.policia.gov.co>, menú ciudadanos/ consulta medidas correctivas, con el documento de identidad y la fecha de expedición del mismo. Esta consulta es válida siempre y cuando el número de cédula corresponda con el documento de identidad suministrado.

Nueva Búsqueda

Imprimir



Dios y  
Patria

Policía Nacional de Colombia  
Dirección General - Cra. 59 N° 26 - 21  
Centro Administrativo Nacional CAN, Bogotá D.C.  
Línea de atención: 018000-910112

